



sartorius
mechatronics

Измерение массы Для точности требуется соответствующее оборудование



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46
Киргизия (996)312-96-26-47

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Казахстан (772)734-952-31

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Таджикистан (992)427-82-92-69

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Очарование точности

Для международной торговли во всем мире требуются эталонные гири и меры. Здесь масса играет важную роль, так как крупнейшая часть мировой торговли ведется на весовой основе. Для того чтобы во всем мире измерение массы проводилось на одной и той же основе, в каждой стране имеется свой Национальный Институт метрологии (НИМ), гарантирующий единицы измерения. Эти национальные институты метрологии (НИМы) являются авторитетами по всем вопросам, связанным с физическими единицами измерения и национальными стандартами – они являются "всеобщим мериллом".

Компания Sartorius занимается разработкой инновационных компараторов массы в соответствии с очень высокими стандартами для этих национальных институтов метрологии и в сотрудничестве с ними. Только за последние годы в сотрудничестве с метрологическими институтами были выпущены следующие изделия:

- Различные роботизированные системы
- Полностью автоматические системы для определения объема грузов
- Прототип компаратора массы на 1 кг с невероятно высоким разрешением 0,0000001 г
- И многие другие инновационные продукты.

Нам хотелось бы воспользоваться этой возможностью, чтобы сердечно поблагодарить наших партнеров, указанных ниже, за их выдающееся и очень успешное сотрудничество:

- Международное бюро мер и весов (BIPM),
- Германское Федеральное физико-техническое ведомство (PTB),
- компанию SIOS Meßtechnik GmbH и
- Технический университет в Ильменау (TUI).

Вместе с данными четырьмя партнерами мы разработали самые точные весы в мире: компаратор массы CCL1007.

- Австрийское бюро средств эталонов и измерений (BEV) и
- Технический университет в Вене.

Вместе с указанными выше партнерами мы разработали ряд роботизированных систем и инновационную, полностью автоматическую систему для определения плотности.

- Компания Häfner Gewichte GmbH и
- компания MARO Electronics.

Вместе с данными партнерами мы разработали роботизированную систему и метрологическое программное обеспечение.



Изделия для определения массы

	Страница
Автоматические компараторы массы и роботы	
Определение массы согласно высочайшим стандартам	4
От килограммового прототипа до эталонов массы	5
Робот для полностью автоматического определения массы от 1 мг до 50 кг	6
Построенные под заказчика, полностью автоматизированные, роботизированные решения	7
Автоматические компараторы массы с переключателем нагрузки	8
Компараторы массы	
До 1 кг	10
до 20 кг	11
До 300 кг	12
До 3000 кг	13
Обзор и рекомендации по изделиям	
Обзор областей применения всех компараторов массы Sartorius в соответствии с OIML R111	14
Обзор областей применения всех компараторов массы Sartorius в соответствии с ASTM E617	15
Рекомендации по продуктам при применении в соответствии с OIML R111	16
Принадлежности	
Измеритель восприимчивости (сусцептометр)– компактное решение для проверки магнитных свойств грузов (гирь)	17
Определение объема и плотности до 1 кг	18
Определение плотности до 50 кг при помощи пикнометра	19
Программное обеспечение для измерения массы – одна софтверная программа для всего оборудования	20
Программное обеспечение для компараторов массы – YPR02C	21
Принадлежности для измерения массы	22
Технические данные	
Прототип компаратора массы и робот на 1 кг	24
Компараторы массы с переключателем нагрузки	25
Компараторы массы до 1 кг	26
Компараторы массы от 1 кг до 5 кг	27
Компараторы массы от 10 кг до 60 кг	28
Компараторы массы от 60 кг до 300 кг	29
Компараторы массы от 600 кг до 3000 кг	30
Определение объема, плотности, чувствительности и магнитных свойств	31

Определение массы согласно высочайшим стандартам

Sartorius как никакая другая компания мастерски владеет ключевыми дисциплинами, касающимися взвешивания. Кроме того, Sartorius задает новые стандарты в измерении массы. В сотрудничестве с Международным бюро мер и весов, институтом технологических измерений и технологии датчиков Технического Университета в Ильменау Sartorius разработал компаратор массы CCL1007, при помощи которого можно определить разность масс с точностью 0,1 мкг для грузов 1 кг, даже в условиях глубокого вакуума.

Компаратор массы защищен от влияния окружающей среды при помощи алюминиевой камеры со стабильным давлением. Измерения могут проводиться в условиях глубокого вакуума в вакуумной камере при давлении до 10^{-6} мбар. В отличие от традиционных вакуумных колпаков, изготавливаемых из нержавеющей стали, в случае алюминиевой камеры на систему взвешивания не оказываются магнитные влияния.

Испытательные предметы и эталонные гири можно вводить легко и точно через нижний загрузочный люк при помощи автоматического загрузочного устройства без открытия всей вакуумной камеры. Переключатель нагрузки может принять до восьми гирь. Положение гири на переключателе нагрузки устанавливается на рабочем терминале. Тут же вводится количество и метод сравнения масс.

Гиря вводится в вакуумную камеру при помощи полностью автоматического загрузочного устройства. Трехточечный подъемный механизм перемещает гирю внутрь вакуумной камеры. Подъемный механизм определяет центр тяжести гири полностью автоматически и центрирует гирю на переключателе нагрузки.

Уникальный трехточечный держатель способен эффективно удерживать как цилиндрические гири, так и кремниевые сферы.

Таким образом, данное оборудование удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к новому определению килограмма при помощи кремниевой сферы. Поэтому можно легко и точно проводить научные испытания, необходимые для определения числа Авогадро.

Датчик массы находится в верхней секции вакуумной камеры. Доступ к чаше для замещающих гирь осуществляется через верхний загрузочный люк.

Двигатели, которые приводят в действие переключатель нагрузки и устройство замены гири, находятся снаружи вакуумной камеры. Это уменьшает влияние температурных эффектов.

Движущая сила передается внутрь вакуумной камеры при помощи поворотных осей и вакуумных муфт. Переключатель нагрузки приводится в действие системой подъемных блоков.

Все компоненты внутри вакуумной камеры обладают полной стойкостью к вакууму. Гири загрязниться не могут. Все материалы, используемые в вакуумной камере, – это сплошные материалы с низким давлением паров. Они свободны от масел и смазок и, таким образом, идеально подходят для работы в вакууме.

Более 20 вакуумных фланцев означают, что в вакуумную камеру можно ввести дополнительные датчики. Также достаточно места для дополнительных измерительных инструментов.



Вакуумная камера CCL1007

От килограммового прототипа до эталонов массы

Области применения

- Для дальнейшего разделения массы первичных эталонов Национальных институтов метрологии с национальными эталонами массы (прототипом килограмма) пользуетесь прототипной системой взвешивания на 1 кг.
- Распространение массовых шкал НИМов в диапазоне от 1 кг до 1 мг. Для групп гирь и гирь менее 200 г требуются переходные пластины.
- Определение массы в контексте международных сравнительных измерений (ключевые сравнения) и калибровки для национальных институтов, калибровочных лабораторий и промышленности в соответствии с достижимыми погрешностями измерения, которые приводятся в таблицах СМС Международного бюро мер и весов
- Экспериментальное определение плотности воздуха путем сравнительного взвешивания специальных предметов, обладающих плавучестью, в воздухе и в вакууме.
- Определение массы 1-килограммовых кремниевых сфер (также подходит в контексте проекта Авогадро для определения чисел Авогадро и нового определения единицы измерения массы "килограмм")
- Экспериментальные исследования эффектов процедур очистки, а также эффектов сорбции и конвекции на определение массы и на долгосрочную стабильность эталонов массы



Переключатель нагрузки CCL1007

Технические данные	CCL1007
Максимальный предел взвешивания	1011 г
Дискретность	0,1 мкг
Воспроизводимость, s*	s ≤ 0,2 мкг
Воспроизводимость в вакууме, s*	s ≤ 0,1 мкг
Воспроизводимость (типовая величина), s*	s ≤ 0,1 мкг
Линейность	≤ 1 мкг
Электронный диапазон взвешивания	2 г
Диапазон давления	10 ⁻⁶ – 1000 мбар
Диапазоны применения:	
Классы OIML – R111	≤ E1 1 кг
С адаптерными пластинами для групп гирь	≤ E1 1 мг ... 1 кг
Кремниевая сфера	∅ 95 мм

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Робот для полностью автоматического определения массы от 1 мг до 50 кг



Держатель гирь комбинированного типа с 4 гирями

Самая высокая возможная точность при автоматизированном сравнении масс упрощает работу в лаборатории метрологии массы. Таким образом, полный комплект гирь может быть измерен эффективно и в самое короткое время.

Эталонные и испытательные гири располагаются в магазине, которые вмещает в себя большое количество гирь. Режим взвешивания вводится на компьютере, определяется количество сравнительных циклов и запускается прямое, 1:1, сравнение масс или подразделение (распространение массы для гирь). Робот берет гири из магазина и начинает сравнение масс. Перед сравнением масс робот автоматически подготавливает группы гирь, необходимых для распространения в соответствии со схемой взвешивания.

