

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Компараторы массы UYA, WAY, APP, HRP, PM

#### Назначение средства измерений

Компараторы массы UYA, WAY, APP, HRP, PM предназначены для сличений эталонных и рабочих гирь и измерений массы методом замещения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия компараторов массы автоматических (далее – компараторы) основан на компенсации нагрузки, приложенной к грузоприемному устройству, магнитной силой Лоренца, действующей на катушку с током в магнитном поле постоянного магнита. Катушка механически связана через рычажную систему с грузоприемным устройством так, что проходящей по ней электрический ток уравнивает приложенную нагрузку. Электрический ток, пропорциональный величине нагрузки, преобразуется в цифровой сигнал и обрабатывается контроллером, после чего результат измерения выводится на дисплей терминала.

Конструктивно компараторы состоят из взвешивающего модуля и терминала, соединённых между собой электрическим кабелем. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемное устройство, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации. Терминал содержит контроллер для обработки цифровых данных и сенсорный дисплей для отображения результатов измерений и управления функциями взвешивающего модуля.

Компаратор массы UYA оснащен автоматическим устройством юстировки чувствительности встроенным грузом, устройством установки по уровню и автоматически открываемой остекленной камерой взвешивания.

Компараторы массы WAY выпускаются в пяти моделях: WAY 100.4Y.KO, WAY 500.4Y.KO, WAY 1.4Y.KO, WAY 2.4Y.KO, WAY 5.4Y.KO, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности внешней гирей, устройством установки по уровню, остекленной камерой взвешивания. Для отдельных моделей компараторов WAY возможно применение дополнительных балластных грузов, что позволяет выполнять сличение нестандартных гирь.

Компараторы массы APP выпускаются в трех моделях: APP 10.4Y.KO, APP 30.4Y.KO, APP 64.4Y.KO, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности внешней гирей, устройством установки по уровню.

Компараторы массы HRP выпускаются в пяти моделях: HRP 200.4Y.KO, HRP 500.4Y.KO, HRP 1000.4Y.KO, HRP 2000.4Y.KO, HRP 2000.1.4Y.KO, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности внешней гирей, устройством установки по уровню.

Компараторы массы PM выпускаются в двух моделях: PM 25.4Y.KB, PM 50.4Y.KB, различающихся максимальными допускаемыми нагрузками, дискретностью отсчета, пределами допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, габаритными размерами. Компараторы оснащены полуавтоматическим устройством юстировки чувствительности внешней гирей, устройством установки по уровню, остекленной камерой взвешивания.

Электропитание компараторов осуществляется от сети переменного тока через блок питания (адаптер).

Компараторы снабжены защищенными интерфейсами: USB (2 шт.), RS 232 (2 шт.), Ethernet, Inputs/Outputs (digital) (4 шт.), Wireless Connection.

Общий вид компараторов, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 1.

