ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Компараторы массы X

Назначение средства измерений

Компараторы массы X (далее - компараторы) предназначены для статического измерения массы гирь (специальных грузов) методом сличения.

Описание средства измерений

Принцип действия компараторов основан на компенсации массы сличаемого груза электромагнитной силой, создаваемой системой автоматического уравновешивания. Электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе сличаемого груза, преобразуется в цифровой, обрабатывается, после чего результат измерения выводится на дисплей терминала.

Конструктивно компараторы состоят из взвешивающего модуля и терминала. Взвешивающий модуль включает в себя грузоприемную платформу, грузопередающее устройство, систему электромагнитной компенсации и устройство обработки цифровых данных. Терминал оснащен цветной сенсорной панелью для отображения результатов измерений и управления компаратором.

Взвешивающие модули выпускаются в следующих модификациях: X6U, X26C, X56C, X205CDR, X505C, X2004SC, X5004SD5C, X2003SC, X5003SC, X10003SC, X26003LC, X32003LD5C, X64003LD5C, X64002LC, X64002LC-T, X155KSC, X604KMC, X1003KMC, X2003KLC, X6002KLC.

Терминалы выпускаются в двух модификациях: PE, PR.

Компараторы выпускаются в следующих модификациях: XPR6U, XPR26C, XPR56C, XPR205CDR, XPR505C, XPR2004SC, XPR5004SD5C, XPR2003SC, XPR5003SC, XPR10003SC, XPR26003LC, XPR32003LD5C, XPR64003LD5C, XPR64002LC, XPR64002LC-T, XPE155KSC, XPR155KSC, XPE604KMC, XPR604KMC, XPE1003KMC, XPR1003KMC, XPE2003KLC, XPR2003KLC, XPE6002KLC, XPR6002KLC.

Компараторы XPR6U, XPR26C, XPR56C, XPR205CDR, XPR505C, XPR2004SC, XPR5004SD5C, XPR2003SC, XPR5003SC, XPR10003SC, XPR26003LC, XPR64003LD5C оснащены ветрозащитным кожухом.

Компараторы XPR6U, XPR26C, XPR56C имеют подвесную конструкцию грузоприемной чаши, исключающую погрешность нецентрального нагружения.

Компараторы XPR2004SC, XPR5004SD5C, XPR5003SC, XPR10003SC, XPR26003LC, XPR64003LD5C, XPE155KSC, XPR155KSC, XPE604KMC, XPR604KMC, XPE1003KMC, XPR1003KMC, XPE2003KLC, XPR2003KLC, XPE6002KLC, XPR6002KLC оснащены самоцентрирующимся грузоприемным устройством LevelMatic, исключающим погрешность нецентрального нагружения.

Компараторы снабжены следующими устройствами и функциями:

- устройство установки по уровню с индикатором уровня;
- устройство первоначальной установки нуля;
- устройство слежения за нулем;
- полуавтоматическое устройство установки нуля;
- запоминающее устройство;
- автоматическое устройство юстировки чувствительности встроенным грузом;
- контроль установки компаратора по уровню;
- индикация стабильности показаний;
- статистическая обработка результатов измерений.

Компараторы в зависимости от модификации оснащены последовательным интерфейсом передачи данных RS232C или USB, а также могут быть дополнительно оснащены интерфейсами Ethernet, LocalCan, Bluetooth, MiniMettler, PS/2 для подключения различных периферийных устройств.

Общий вид взвешивающих модулей представлен на рисунках 1 - 12.

Рисунок 1 - X6U

Рисунок 2 - X26C, X56C

Рисунок 3 - X205CDR, X505C

Рисунок 4 - X2004SC, X5003SC, X5004SD5C

Рисунок 5 - X2003SC

Рисунок 6 - X10003SC

Рисунок 7 - X26003LC, X64003LD5C

Рисунок 8 -X32003LD5C, X64002LC

Рисунок 9 - X64002LC-T

Рисунок 10 - X155KSC

Рисунок 11 - X604KMC, X1003KMC

Рисунок 12 - X2003KLC, X6002KLC

Общий вид терминалов представлен на рисунках 13 и 14.