Для **эффективной работы** робота эталонные гири и испытательные гири устанавливаются на отдельные держатели гирь комбинированного типа. На этих держателях гирь помещается группа до 4 гирь. Группы гирь устанавливаются на весовую чашу одновременно, и это гарантирует быструю загрузку компаратора массы эталонными и испытательными гирями.

Держатели гирь комбинированного типа сконструированы таким образом, что работа осуществляется эффективно с любыми типами гирь – проволочными, листовыми, цилиндрическими и дисковыми гирями, а также с гирями с ручкой.

Количество позиций в магазине указывается заказчиком. Для диапазона от 1 мг до 1 кг в магазине может быть предусмотрено до 164 позиций.

К роботизированным системам имеется персональный компьютер и удобное для пользователя программное обеспечение для осуществления управления.

Естественно, что все роботы Sartorius могут также управляться непосредственно при помощи программы ScalesNet32 (YSN01C, смотри страницы 20-21) – это компьютерная программа для лабораторий метрологии массы, которая рассчитана на удовлетворение всех требований и объединяет в сеть все оборудование, находящееся в лаборатории метрологии массы.



Магазин CCR-10-1000 (10 г – 1 кг)



Деталь магазина для CCR-10-1000 (1 мг – 10 г)



Робот для определения массы гирь (1 мг – 1 кг), CCR-10-1000

Полностью автоматизированные и роботизированные решения в соответствии требованиями заказчика

Благодаря всего лишь двум роботам компания Sartorius покрывает весь диапазон для калибровки гирь от 1 мг до 50 кг в соответствии с E1 документа OIML R111. Каждая роботизированная система управляет абсолютно синхронно двумя датчиками массы.

Эта концепция дает возможность распространить полный комплект гирь E1 от 1 мг до 1 кг или от 1 кг до 50 кг по одному эталону массы 1 кг, без необходимости вставлять гири в различные роботизированные системы. Робот самостоятельно комбинирует необходимые группы размером до 4 гирь в группе.

Роботизированные системы Sartorius адаптируются к индивидуальным требованиям заказчиков. Системы могут быть снабжены одним датчиком массы или двумя. Количество позиций в магазине может быть разным.



Детальное изображение роботизированной системы CCR-20K

Технические данные	CCR10-1000		CCR10K-50K		CCR20K
	CCR10	CCR1000	CCR10K	CCR50K	
Область применения (E1)	1 мг – 10 г	10 г – 1 кг	1 кг – 10 кг	20 кг – 50 кг	10 кг – 20 кг
Максимальный предел взвешивания	10,1 г	1002 г	10,05 кг	51 кг	20 кг
Дискретность	0,1 мкг	1 мкг	0,01 мг	1 мг	0,1 мг
Воспроизводимость, s*	0,3 мкг	3 мкг (<100 г) 5 мкг	0,05 мг	2,5 мг	0,3 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*	0,2 мкг	2 мкг	0,03 мг	1 мг	0,1 мг
Линейность	1 мкг	20 мкг	0,3 мг	50 мг	3 мг
Электронный диапазон взвешивания	3,5 г	2,1 г	60 г	51 кг	60 г
Позиции в магазине	39	21	10	6	8
Опционные позиции в магазине	26-65	2-39	По запросу	По запросу	По запросу



Роботизированная система CCR-20K

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Автоматические компараторы массы с переключателем нагрузки

Автоматическое обращение с гири обеспечивает наилучшую воспроизводимость.

Компараторы массы Sartorius с переключателем нагрузки обеспечивают полностью автоматическое сравнение масс отдельных эталонов массы и групп гирь в любой комбинации. Дополнительные цилиндрические или наращиваемые гири не требуются. Таким образом, предотвращается потеря точности.

Сравнительно большие объекты как, например, дисковые гири, артефакты плавучести и нажимные диски также легко позиционируются для определения массы.

Для определения плотности воздуха мы рекомендуем нашу станцию климатических измерений YCM02C|YCM03C (смотри страницу 22) и соответствующее программное обеспечение.

Программное обеспечение ScalesNet32 позволяет объединить в одну сеть все компараторы массы и объема, автоматические системы и станции климатических измерений, имеющиеся в лаборатории метрологии массы. Это программное обеспечение предназначено для получения данных, управления автоматическим оборудованием, оценки данных и хранения, а также подготовки калибровочных сертификатов. ScalesNet32 удовлетворяет всем международным требованиям, предъявляемым к профессиональной лаборатории метрологии массы (смотри страницы 20–21).



Сравнение эталонов массы как групп гирь при помощи CC1000S-L



Взвешивание подразделений на CC10000S-L|CC10000U-L|CC20000S-L



Сравнение гири с группой эталонов массы при помощи CC50001S-L

Компараторы массы с переключателем нагрузки идеально подходят для определения массы гирь E1.

Весовая чаша достаточно большого размера обеспечивает пространство для калибровки групп гирь и гирь большого диаметра.

Встроенное центрирующее оборудование располагается под весовой чашей, обеспечивая таким образом наилучший доступ к чаше.

Эти компараторы массы могут также применяться как отдельный прибор без компьютера. Встраивание в сеть и управление с компьютера возможно при помощи внешних программ.



CCE1000S-L

Максимальный предел взвешивания: 1,002 г
 Электронный диапазон взвешивания: 2 г
 Дискретность: 0,001 мг
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,001 мг



CCE1000U-L

Максимальный предел взвешивания: 10,050 г
 Электронный диапазон взвешивания: 60 г
 Дискретность: 0,01 мг
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,02 мг



CCE5000S-L

Максимальный предел взвешивания: 51,000 г
 Электронный диапазон взвешивания: 51,000 г
 Дискретность: 1 мг
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 2 мг

CCE10000S-L

Максимальный предел взвешивания: 10,050 г
 Электронный диапазон взвешивания: 60 г
 Дискретность: 0,1 мг
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,05 мг

CCE20000S-L

Максимальный предел взвешивания: 20,050 г
 Электронный диапазон взвешивания: 60 г
 Дискретность: 0,1 мг
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,1 мг

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Компараторы массы до 1 кг

Новое поколение ССЕ ручного весового оборудования является последним словом техники компараторов массы.

При количестве шагов взвешивания до 61 миллиона данное оборудование принадлежит к мировому классу. Монолитные датчики массы, изготавливаемые как единая конструкция из высококачественного алюминиевого сплава, дают результаты с выдающейся воспроизводимостью.

Надежность и скорость являются характерными особенностями этого нового класса компараторов массы.

У всех ручных компараторов ССЕ имеется полный электронный диапазон взвешивания или несколько перекрывающихся друг друга диапазонов. В результате этого можно получить любую величину веса от 0 г и до максимального предела взвешивания.

Изделия ССЕ имеют электронные ветровые защиты и оборудование для взвешивания под весами.

Оборудование для взвешивания под весами делает легким определение плотности на компараторах массы Sartorius. Это оборудование является частью стандартных технических условий почти для всех компараторов массы в данной линейке продукции.

В дополнение к оборудованию для взвешивания под весами есть также компараторы массы, которые снабжаются комплектом для определения плотности YDK01.



ССЕ6

Максимальный предел взвешивания:	6,1 г
Электронный диапазон взвешивания:	6,1 г
Дискретность:	0,1 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	0,2 мкг



ССЕ36

Максимальный предел взвешивания:	31 г
Электронный диапазон взвешивания:	31 г
Дискретность:	1 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	1 мкг



ССЕ66

Максимальный предел взвешивания:	61 г
Электронный диапазон взвешивания:	61 г
Дискретность:	1 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	1 мкг



ССЕ111

Максимальный предел взвешивания:	111 г
Электронный диапазон взвешивания:	21 г
Дискретность:	1 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	2 мкг



ССЕ605

Максимальный предел взвешивания:	610 г
Электронный диапазон взвешивания:	610 г
Дискретность:	10 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	15 мкг



ССЕ605

Максимальный предел взвешивания:	1105 г
Электронный диапазон взвешивания:	610 г
Дискретность:	10 мкг
Воспроизводимость (типичная величина), s*:	20 мкг

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Компараторы массы до 20 кг

Встроенное программное обеспечение, разработанное для измерения массы, облегчает рутинную работу. Пользователю даются указания; компаратор массы берет отсчет времени на себя и в конце циклов АВА или АВВА указывает разность масс, стандартное отклонение и индивидуальные величины.

Все компараторы массы CCE до диапазона 5 кг имеют встроенную моторизованную калибровку и регулировку массы.

Большинство ручных компараторов массы сконструированы так, что им не требуется занимающее много места оборудование для центрирования в весовой камере.

Вся электроника и электропитание для дисплея и для оценки отделены от системы взвешивания, чтобы не допустить влияния тепла на результаты измерения.

Почти для всех моделей можно приобрести дополнительные ветровые защиты. Пользуясь этими дополнительными ветровыми защитами (YDS..., смотри страницу 23), можно уменьшить движение воздуха, создаваемое системами кондиционирования, и, таким образом, достигнуть отличной воспроизводимости, даже в неблагоприятных климатических условиях.