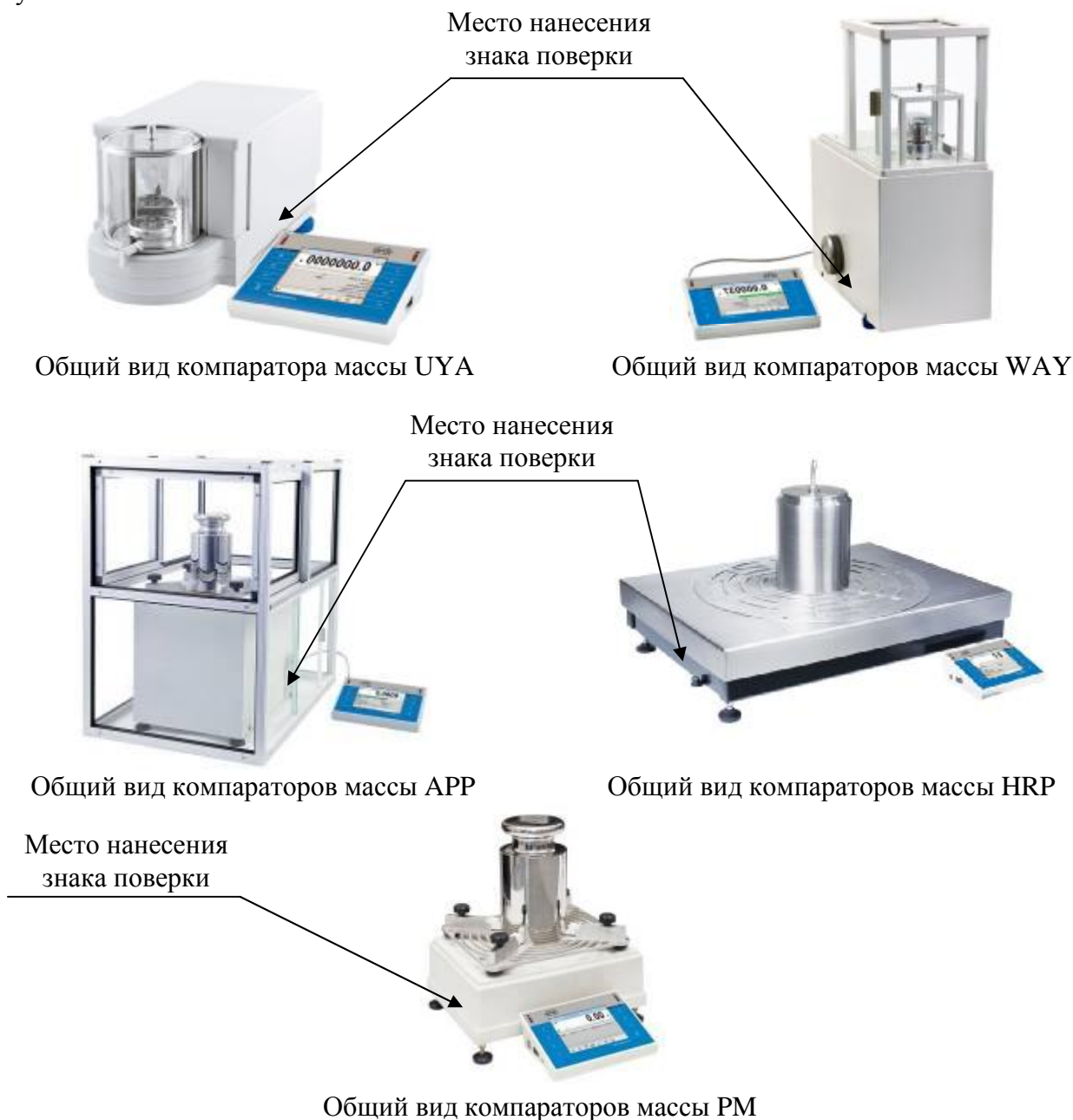


Рисунок 1 – Общий вид компараторов массы и обозначение места нанесения знака поверки

Для защиты компараторов от несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, терминалы компараторов пломбируются поверх винтов стяжки корпуса терминала контрольной этикеткой изготовителя. В случае вскрытия контрольная этикетка деформируется путем разделения контрольного рисунка, на месте удаления остаётся несмываемый след от этикетки. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



Схема пломбирования контрольными этикетками

Рисунок 2 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа



Рисунок 4 – Маркировка компаратора массы

### Программное обеспечение

В компараторах используется встроенное программное обеспечение (ПО), ПО взвешивающего модуля выполняет функции по сбору и передаче измерительной информации; ПО модуля терминала – по обработке, представлению и хранению измерительной информации.

Идентификация программы осуществляется путем просмотра номера версии в меню раздела «Параметры» – «О системе».