Рисунок 13 - Терминал PR

Рисунок 14 - Терминал PE

Обозначение исполнения модификаций имеет вид:

X [Y_1] [Y_2] [Y_3] (U) (K) (S) (M) (L) (D5) (C) (DR) - (T),

где Y_1 - условное обозначение модификации терминала управления:

PR - цветной сенсорный терминал с цветовой индикацией состояния и дополнительный встроенный ЖК-дисплей;

PE - цветной сенсорный терминал с цветовой индикацией состояния;

Y_2 - условное обозначение максимальной нагрузки (Max) - от 1 до 4 цифр;

Y_3 - условное обозначение действительной цены деления шкалы (d) - 1 цифра

U - условное обозначение модификаций компараторов с действительной ценой деления шкалы (d) 0,1 мкг;

K - условное обозначение модификаций компараторов с действительной ценой деления шкалы (d) более 0,01 г;

S, M, L - условное обозначение размера платформы компаратора;

D5 - условное обозначение модификаций компараторов с действительной ценой деления шкалы (d) 5 мг;

C - условное обозначение модификаций компараторов со встроенным специализированным программным обеспечением;

DR- условное обозначение модификаций компараторов со вспомогательным цифровым показывающим устройством с отличающимся делением;

T - условное обозначение модификаций компараторов, встроенных в специальный чемодан для транспортировки до места измерения массы.

На маркировочной табличке указывают:

- наименование изготовителя;
- модификацию компаратора;
- максимальная нагрузка (Max);
- действительную цену деления шкалы (d);
- заводской номер;
- знак утверждения типа.

Схемы пломбировки компараторов от несанкционированного доступа представлены на рисунке 15.

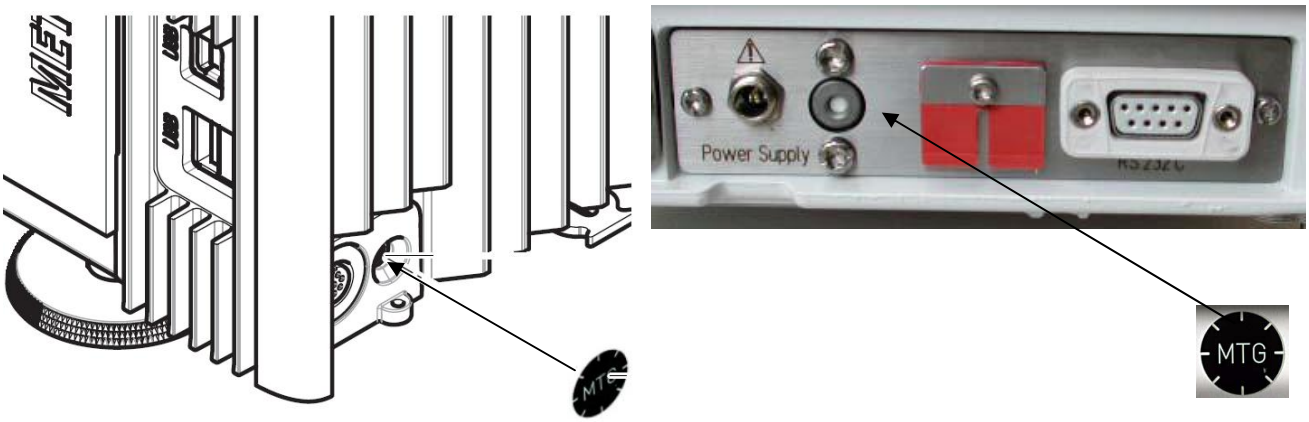

Рисунок 15 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) компараторов является встроенным и метрологически значимым.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой (наклейкой), которая наносится на корпусе компаратора (показано на рисунке 15). ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы и изменения положения переключателя, который расположен под пломбой. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного программного обеспечения производителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее при включении компаратора.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	терминал PR	терминал PE
Номер версии (идентификационный номер) ПО взвешивающего модуля, не ниже	1.x.x.x	1.x
Номер версии (идентификационный номер) ПО терминала, не ниже	1.x.x.x	2.x
Цифровой идентификатор ПО	-*	-*
где x принимает значения от 0 до 999 * - Данные недоступны, так как ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Модификация компаратора	Max, г	d, мг	Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), мг
XPR6U	6,1	0,0001	до 0,2 г включ. - 0,00015 св. 0,2 г - 0,00027
XPR26C	22	0,001	до 1 г включ. - 0,0006 св. 1 г - 0,0012
XPR56C	52	0,001	до 2 г включ. - 0,0006 св. 2 г - 0,0026
XPR205CDR	81 220	0,01 0,1	до 10 г включ. - 0,015 св. 10 г - 0,05
XPR505C	520	0,01	до 20 г включ. - 0,008 св. 20 г до 200 г включ. - 0,015 св. 200 г - 0,03
XPR2004SC	2300	0,1	до 100 г включ. - 0,07 св. 100 г - 0,1
XPR5004SC	5100	0,2	до 200 г включ. - 0,3 св. 200 г - 0,5
XPR2003SC	2300	1	до 100 г включ. - 0,5 св. 100 г - 0,7
XPR5003SC	5100	1	до 200 г включ. - 0,6 св. 200 г - 0,8
XPR10003SC	10100	1	до 500 г включ. - 0,6 св. 500 г - 0,8
XPR26003LC	26100	1	до 1 кг включ. - 1,5 св. 1 кг - 2,5
XPR32003LD5C	32100	5	до 1 кг включ. - 4 св. 1 кг - 8
XPR64003LD5C	64100	5	до 2 кг включ. - 3,5 св. 2 кг - 7
XPR64002LC XPR64002LC-T	64100	10	до 2 кг включ. - 7 св. 2 кг - 20