CCE1004

Максимальный предел взвешивания:
Электронный диапазон взвешивания: 1,205 кг
Дискретность: 0,1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,05 мг

CCE2004

Максимальный предел взвешивания:
Электронный диапазон взвешивания: 2,505 кг
Дискретность: 0,1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,1 мг

CCE5003

Максимальный предел взвешивания:
Электронный диапазон взвешивания: 5,104 кг
Дискретность: 1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,5 мг

CCE5004

Максимальный предел взвешивания:
Электронный диапазон взвешивания: 5,104 кг
Дискретность: 0,2 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,3 мг

CCE1000S

Максимальный предел взвешивания: 10,050 кг
Электронный диапазон взвешивания: 0,060 кг
Дискретность: 0,1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,1 мг

CCE10000

Максимальный предел взвешивания: 10,050 кг
Электронный диапазон взвешивания: 0,060 кг
Дискретность: 1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 0,5 мг

CCE20000

Максимальный предел взвешивания: 20,050 кг
Электронный диапазон взвешивания: 0,060 кг
Дискретность: 1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 1 мг

CCE10K3

Максимальный предел взвешивания: 11 кг
Электронный диапазон взвешивания: 11 кг
Дискретность: 1 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 1 мг

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Компараторы массы с полным диапазоном взвешивания до 300 кг

Все компараторы массы, начиная с диапазона нагрузок 40 кг, имеют непрерывный диапазон взвешивания с полным разрешением и снабжены большой весовой чашей. Это делает их идеальными для универсального применения.

Если это необходимо для выполнения взвешивания под компаратором непосредственно к датчику массы можно прикрепить подвеску. Таким образом, например, можно получить простую и в то же самое время точную настройку оборудования на измерение плотности. Встроенное программное обеспечение для обеспечения плотности для всех моделей SSE облегчает рутинную работу.

Одноточечный монолитный датчик массы, действующий на компенсации электромагнитной силы, выдерживает свыше 60 кг. Благодаря прямому вводу силы в датчик массы, в этой системе взвешивания достигается беспрецедентная повторяемость результатов в пределах нескольких миллиграммов. Благодаря непосредственному вводу силы ошибка из-за нагрузки не по центру (эксцентриситет) чрезвычайно низка, а заявленные данные достигаются и без Centermatic.

Однако, в зависимости от условий окружающей среды, отличную повторяемость можно еще больше улучшить путем применения Centermatic и ветровой защиты.



SSE40K3

Максимальный предел взвешивания: 41 кг
Дискретность: 2 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 4 мг

SSE60K2

Максимальный предел взвешивания: 61 кг
Дискретность: 10 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 7 мг

SSE60K3

Максимальный предел взвешивания: 61 кг
Дискретность: 2 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 4 мг

SSI64K2

Максимальный предел взвешивания: 64 кг
Дискретность: 50 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 100 мг

SSI100K2

Максимальный предел взвешивания: 151 кг
Дискретность: 50 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 200 мг

SSI300K

Максимальный предел взвешивания: 303 кг
Дискретность: 1000 мг
Воспроизводимость (типичная величина), s*: 500 мг

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам ABA после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Компараторы массы для диапазона нагрузок до 3000 кг

Все мощные компараторы массы Sartorius изготавливаются из нержавеющей стали высокого качества. Благодаря этому отсутствует возможность магнитных реакций от магнитных гирь, влияющих на сравнительное взвешивание.

Уникальная бутербродная конструкция со встроенными, недеформированными датчиками массы гарантирует отличную повторяемость, даже в случае грубой загрузки.

Модели линейки CCS снабжены динамометрическими элементами тензометрического типа с высоким разрешением, которые взаимно совмещены. Для компараторов массы, имеющих высокую величину максимального предела взвешивания, предусмотрены также и ветровые экраны (смотри страницу 23).

Инновационная, устойчивая, трехточечная рамка CCT1000K с тремя динамометрическими элементами тензометрического типа с высоким разрешением гарантирует надежное состояние без деформации. Потенциальные ошибки из-за смещения центра минимизированы, благодаря большим расстояниям между датчиками массы.



CCT1000K

Максимальный предел взвешивания: 1205 кг
 Дискретность: 1 г
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 2 г
 Размеры в сантиметрах, сторона x высота: 151x131x30

CCT2000K

Максимальный предел взвешивания: 2010 кг
 Дискретность: 1 г
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 5 г
 Размеры в сантиметрах, сторона x высота: 192x166x30



CCS600K

Максимальный предел взвешивания: 605 кг
 Дискретность: 1 г
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 2 г
 Размеры в сантиметрах, длина x ширину x высоту: 80x100x30

CCS1000K

Максимальный предел взвешивания: 1510 кг
 Дискретность: 5 г
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 6 г
 Размеры в сантиметрах, длина x ширину x высоту: 80x100x30

CCS3000K

Максимальный предел взвешивания: 3010 кг
 Дискретность: 10 г
 Воспроизводимость (типичная величина), s*: 12 г
 Размеры в сантиметрах, длина x ширину x высоту: 150x125x30

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Сводка областей применения всех компараторов массы Sartorius, в соответствии с OIML R111

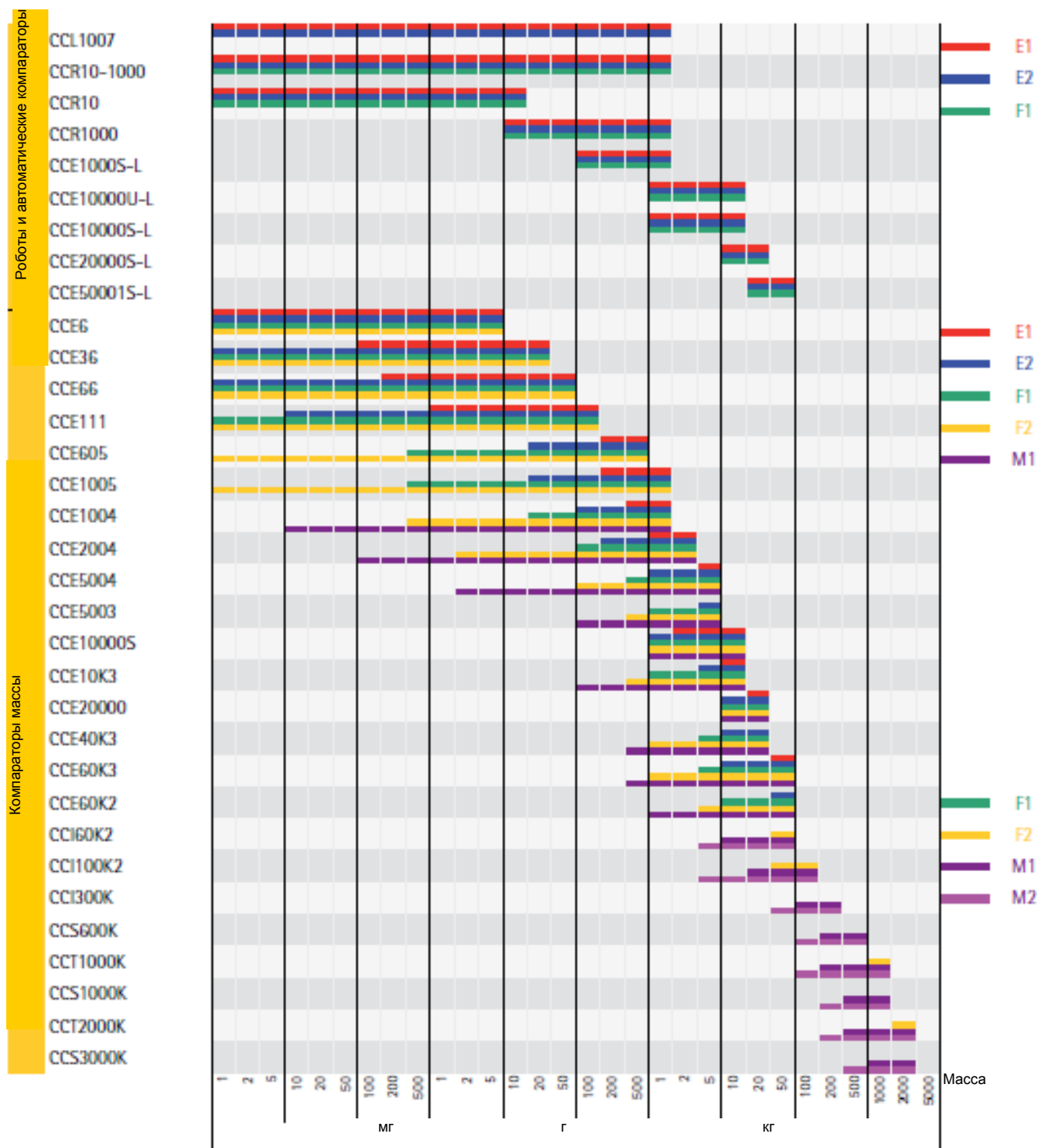


Диаграмма показывает соответствие компараторов массы различным классам точности в соответствии с OIML R111.