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

Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Взвешивающий модуль	Терминал
Идентификационное наименование ПО	Radwag	Radwag
Номер версии (идентификационный номер ПО) *	1.0.0	NL 1.8 K
* Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже указанного.		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для модели компаратора
	UYA 5.4Y.KO
1	2
Максимальная допускаемая нагрузка, г	5,1
Диапазон измерений разности масс, г	от 0 до 5,1
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от 0 до 5,1
Дискретность отсчёта (d), мг	0,0001

Продолжение таблицы 2

1	2
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений разности масс (СКО) для 6-и циклов АВВА, мкг, не более, для нагрузок до 100 мг включ. свыше 100 мг	0,25
	0,4

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора				
	WAY 100.4Y.KO	WAY 500.4Y.KO	WAY 1.4Y.KO	WAY 2.4Y.KO	WAY 5.4Y.KO
Максимальная допускаемая нагрузка, г	110	520	1020	2300	5050
Диапазон измерений разности масс, г	от 0 до 110	от 0 до 520	от 0 до 1020	от 0 до 2300	от 0 до 5050
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от -1 до +10	от -10 до +20	от -10 до +20	от -50 до +300	от -10 до +50
Дискретность отсчёта (d), мг	0,001	0,01	0,01	0,1	0,1
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений разности масс для 6-и циклов АВВА, мг, для нагрузок					
до 200 г включ.	-	0,015	-	-	-
свыше 200 г	-	0,02	-	-	-
до 2000 г включ.	-	-	-	-	0,15
свыше 2000 г	-	-	-	-	0,2
во всём диапазоне	0,003	-	0,035	0,08	-

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора		
	APP 10.4Y.KO	APP 30.4Y.KO	APP 64.4Y.KO
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	10,2	30,5	64
Диапазон измерений разности масс, кг	от 0 до 10,2	от 0,1 до 30,5	от 0 до 64
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от -0,1 до + 0,2	от +0,1 до +30,5	от 0 до +64
Дискретность отсчёта (d), мг	0,1	1	10
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений разности масс для 6-и циклов АВВА, мг, для нагрузок:	-	-	-
до 5 кг включ.	0,4	-	-
свыше 5 кг	0,5	-	-
до 20 кг включ.	-	1,5	-
свыше 20 кг	-	3	-
во всём диапазоне	-	-	18

Таблица 5 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора	
	PM 25.4Y.KB	PM 50.4Y.KB
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	25,5	51
Диапазон измерений разности масс, кг	от 0 до +25,5	от 0 до +51
Диапазон электромагнитной компенсации, кг	от 0 до +25,5	от 0 до +51
Дискретность отсчёта (d), мг	10	100
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений разности масс для 6-и циклов АВВА, мг, для нагрузок:		
до 1 кг включ.	8	-
свыше 1 кг	15	-
до 10 кг включ.	-	70
свыше 10 кг	-	100

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для моделей компаратора				
	HRP 200.4Y.KO	HRP 500.4Y.KO	HRP 1000.4Y.KO	HRP 2000.4Y.KO	HRP 2000.1.4Y.KO
Максимальная допускаемая нагрузка, кг	210	510	1050	2100	2100
Диапазон измерений разности масс, кг	от 0 до 210	от 0 до 510	от 0 до 1050	от 0 до 2100	от 0 до 2100
Диапазон электромагнитной компенсации, г	от 0 до 210	от 0 до 510	от 0 до 1050	от 0 до 2100	от 0 до 2100
Дискретность отсчёта (d), мг	200	500	1000	1000	5000
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения (СКО) результата измерений разности масс для 6-и циклов АВВА, г, для нагрузок					
до 50 кг включ.	0,5	0,5	-	-	-
свыше 50 кг	0,6	1,6	-	-	-
до 100 кг включ.	-	-	1,5	-	-
свыше 100 кг	-	-	2,5	-	-
до 200 кг включ.	-	-	-	2,5	-
свыше 200 кг	-	-	-	5	-
до 500 кг включ.	-	-	-	-	5
свыше 500 кг	-	-	-	-	10