Таблица 4 - Метрологические характеристики

Модификация компаратора	Max, кг	d, г	СКО, г
XPR155KSC XPE155KSC	150	0,05	до 5 кг включ. - 0,04 св. 5 кг - 0,07
XPR604KMC XPE604KMC	600	0,1	до 20 кг включ. - 0,11 св. 20 кг - 0,18
XPR1003KMC XPE1003KMC	1100	0,5	до 50 кг включ. - 0,6 св. 50 кг - 1
XPR2003KLC XPE2003KLC	2500	1	до 100 кг включ. - 3 св. 100 кг - 5,5
XPR6002KLC XPE6002KLC	5400	10	до 200 кг включ. - 40 св. 200 кг - 60

Таблица 5 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 30
Изменение температуры окружающего воздуха во время измерения, не более	0,5 ºС/12 ч
Относительная влажность воздуха, %	от 40 до 80
Параметры электрического питания весов от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	 от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Средний срок службы, лет, не менее	10

Таблица 6 - Габаритные размеры и масса компараторов

Обозначение исполнения модификации	Габаритные размеры взвешивающего модуля (Ш×Д×В), мм	Габаритные размеры терминала (Ш×Д×В), мм	Масса, кг, не более
XPR6U	123×356×180	190×127×50	7
XPR26C, XPR56C	263×343×322	190×127×50	12
XPR205CDR, XPR505C	263×343×322	190×127×50	12
XPR2004SC, XPR5004SD5C, XPR2003SC, XPR5003SC	214×260×363	190×127×50	10
XPR10003SC	194×257×115	190×127×50	17,5
XPR26003LC, XPR64003LD5C	360×280×185	190×127×50	16,5
XPR32003LD5C, XPR64002LC	360×280×130	190×127×50	15
XPR64002LC-T	425×360×185	190×127×50	25
XPE155KSC, XPR155KSC	800×600×130	190×127×50	54
XPE604KMC, XPE1003KMC, XPR604KMC, XPR1003KMC	1000×800×115	190×127×50	93
XPE2003KLC, XPE6002KLC, XPR2003KLC, XPR6002KLC	1500×1252×182	190×127×50	382

Знак утверждения типа

наносится на корпус компаратора массы в виде наклейки или фотохимическим способом на маркировочную табличку, расположенную на взвешивающем модуле, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 - Комплектность компараторов

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор массы	X	1 шт.
Самоцентрирующееся грузоприемное устройство	LevelMatic	1 шт. *
Адаптер сетевого питания	Сетевой адаптер 100-240 В, 50-60 ГЦ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Компараторы массы X. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	МП-100-RA.RU.310556-2017	1 экз.
Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений		1 экз.
* при наличии в комплекте поставки		

Поверка
осуществляется по документу МП-100-RA.RU.310556-2017 «Компараторы массы X. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» 14 июня 2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1, 2, 3, 4 разряда по ГОСТ 8.021-2015 - гири классов точности E_2, F_1, F_2, M_1, M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) паспорт на компаратор массы.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы X

ГОСТ 8.021-2015 «Государственная поверочная схема для средств измерений массы»
Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH», Германия
Postfach 250 D-7470 Albstadt, Germany
Web-сайт: www.mt.com

Заявитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499
101000 г. Москва, Сретенский бульвар, д.6/1, стр.1 офис 6
Тел.: (495) 777-70-77
Факс: (499) 272-22-74
E-mail: inforus@mt.com
Web-сайт: www.mt.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Тел.: (383) 210-08-14
Факс: (383) 210-13-60
E-mail: director@sniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии С.С. Голубев

М.п. « ___ » _____ 2018 г.