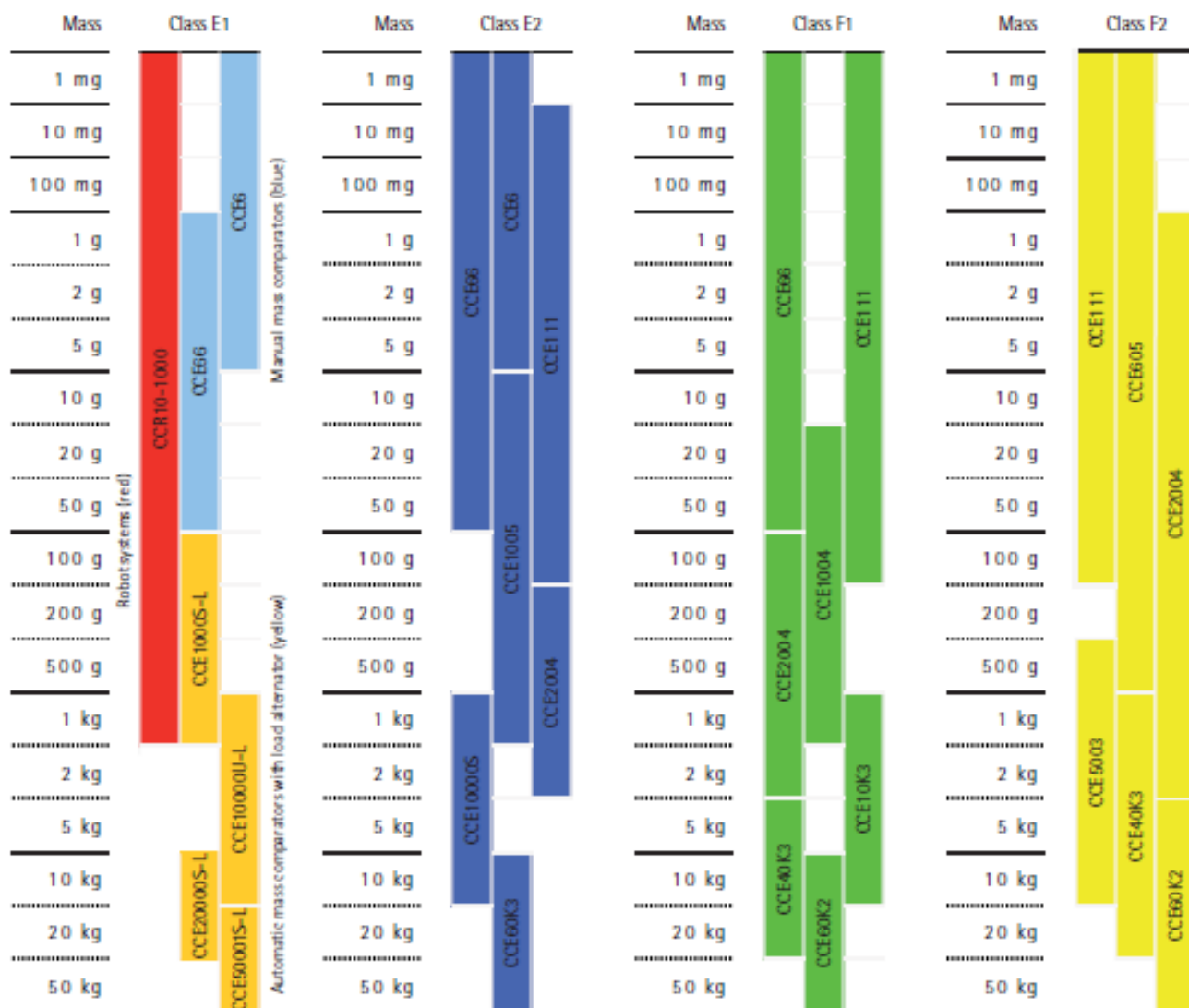
Эта столбиковая диаграмма основывается на выполнении, по крайней мере, 3 циклов АВВА автоматическими компараторами массы и 3 циклов АВА ручными компараторами массы.

Диаграмма показывает применимость компараторов на доверительном уровне 95% ($K=2$) для диапазонов применения.

Указанные диапазоны применения можно расширить, чтобы они включили в себя более маленькие гири путем увеличения количества сравнительных измерений.

Некоторые автоматизированные компараторы массы заметно превышают даже жесткие требования к погрешностям измерения эталонов E1, поэтому их можно использовать в главных лабораториях национальных эталонов.

Рекомендации по изделиям относительно применения в соответствии с OIML R111



Наши рекомендации очерчены жирными линиями.

Данная столбиковая диаграмма показывает выбор компараторов массы, рекомендуемых нами для различных областей применения.

На странице показаны только некоторые примеры компараторов массы из нашей линейки продуктов.

Суспендометр – инновация в измерении массы

Компактное решение для проверки магнитных свойств грузов (гирь)

Согласно R111 OIML недавно были введены рекомендации относительно проверки магнитных свойств гирь. Это подтверждает то, что требования, предъявляемые к гирям, касаются сейчас не только их геометрических свойств, плотности материала, из которого изготовлена гиря, или качества ее поверхности. Напротив – во многих научных взглядах поддерживается идея учета восприимчивости и магнитных свойств гирь.

Метод применения суспендометра

Есть несколько методов определения магнитных свойств гирь. Метод с применением суспендометра рекомендуется правилами OIML R111 для проверки гирь классов точности E1, E2, F1 и F2. Новый суспендометр YSZ01C/YSZ02C от компании Sartorius дает возможность легко и удобно определять восприимчивость и магнитные свойства гирь в соответствии с OIML R111.

В этой процедуре взаимодействие между постоянным магнитом и проверяемой гирей определяется как сила при помощи весов высокого разрешения. Необходимые магнитные свойства гири могут быть вычислены по известным свойствам испытательного магнита, расстоянию гири от испытательного магнита и геометрии магнита.

При сравнении с другим хорошо известным оборудованием суспендометр Sartorius выделяется своим очень компактным дизайном. Интеграция отдельных компонентов, инновационный механизм поворота для регулировки положения испытательного магнита и простая настройка погрузочной площадки делают данный суспендометр простым и эффективным. Это значительно улучшает воспроизводимость измерений. Суспендометр выпускается на двух уровнях разрешения. YSZ01C отличается разрешением 10 мкг; YSZ02C – 1 мкг.

Программное обеспечение для приложения

Программное обеспечение, которое поставляется к суспендометру, очень легко в работе. Оно дает возможность передавать из прибора данные автоматически. Данное программное обеспечение оказывает также поддержку пользователю на всех необходимых этапах и помогает с настройками до и во время выполнения измерения. Меню запрашивает все необходимые данные и проводит пользователя через все этапы, необходимые для выполнения измерения. Результаты испытаний записываются, и их можно экспортировать в базы данных более высокого класса.

Прибор-помощник, все решения в одном

Суспендометр YSZ01C /YSZ02C от компании Sartorius завершает линейку продуктов для высокоточных весов и компараторов массы. Вместе со специальным программным обеспечением суспендометр представляет собой уникальное комплексное решение, позволяющее соблюдать пределы магнитных свойств гирь.



Суспендометр с выбором версии: YSZ01C, YSZ02C



Комплект из трех эталонных магнитов, YSZ01RMC

Технические данные

Размеры	338 x 286				
Высота	249 мм				
Максимальный предел взвешивания	50 кг				
Дипольный момент магнита	м ~ 0,1 Ам ²				
Отношение размеров магнита	Высота к диаметру = 0,87				
Высота Z ₀ (между основанием гири и средней точкой магнита)	Регулировка постоянными шагами: Z1 = 18 Z2 = 20 Z3 = 27 Z4 = 35 Z5 = 43				
Напряженность поля в зависимости от разных величин высоты Z ₀	2700;	2000;	800;	360;	200 A/m
Читаемость суспендометра	YSZ01C: 10 мкг		YSZ02C: 1 мкг		
Поворотный механизм для магнита	Легко управлять при помощи наружной поворотной ручки; маркировка ориентации магнита север-юг				
Программное обеспечение	Удобное компьютерное приложение; стандартные установки и возможность легкой конфигурации пользователем; функция быстрой проверки; вывод на печать отчетов, экспорт результатов				
Протокол передачи данных	Режим HTML и передача данных на указываемое пользователем метрологическое программное обеспечение в формате файла CSV				
Приложения для суспендометра Sartorius	Проверка гирь согласно OIML R111				
YSZ01RMC	3 эталонных магнита в деревянном ящике для суспендометров Sartorius YSZ01C и YSZ02C				
YSZ01RSC	Эталон восприимчивости в деревянном ящике для суспендометров Sartorius YSZ01C и YSZ02C с сертификатом РТВ на восприимчивость				

Определение объема и плотности до 1 кг

Часто в метрологии и в промышленности требуется определение плотности. Самым точным методом определения плотности твердых предметов в соответствии с OIML R111 является гидростатическое сравнение масс в жидкости. В этом процессе в жидкости известной плотности производится сравнение эталонного объема известной массы и объема с испытуемым предметом известной массы. Объем или плотность поверяемых гирь вычисляется по различным величинам плавучести весов в жидкости.

Sartorius встроила эту процедуру OIML R111 в полностью автоматический компаратор объема.

Sartorius предлагает две полностью автоматические системы для определения плотности гирь в диапазоне от 1 г до 1 кг: модели VD1005 и VL1005.

Оба компаратора объема имеют девятипозиционный переключатель нагрузки в жидкой ванне. В модели VD1005, кроме этого, также предусмотрен второй девятипозиционный переключатель нагрузки для замещающих гирь в воздухе. Переключатель нагрузки работает синхронно, так что положение в воздухе назначается каждому положению в жидкости. При помощи замещающих гирь эта инновационная конструкция переключателя двойного веса делает возможным непосредственно сравнивать массу одного эталона объема (например, кремниевой сферы) с разнообразными гирями в жидкости.