Таблица 7 - Метрологические характеристики

Обозначение	Номинальные значения массы сличаемых гирь для классов точности по ГОСТ OIML R 111-1-2009					
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
UYA 5.4Y.KO	1 мг-5 г					
WAY 100.4Y.KO	5 г-100 г	100 мг-100 г	1 мг -100 г	1 мг -100 г	1 мг -100 г	1 мг -100 г
WAY 500.4Y.KO	200 г-500 г	10 г-500 г	1 г-500 г	1 г-500 г	1 г-500 г	1 г-500 г
WAY 1.4Y.KO	500 г-1 кг	100 г-1 кг	10 г-1 кг	1 г-1 кг	1 г-1 кг	1 г-1 кг
WAY 2.4Y.KO	1 кг-2 кг	500 г-2 кг	100 г- 2 кг	10 г-2 кг	1 г-2 кг	1 г-2 кг
WAY 5.4Y.KO	2 кг-5 кг	500 г-5 кг	100 г-5 кг	10 г -5 кг	1 г-5 кг	1 г-5 кг
APP 10.4Y.KO	5 кг-10 кг	1 кг-10 кг	100 г-10 кг	100 г-10 кг	100 г-10 кг	100 г-10 кг
APP 30.4Y.KO	20 кг	10 кг-20 кг	2 кг-20 кг	1 кг-20 кг	1 кг-20 кг	1 кг-20 кг
APP 64.4Y.KO	-	50 кг	20 кг-50 кг	5 кг-50 кг	2 кг-50 кг	1 кг-50 кг
PM 25.4Y.KB	-	-	-	5 кг-20 кг	2 кг-20 кг	1 кг-20 кг
PM 50.4Y.KB	-	-	-	50 кг	10 кг-50 кг	10 кг-50 кг

Продолжение таблицы 7

Обозначение	Номинальные значения массы сличаемых гирь для классов точности по ГОСТ OIML R 111-1-2009					
	E <sub>1</sub>	E <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>
HRP 200.4Y.KO	-	-	-	100 кг-200 кг	50 кг-200 кг	20 кг-200 кг
HRP 500.4Y.KO	-	-	-	200 кг-500 кг	100 кг-500 кг	50 кг-500 кг
HRP 1000.4Y.KO	-	-	-	500 кг-1000 кг	200 кг-1000 кг	100 кг-1000 кг
HRP 2000.4Y.KO	-	-	-	1000 кг-2000 кг	500 кг-2000 кг	200 кг-2000 кг
HRP 2000.1.4Y.KO	-	-	-	-	500 кг-2000 кг	500 кг-2000 кг

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время установления показаний (среднее), с для моделей: PM 50.4Y.KB PM 25.4Y.KB WAY 2.4Y.KO, WAY 5.4Y.KO, HRP 200.4Y.KO, HRP 500.4Y.KO, HRP 1000.4Y.KO, HRP 2000.4Y.KO, HRP 2000.1.4Y.KO APP 30.4Y.KO, APP 64.4Y.KO UYA 5.4Y.KO, WAY 100.4Y.KO, WAY 500.4Y.KO, WAY 1.4Y.KO, APP 10.4Y.KO	3 5 10 20 30
Параметры электрического питания через адаптер: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 110 до 230 от 50 до 60
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Условия эксплуатации: - предельные значения температуры (T <sub>min</sub> , T <sub>max</sub> ), °С - максимально допустимое изменение температуры в течение 12 часов, °С -относительная влажность воздуха, % -максимально допустимое изменение влажности за 12 ч, %	+15, +25 0,5 От 40 до 60 5
Средний срок службы весов, лет Вероятность безотказной работы за 2000 ч	10 0,95