Технические данные

Погрешность плотности * 1 кг/м³

Погрешность объема * 0,00015 см³

Диаметр гири 6...95 мм

Максимальный диаметр сферы 100 мм

Приложение

Определение плотности гирь в соответствии с OIML R111, Класс E1

1 г...1 кг

Технические данные компаратора

Максимальный предел взвешивания 1030 г

Читабельность 0,01 мг

Воспроизводимость, s* ≤ 40 мкг

Воспроизводимость (типичная величина), s* ≤ 20 мкг

Диапазон взвешивания, электронный 300 г

Диапазон тарирования (разностный) 1030 г

Переключатели нагрузки и весовые чаши сконструированы как гребневидные захваты гирь, чтобы можно было непосредственно перемещать гири и группы гирь массой от 1 г до 1 кг с переключателя нагрузки на подвешенную весовую чашу. Переходные пластины не требуются. Это положительно сказывается на точности всей системы измерения.

После ввода данных встроенный компьютер с удобным для пользователя программным обеспечением принимает на себя полностью автоматическое управление компаратором объема и оценку определения плотности.



Компаратор объема: VD1005



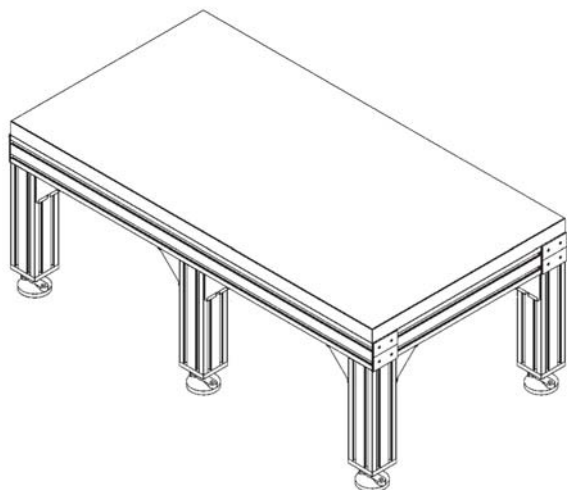
Переключатель двойного веса на модели VD1005

* Частичная неопределенность компаратора объема (без эталонов и поверяемых гирь)

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Принадлежности для определения плотности

YVT01C	Термостат
YWT20C	Стол для VD1005 и VL1005
YDR1000SIC	Кремниевая сфера 1 кг с сертификатом РТВ на плотность
YCS31-612-09	Комплект гирь 1 г – 1 кг с сертификатом РТВ на плотность
YCS51-612-02	Комплект замещающих гирь с сертификатом DKD



Стол для компаратора объема, YWT20C



Кремниевая сфера 1 кг, YDR1000SIC



Термостат, YVT01C

Определение плотности до 50 кг при помощи пикнометра YP50K

Sartorius предлагает пикнометр YP50K для определения объема гирь в диапазоне от 2 кг до 50 кг.

В комбинации с CSE60K3 и компьютером пикнометр является надежным средством определения объема.

В стандартной поставке к оборудованию прилагаются все необходимые принадлежности, включая прочную коробку для хранения и транспортировки. В стандартную поставку не входят компьютер, компаратор массы и эталонные гири.

В помощь пользователю для определения объема продается программное обеспечение.



Пикнометр Sartorius, YP50K

Программное обеспечение для измерения массы – одна компьютерная программа для всего оборудования

Тщательное получение данных по взвешиванию и соответствующих параметров является одним из важнейших критериев при измерении массы. Чтобы выполнить эти требования на фазе разработки, ScalesNet32 подвергались постоянным испытаниям в лаборатории DKD на нормальное функционирование и стабильность при ежедневном практическом применении. Эти сопровождающие проверки в лабораториях, аккредитованных службой DKD, в значительной мере отвечают за достигнутый высокий уровень функциональности и обеспечивают уверенность пользователя. ScalesNet32 соответствуют требованиям, предъявляемым системами управления качеством, ко всем откалиброванным гилям, чтобы они были снабжены свидетельством связи с национальными эталонами.

Калибровка гири всегда привязывается к заказу или клиенту, серийному номеру, изготовителю, форме и особенностям гири. Эти подробные данные придают испытуемому объекту и гарантируют, таким образом, четкую идентификацию. Данные по гире хранятся в базе данных; таким образом, в любое время можно посмотреть историю гири.

Компараторы массы, используемые для калибровки гири, отслеживаются при помощи ScalesNet32, калибруются и настраиваются через определенные интервалы. Результаты калибровки хранятся в базе данных.

ScalesNet32 также отслеживает эталон массы и используемые климатические станции, а также соответствующие датчики. Программное обеспечение информирует пользователя о времени наступления очередной калибровки. После истечения допустимого допуска на интервал климатические станции и компараторы массы блокируются от пользования. Интервалы поверок весов, эталонных гири и климатического оборудования задаются пользователем в соответствии с техническими данными.



YSN01C – ScalesNet32

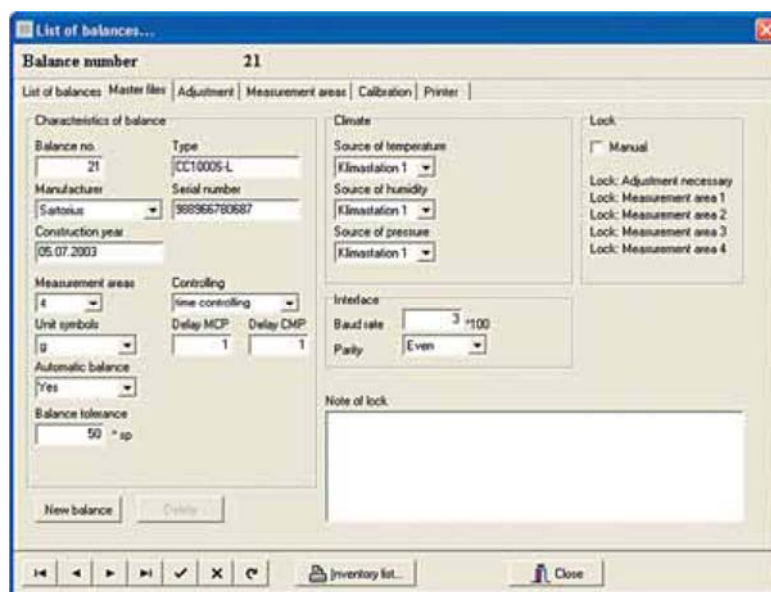
Для пользователя предоставляются следующие функции:

- Калибровка гири клиента
- Калибровка гири заказчика на месте
- Калибровка эталонных гири
- Подразделение гири
- Быстрое сравнение гири без вывода на печать отчета
- Калибровка гири с выводом исходных данных
- Ручной ввод данных по взвешиванию для компараторов без интерфейса RS-232
- Калибровка компараторов массы и различного типа весов
- Регулировка компараторов массы и различного типа весов
- Запись и графопостроение внешних параметров

Основные особенности ScalesNet32:

- Центральная база данных SQL для хранения всех измерительных величин и собранной информации
- Автоматическая загрузка данных по взвешиванию через интерфейс RS-232 весов. Параметры интерфейса могут быть установлены в соответствии с данными от изготовителя весов.
- Автоматическое обнаружение параметров, описывающих условия окружающей среды во время циклов взвешивания

- Количество циклов взвешивания и тип процедуры взвешивания (АВА или АВВА) могут конфигурироваться по классу
- Выбор классов в соответствии с OIML R111, ASTM 617 или другими национальными стандартами
- Одновременная поверка гири из одного комплекта гири на нескольких компараторах массы в лаборатории
- Вероятностные испытания при выборе комплекта эталонных гири и весов (то есть, "подходят ли для данного класса, как прибор, так и эталон?")
- Протоколы поверок генерируются для каждой поверенной гири; в записи включаются все данные, полученные во время поверки (масса эталона, весы, температура, влажность, давление воздуха и т.д.)
- Возможен обзор истории каждой поверенной гири
- Конфигурируемые пользователем сертификаты верификации, инспекции, калибровки или калибровки DKD в виде шаблонов Word; данные и результаты поверок располагаются в шаблоне Word с закладками, которые заменяются результатами измерения или другими данными при выводе отчета на печать; могут формироваться двуязычные сертификаты DKD.
- Автоматическое формирование инвентаризационных списков использованных весов и эталонных масс
- Мониторинг интервалов между калибровками используемых компараторов массы, комплектов эталонных гири и климатических станций



Компоненты ScalesNet32

ScalesNet32-Desk

Модуль для администрирования всеми основными данными и заказами, включения все выходы на печать. Соединение с сервером базы данных ScalesNet32 обеспечивается через локальную сеть Ethernet.

ScalesNet32-Mass

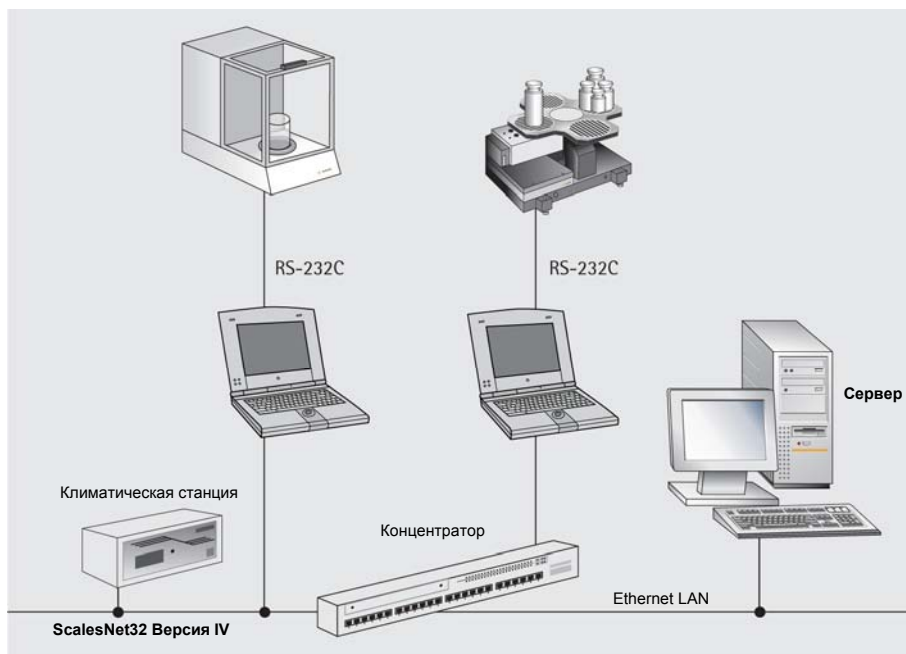
Модуль предназначен для проведения калибровки поверяемых объектов и эталонов массы, а также для калибровки и регулировки компараторов. Соединение с сервером базы данных ScalesNet32 обеспечивается через локальную сеть Ethernet или WLAN.

Scales Controller

Дисплей и устройство ввода под управлением микропроцессора, предназначенные для проведения калибровки поверяемых объектов и эталонов массы, а также для калибровки и регулировки весов. Соединение с сервером базы данных ScalesNet32 обеспечивается через шину CAN.

Климатическая станция (опционная)

Собирает данные об окружающей среде в лаборатории метрологии массы. Параметры окружающей среды вызываются во время цикла измерения и комбинируются с данными взвешивания. Если климатическая система несовместима с используемой системой, требуется регистратор-конвертер данных для преобразования климатических данных в формат, читаемый ScalesNet32.



Программное обеспечение для сравнения масс – YPR02C

YPR02C – Программное обеспечение для компараторов массы Sartorius – для высокоточного определения массы в онлайн-режиме при помощи компараторов, а также для управления автоматическим сравнением масс в связи с автоматическими компараторами массы – для работы в системе Microsoft Windows 2000 или XP.

Программное обеспечение способствует определению разницы между массами и определению абсолютной или кажущейся массы (традиционной величины массы) с учетом ошибок плавучести. Оно позволяет автоматически выполнять коррекцию плавучести после ручного ввода климатических данных или автоматического сбора климатических данных при помощи климатической станции YCM02C или YSM03C.

Можно выбирать время, когда выполняется сравнение масс, и максимальную погрешность для автоматического сравнения масс.

В стандартное программное обеспечение входит база данных для эталонных и поверяемых гирь, оно помогает выполнять в онлайн-режиме вычисление стандартного отклонения, разности масс и погрешностей на уровнях Сигма 1 или Сигма 2 или Сигма 3.

Количество циклов АВВА (RTTR) можно свободно выбирать в диапазоне от 01 до 99.



Принадлежности для измерения массы



Комплект гирь, YSC011-611-00

Эталоны массы и гири

Sartorius предлагает гири и эталоны массы в соответствии с OIML R 111 во всех классах точности от E1 до M2 и от 1 мг до 1000 кг. Эталоны массы класса M выпускаются до 1000 кг разной формы, размеров и из разным материалов.

Комплекты классов E1 и E2 выпускаются в различных комбинациях гирь.

Любые гири можно приобрести по отдельности с сертификатом DKD или PTB или без такового.

Смотрите нашу отдельную брошюру с более подробной информацией или посетите наш веб-сайт по адресу www.sartorius.com

Предлагается проба нашей линейки гирь

Номинальная величина	Номер заказа E1	Номер заказа калибровка DKD E1	Номер заказа калибровка DKD E2
1 мг – 5 г	YCS011-351-00	YCS011-351-02	YCS011-352-00
1 мг – 100 г	YCS011-511-00	YCS011-511-02	YCS011-512-00
1 мг – 200 г	YCS011-521-00	YCS011-521-02	YCS011-522-00
1 мг – 1 кг	YCS011-611-00	YCS011-611-02	YCS011-612-00
1 мг – 5 кг	YCS011-651-00	YCS011-651-02	YCS011-652-00
1 г – 1 кг	YCS31-611-00	YCS31-611-02	YCS31-612-00
1 г – 5 кг	YCS31-651-00	YCS31-651-02	YCS31-652-00
1 г – 10 кг	YCS31-711-00	YCS31-711-02	YCS31-712-00

Удобные подъемные средства

Захват для гирь на 500 г	YAW41
Захват для гирь на 1 кг	YAW42
Захват для гирь на 2 кг	YAW43
Захват для гирь на 5 кг	YAW50
Ручка для подъема гирь – на 10 кг	YAW51
Ручка для подъема гирь – на 20 кг	YAW52
Ручка для подъема гирь – 50 кг	YAW53
Кран с цепной талью	YLD01C
Захватное устройство для гирь с ручкой	YLD02C



Климатическая измерительная станция, YCM02C

Станция климатических измерений с непрерывной, одновременной регистрацией давления воздуха, комнатной температуры и относительной влажности. Выпускается в двух версиях: YCM02C и YCM03C

YCM02C обеспечивает высочайшую точность и является предпочтительным прибором в национальных лабораториях, выполняющих калибровку гирями согласно классу E1 OIML.

Станция климатических измерений YCM02C состоит из психрометра для определения температуры и влажности, прецизионного барометра и лицевого дисплея с клавиатурой. К ней можно подключить до 9 дополнительных датчиков измерения температуры.

Станция климатических измерений YCM03C является экономичной альтернативой для калибровочных лабораторий и официальных поверочных служб, выполняющих калибровку гирь класса F в соответствии с OIML E2.

Станция климатических измерений YCM03C имеет прецизионный барометр в сочетании с датчиком температуры и влажности. К ней можно подключить до 9 дополнительных температурных датчиков или комбинированных датчиков температура-влажность.

	Номер заказа
Столы для взвешивания	
Стол для взвешивания, выполненный из искусственного камня (длина x ширина x высота) 900 x 600 x 760 мм	YWT03
Стол для взвешивания для компаратора объема (длина x ширина x высота) 1500 x 800 x 600 мм	YWT20C
Ветровые экраны	
для СС6, SE2, ME5, SC2, CCE6	YDS20C
для CCE1004, CCE2004, CCE5004, CCE5003	YDS24C
для ME235S, CCE36, , CCE66, CCE605, CCE1005	YDS26C
для CCE1000S-L	YDS44C
для CCI64K2	YDS62C
для CCI100K2 CCI300K	YDS64C
для CCS600K CCS1000K	YDS80C
для CCS3000K	YDS82C
для CCE10000S-L CCE10000U-L CCE20000S-L	YDS01C
для CCE40K3, CCE60K3, CCE60K2	YDS03C
Стандарты плотности	
Кремниевая сфера 1000 г	YDR1000SIC
Кремниевая сфера 500 г	YDR500SIC
Кремниевая сфера 200 г	YDR200SIC
Сфера из зеродура 1000 г	YDR1000C
Сфера из зеродура 500 г	YDR500C
Сфера из зеродура 200 г	YDR200C
Комплект гирь от 1 г до 1 кг с сертификатом качества PTB	YCS31-612-09
Специальные весовые чаши	
Весовая чаша с комплектом гирь-пластинок для комбинирования весовых масс для СС1000S-L	YWP04C
Центрирующая площадка для СС30002 СС50002 и ССЕ40К3, ССЕ60К3 ССЕ60К2	YWP03C
Принтеры	
Принтер данных с часами реального времени для вывода на печать даты и времени, статистической оценки величин массы	YDP03-OCE
Переключатели	
Ножной переключатель с соединителем Т	YFS01
Ручной переключатель с переключателем Т	YHS02
Определение плотности	
Крючок для взвешивания под компаратором массы для СС30002 СС50002 и ССЕ40К3, ССЕ60К3 ССЕ60К2	69EA0040
Комплект для определения плотности для ССЕ36, СС50, СС111; СС500	YDK01LP