Таблица 9 – Основные технические характеристики

Обозначение	Габаритные размеры чашки/ платформы, (диаметр или длина; ширина) мм, не более	Габаритные размеры взвешивающего модуля (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры терминала (длина; ширина; высота), мм, не более	Габаритные размеры внешней ветрозащитной камеры (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса компаратора, кг, не более
UYA 5.4Y.KO	Ø16	370; 160; 175	206; 140; 70	560; 350; 255	10,5
WAY 100.4Y.KO	Ø30	385; 215; 500		560; 340; 570	15
WAY 500.4Y.KO	Ø50				15,5
WAY 1.4Y.KO	Ø60				16
WAY 2.4Y.KO	Ø70				17
WAY 5.4Y.KO	Ø90				20
APP 10.4Y.KO	Ø190, Ø 300	455; 300; 380		660; 440; 680	30
APP 30.4Y.KO	Ø 220, Ø300	454; 300; 380		700; 440; 550	14,5
APP 64.4Y.KO	Ø300, Ø400			-	
PM 25.4Y.KB	302; 252	370; 280; 150		-	11
PM 50.4Y.KB				-	
HRP 200.4Y.KO	800; 600	810; 600; 165		-	59
HRP 500.4Y.KO				-	59
HRP 1000.4Y.KO	1000; 800	1010; 800; 182		-	120
HRP 2000.4Y.KO	1250; 1000	1250; 1000; 265		-	300
HRP 2000.1.4Y.KO				-	300

**Знак утверждения типа**

наносится на табличку с маркировкой, закрепляемую на корпусе компаратора методом наклейки, и на титульный лист Руководства пользователя типографским способом.

**Комплектность компараторов массы UYA, WAY, APP, HRP, PM**

Таблица 10 – Комплектность компараторов массы UYA, WAY, APP, HRP, PM

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Компаратор массы	-	1 шт.	Для всех моделей
Терминал	-	1 шт.	Для всех моделей
Чашка/платформа	-	1 шт.	Для всех моделей
Чашка, оснащенная центровочными кольцами для точного позиционирования гири	-	1 шт.	Для всех моделей HRP (опционально)
Механический переключатель диапазона взвешивания	-	1 шт.	Для всех моделей APP Для всех моделей WAY



Продолжение таблицы 10

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Внешняя стеклянная ветрозащитная камера	-	1 шт.	Для всех моделей UYA Для моделей WAY 100.4Y.KO, WAY 500.4Y.KO, WAY 1.4Y.KO Для моделей APP 10.4Y.KO и APP 30.4Y.KO
Остекленная камера взвешивания	-	1 шт.	Для всех моделей UYA Для всех моделей WAY
ТНВ модуль мониторинга условий окружающей среды	-	1 шт.	Для всех моделей (опционально)
Дополнительные балластные грузы	-	1 комплект	Для всех моделей WAY
Набор винтов	-	1 комплект	Для всех моделей
Источник питания (адаптер)	-	1 шт.	Для всех моделей
Руководство пользователя (CD версия)	-	1 экз.	В зависимости от модели
Методика поверки	МП 2301-0168-2018	1 экз.	Для всех моделей

**Поверка**

осуществляется по документу МП 2301-0168-2018 «ГСИ. Компараторы массы UYA, WAY, APP, HRP, PM. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- гири эталонные 1-го, 2-го, 3-го разряда по ГОСТ 8.021-2015.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносят на корпус взвешивающего модуля компаратора.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы UYA, WAY, APP, HRP, PM**

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

Техническая документация RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE Witold Lewandowski, Польша

**Изготовитель**

RADWAG WAGI ELEKTRONICZNE Witold Lewandowski, Польша

Адрес: ul. Bracka 28, 26-600, Radom, Poland

Телефон: +48 (48) 386-60-00

Факс: +48 (48) 385-00-10

Web-сайт: [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

E-mail: [radom@radwag.pl](mailto:radom@radwag.pl)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по поверке, калибровке и испытанию средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.