1-килограммовая кремниевая сфера, YDR1000SIC



Компаратор массы, CCE5004 + ветровая защита, YDS24C

Технические данные: Прототип компаратора массы и робот на 1 кг



CCR10-1000

CCR10K-50K

	CCL1007	CCR10	CCR1000	CCR10K	CCR50K	CCR20K
Максимальный предел взвешивания	1011 г	10,5 г	1002 г	10,06 кг	51 кг	20,06 кг
Диапазон применения	1 мг – 1 кг	1 мг – 10 г	10 г – 1 кг	1, 2, 3, 5, 6, 10 кг	1 – 50 кг	10 кг 20 кг
Дискретность	0,1 мкг	0,1 мкг	1 мкг	10 мкг	1 мг	0,1 мг
Воспроизводимость, s*	≤ 0,2 мкг	от ≤ 0,3 мкг до 5 г от ≤ 0,5 мкг до 10 г	от ≤ 3 мкг до 50 г от ≤ 5 мкг до 1 кг	≤ 50 мкг	≤ 3 мг	≤ 0,3 мг
Воспроизводимость (типовая величина), s*	≤ 0,1 мкг	≤ 0,2 мкг	≤ 2 мкг	≤ 30 мкг	≤ 1 мг	≤ 0,1 мг
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	2 г	3,5 г	2 г	60 г	51 кг	60 г
Позиции в магазине	8	39–104	21–60	8–20	6–18	6–18
Замещающие гири	Внешние	Две по 3,5 г	30, 40, 50, 100, 100, 300, 400 г		нет	10 кг
Линейность	1 мкг	1 мкг	20 мкг	0,3 мг	50 мг	3 мг
Диапазон чувствительности	0,2 мкг/500 мг	0,1 мкг/10 мг	2 мкг/500 мг	0,03 мг/1 г	5 мг/50 г	0,2 мг/1 г
Время стабилизации в секундах	60	15	25	20	10	10
Время цикла АВВА в секундах	480	240	240	240	360	240
Калибровочная гиря	1 г, внешняя	2 г, внешняя	2 г, внешняя	50 г, внешняя	20 кг, внешняя	50 г, внешняя
Стандартные принадлежности						
Интерфейсы	LAN, USB, RS-232	LAN, USB, RS-232	LAN, USB, RS-232	LAN, USB, RS-232	LAN, USB, RS-232	LAN, USB, RS-232
Centermatic	Да	Нет	Да	Да	Да	Да
Ветровой экран	Вакуумная камера	Да, два	Да, два	Да, два	Да, два	Да, два
Компьютер, программное обеспечение	Да Да	Да Да	Да Да	Да Да	Да Да	Да Да
Оptionные принадлежности						
Климатическая станция	Климатическая станция для лаборатории E1: YCM02C, климатическая станция для лаборатории E2 YCM03C					
Программное обеспечение	ScalesNet32, программное обеспечение для метрологического управления и оценки с базой данных YSN01C					
Разное	Вакуумный насос			Дополнительные позиции магазина		
Габаритные размеры						
Весовая чаша	3-точечная	52 x 24 мм	104 x 68 мм	200	300	200
Размер образца (ширина x высота)	34-95 x 100 мм	20 x 30 мм	100 x 120 мм	200 x 300 мм	330 x 300 мм	200 x 300 мм
(длина x ширина x высота) в мм	940 x 840 x 1100	1000 x 1300 x 2000	1000 x 1300 x 2200	По условиям заказчика		

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: Компараторы массы с переключателем нагрузки



CCE1000S-L



CCE10000U-L



CCE10000S-L



CCE20000S-L



CCE50001S-L

Максимальный предел взвешивания	кг	1,002	10,05	10,05	20,05	51
Диапазон применения	г	100 200 300 500 600 1 кг	1 2 3 5 6 10 кг	1 2 3 5 6 10 кг	10 20 кг	0...51 кг
Дискретность	мг	0,001	0,01	0,1	0,1	1
Воспроизводимость, s*	мг	≤ 0,002	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 3
Воспроизводимость (типичная величина), s*	мг	≤ 0,001	≤ 0,02	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 2
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	г	2	60	60	60	51 000
Позиции в магазине		4	4	4	4	2
Линейность	мг/г	0,020/0,5	0,30/50	0,3/50	3/50	50/50
Диапазон чувствительности	мг/г	0,001/0,01	0,03/1	0,1/1	0,2/1	5/50
Время стабилизации	секунд	25	20	10	10	10
Время цикла АВВА	секунд	240	240	240	240	720

Стандартные принадлежности

Интерфейсы	RS-232C; RS-423	RS-232C; RS-423	RS-232C; RS-423	RS-232C; RS-423	RS-232C; RS-423
Centermatic	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Ветровой экран	Интегрир.	–	–	–	Интегрир.
Управление	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.
Принтер	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.	Интегрир.

Опционные принадлежности

Климатическая станция	YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C
Программное обеспечение	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран	YDS44C	YDS01C	YDS01C	YDS01C	-
Калибровочная гиря	2 г E2 YCW322-00	50 г E2 YCW4528-00	50 г E2 YCW4528-00	50 г E2 YCW4528-00	50 г E2 YCW752-00

Габаритные размеры

Весовая чаша	∅ мм	9	200	200	200	70
Размер образца (ширина x высота)	мм	70 x 130	320 x 300	320 x 300	320 x 300	330 x 300
Датчик массы (длина x ширина x высота)	мм	230 x 365 x 510	790 x 720 x 430	790 x 720 x 430	790 x 720 x 430	1500 x 670 x 915
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	360 x 310 x 150	360 x 310 x 150	360 x 310 x 150	360 x 310 x 150	360 x 310 x 150

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВВА после устранения. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: компараторы массы до 500 г



		CCE6	CCE36/CCE66	CCE111	CCE605	CC500
Максимальный предел взвешивания	г	6,1	31/61	111	610	505
Диапазон применения	г	0...6	0...30/0...60	0...100	0...500	0...500
Дискретность	мг	0,0001	0,001	0,001	0,01	0,01
Воспроизводимость, s*	мкг	≤ 0,2 0–2 г	≤ 1 0–2 г	≤ 1 0–2 г	≤ 10 0–10 г	≤ 15 0–50 г
Воспроизводимость (типичная величина), s*	мкг	≤ 0,3 2–6 г	≤ 2 ≤ 3	≤ 3	≤ 20	≤ 20 10 г–1 кг
	мкг	≤ 0,15	≤ 1	≤ 1	≤ 10	≤ 10
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	г	6,1	31	26	205	205
Замещающие гири		–	–	50, 20, 10 г	200, 100 г	200, 100 г
Линейность	мкг	1	6	10	100	100
Диапазон чувствительности	мкг/мг	0,2/5	2/10	2/10	10/1000	10/1000
Время стабилизации	с	10	15	15	10	10
Стандартные принадлежности						
Интерфейсы		Два RS-232C	Два RS-232C	Два RS-232C	Два RS-232C	Два RS-232C
soCAL		да	да		да	да
Ветровой экран		Электрическ.	Электрическ.	Интегрир.	Электрическ.	Электрическ.
Программное обеспечение		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Опционные принадлежности						
Климатическая станция		YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C
Программное обеспечение		YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран		YDS20C	YDS26C	YDS262C	YDS22C	YDS22C
Калибровочная гиря		5 г E2 YCW352-00	20 г E2 YCW422-00	20 г E2 YCW422-00	200 г E2 YCW522-00	200 г E2 YCW522-00
Габаритные размеры						
Весовая чаша	∅ мм	16	30	50	90	90
Размер образца (ширина x высота)	мм	16 x 70	30 x 120	50 x 120	135 x 140	135 x 140
Датчик массы (длина x ширина x высота)	мм	122 x 315 x 122	222 x 439 x 302	219 x 408 x 318	222 x 439 x 302	222 x 439 x 302
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам ABA после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: Компараторы массы от 1 кг до 5 кг



		CCE1004	CCE2004	CCE5004	CCE5003
Максимальный предел взвешивания	г	1200	2500	5100	5001
Диапазон применения	г	0...1200	0...2500	0...5100	0...5100
Дискретность	мг	0,1	0,1	0,2	1
Воспроизводимость, s*	мг	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,3 0 г–1 кг ≤ 0,5 1 кг–5 кг	1
Воспроизводимость (типичная величина), s*	мг	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	г	1200	2500	5100	5100
Линейность	мг	1	1	3	5
Диапазон чувствительности	мг/г	0,1/2	0,1/2	0,5/10	1/10
Время стабилизации	с	10	10	10	10
Стандартные принадлежности					
Интерфейсы		Два RS-232C	Два RS-232C	Два RS-232C	Два RS-232C
Centermatic		–	–		
Ветровой экран		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Программное обеспечение		Встроенный	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Опционные принадлежности					
Климатическая станция		YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C
Программное обеспечение		YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран		YDS24C	YDS24C	YDS24C	YDS24C
Калибровочная гиря		1 кг E2 YCW612-00	2 кг E2 YCW622-00	5 кг E2 YCW652-00	5 кг E2 YCW652-00
Габаритные размеры					
Весовая чаша	∅ мм	130	130	130	130
Размер образца (ширина x высота)	мм	130 x 200	130 x 200	130 x 200	130 x 200
Датчик массы (длина x ширина x высота)	мм	240 x 260 x 355	240 x 260 x 355	240 x 260 x 355	240 x 260 x 355
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: Компараторы массы от 10 кг до 60 кг



		CCE10000S	CCE10000	CCE20000	CCE40K3	CCE60K3	CCE60K2
Максимальный предел взвешивания	кг	10,06	10,05	20,06	41	61	61
Диапазон применения	кг	1 2 3 5 6 10	1 2 3 5 6 10	10 20	0...41	0...61	0...61
Дискретность	мг	0,1	1	1	2	2	10
Воспроизводимость, s*	мг	≤ 0,25	≤ 0,7 1–2 кг ≤ 1 2–10 кг	≤ 2,5	≤ 5	≤ 4 1–10 кг ≤ 7 10–50 кг	≤ 10
Воспроизводимость (типичная величина), s*	мг	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1	≤ 3	≤ 4	≤ 7
Электронный диапазон взвешивания и тарирования		60	60	60	41000	61000	61000
Замещающие гири				10 кг			
Линейность	мг/г	0,3/50	1/50	3/50	50	70	70
Диапазон чувствительности	мг/г	0,1/1	1/1	1/1	10/100	20/100	20/100
Время стабилизации	с	10	5	5	10	10	10
Стандартные принадлежности							
Интерфейсы		RS-232C RS-423	RS-232C RS-423	RS-232C RS-423	Два RS-232C	Два RS232C	Два RS-232C
Centermatic		Встроенный	Встроенный	Встроенный	–	–	–
Ветровой экран		Встроенный	Встроенный	Встроенный	–	–	–
Программное обеспечение		–	–	–	Встроенный	Встроенный	Встроенный
Оptionные принадлежности							
Климатическая станция		YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C	YCM02C
Программное обеспечение		YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран					YDS03C	YDS03C	YDS03C
Калибровочная гиря		50 г E2 YCW4528-00	50 г E2 YCW4528-00	50 г E2 YCW4528-00	10 кг E2 YCW712-00	20 кг E2 YCW722-00	20 кг E2 YCW722-00
Габаритные размеры							
Весовая чаша	∅ мм	200	200	200	400 x 300	400 x 300	400 x 300
Размер образца (ширина x высота)	мм	200 x 300	200 x 300	200 x 300	400 x 300	400 x 300	400 x 300
Датчик массы (длина x ширина x высота)	мм	230 x 365 x 470	230 x 365 x 470	230 x 365 x 470	400 x 300 x 120	400 x 300 x 120	400 x 300 x 120
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	213 x 307 x 107	213 x 307 x 107	213 x 307 x 107	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106	254 x 320 x 106

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам ABA после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: Компараторы массы от 60 кг до 300 кг



		CCI64K2	CCI100K2	CCI300K
Максимальный предел взвешивания	кг	64	151	303
Диапазон применения	кг	0...64	0...151	0...303
Дискретность	г	0,05	0,1	1
Воспроизводимость, s*	г	≤ 0,15	≤ 0,3	≤ 1
Воспроизводимость (типовая величина), s*	г	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,5
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	кг	64	151	303
Линейность	г	2,4	4	8
Диапазон чувствительности	г/кг	0,3/1	0,3 г/1	2 г/1
Время стабилизации	с	10	10	10
Стандартные принадлежности				
Интерфейсы		RS-232C RS-485	RS-232C RS-485	RS-232C RS-485
Centermatic		–	–	–
Ветровой экран		–	–	–
Программное обеспечение		–	–	–
Оptionные принадлежности				
Климатическая станция		YCM03C	YCM03C	YCM03C
Программное обеспечение		YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран		YDS62C	YDS64C	YDS64C
Калибровочная гиря		20 кг F1 YCW723-00	50 кг F1 YCW753-00	2 x 50 кг F1 YCW753-00
Габаритные размеры				
Весовая чаша	мм	560 x 450	800 x 600	800 x 600
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	337 x 225 x 151	337 x 225 x 151	337 x 225 x 151

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам АВА после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные: Компараторы массы от 600 кг до 3000 кг



		CCS600K	CCT1000K	CCS1000K	CCT2000K	CCS3000K
Максимальный предел взвешивания	кг	605	1200	1510	2010	3010
Диапазон применения	кг	0...605	0...1200	0...1510	0...2010	0...3010
Дискретность	г	1	1	5	1	10
Воспроизводимость s*	г	≤ 2,5	≤ 3	≤ 6	≤ 8	≤ 12
Средняя воспроизводимость s*	г	≤ 2	≤ 2	≤ 5	≤ 5	≤ 10
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	кг	605	1200	1510	2010	3010
Время стабилизации	с	20	30	20	30	20
Стандартные принадлежности						
Интерфейсы		RS-232C RS-485	RS-232C RS-485	RS-232C RS-485	RS-232C RS-485	RS-232C RS-485
Оptionные принадлежности						
Климатическая станция		YCM03C YCM02C	YCM03C YCM02C	YCM03C YCM02C	YCM03C YCM02C	YCM03C YCM02C
Программное обеспечение		YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C	YSN01C
Ветровой экран		YDS80C	YDS85C	YDS80C	YDS85C	YDS82C
Калибровочная гиря		YCW853-02	YCW913-02	YCW913-02	YCW913-02	YCW913-02
Габаритные размеры						
Весовая чаша (сторона) или (ширина x длина)	мм	800 x 1000	1510 x 1310	800 x 1000	1920 x 1660	1000 x 1250
Дисплей (длина x ширина x высота)	мм	303 x 195 x 90	303 x 195 x 90	303 x 195 x 90	303 x 195 x 90	303 x 195 x 90

s* Воспроизводимость, указанная как стандартное отклонение, достигается по 6 циклам ABA после устранения дрейфа. Обязательными условиями стандартного отклонения являются хорошие климатические условия в соответствии с рекомендациями OIML R111 для лаборатории, работающей с эталонами массы E1.

Технические данные:

Определение объема, плотности, чувствительности и магнитных свойств



		VD1005	VL1005	YP50K	YSZ01C	YSZ02C	
Максимальный предел взвешивания		1,03 кг	1,03 кг	50 кг	50 кг	50 кг	
Диапазон применения		1 г – 1 кг	1 г – 1 кг	1 кг – 50 кг	E2, F1, F2	E1, E2, F1, F2	
Разрешение	мкг	10	10	–	10	1	
Воспроизводимость s*	мкг	40	40	–	20	8	
Воспроизводимость (типичная величина), s*	мкг	20	20	–	10	5	
Электронный диапазон взвешивания и тарирования	г	300	300	–	10 г	10 г	
Позиции в магазине		9 в жидкости	9 в жидкости 9 в воздухе	–	–	–	
Линейность	мг	0,12	0,12	–	0,1	0,05	
Диапазон чувствительности	мкг/г	20/1	20/1	–	20/1	10/1	
Время стабилизации	с	20	20	–	15	15	
Стандартные принадлежности							
Интерфейсы		RS-232C, USB, LAN	RS-232C, USB, LAN	–	RS-232C	RS-232C	
Ветровой экран		Интегрир.	Интегрир.	–	Интегрир.	Интегрир.	
Компьютер, программное обеспечение		Да Да	Да Да	Нет Да	Нет Да	Нет Да	
Разное		<ul style="list-style-type: none"> – Датчик температуры воздуха – Датчик влажности воздуха – Датчик давления воздуха – Два температурных датчика в жидкости PT100 1 mк – Компенсация мениска 		<ul style="list-style-type: none"> – Алюминиевый корпус – Подъемное приспособление – Дозаторный шприц – Устройство измерения температуры – Перчатки – Дозаторный шприц – Сертификат испытаний 	<ul style="list-style-type: none"> – Соединительный кабель для RS-232 компьютера – Сертификат испытаний susceptометра – Магнит из сплава неодима, железа, бора 		
Оptionные принадлежности							
Климатическая станция		YCM02C	YCM02C	YCM03C	YCM03C	YCM03C	
Программное обеспечение		YSN02C	YSN02C	–	YSN02C	YSN02C	
Калибровочная гиря		200 г E2 YCW522-00	200 г E2 YCW522-00	–	10 г E2 YCW412-00	10 г E2 YCW412-00	
Разное		<ul style="list-style-type: none"> – YVT01C, термостат – YWT20C, стол для VD1005 и VL1005 – YDR1000SIC, кремниевая сфера 1 кг с сертификатом плотности PTB – Комплект гирь 1 г-1 кг YCS31-612-09 с сертификатом плотности PTB – YCS51-612-02, комплект замещающих гирь 		<ul style="list-style-type: none"> – SSE60K3 – YLD01C, кран до 50 кг – YLD02C, крановое захватное устройство для гирь 	<ul style="list-style-type: none"> – YSZ01RMC, калибровочный комплект для susceptометра – YSZ01RSC, 1 кг, стандарт восприимчивости (1кг) – YLD01C, кран до 50 кг – YLD02C, крановое захватное устройство для гирь 		
Габаритные размеры							
Размер образца (ширина x высота)	мм	95 x 120	95 x 120	210 x 350	300 x 350	300 x 350	
Измерительное устройство (длина x ширина x высота)	мм	600 x 600 x 1600	600 x 600 x 1600	–	340 x 300 x 250	340 x 300 x 250	
Устройство управления (длина x ширина x высота)	мм	600 x 600 x 1600	600 x 600 x 1600	–	160 x 140 x 40	160 x 140 x 40	

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (772)734-952-31	Таджикистан (992)427-82-92-69	

Эл. почта sst@nt-rt.ru || **Сайт:** <http://sartorius.nt-rt.ru>