

## 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 уравнивания. 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<sub>1</sub>] [Y<sub>2</sub>] [Y<sub>3</sub>] (U) (K) (S) (M) (L) (D5) (C) (DR) - (T),

где Y<sub>1</sub> - 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<sub>2</sub> - условное обозначение максимальной нагрузки (Max) - от 1 до 4 цифр;

Y<sub>3</sub> - 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.

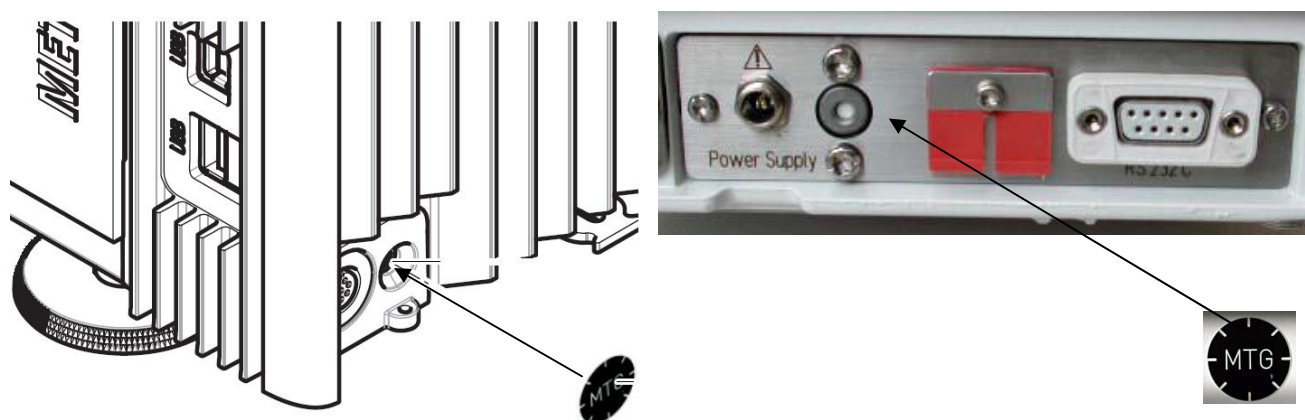


Рисунок 15 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

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

Таблица 4 - Метрологические характеристики

| Модификация компаратора  | Мах, кг | d, г | СКО, г                                     |
|--------------------------|---------|------|--|
| XPR155KSC<br>ХРЕ155KSC   | 150     | 0,05 | до 5 кг включ. - 0,04<br>св. 5 кг - 0,07   |
| XPR604KMC<br>ХРЕ604KMC   | 600     | 0,1  | до 20 кг включ. - 0,11<br>св. 20 кг - 0,18 |
| XPR1003KMC<br>ХРЕ1003KMC | 1100    | 0,5  | до 50 кг включ. - 0,6<br>св. 50 кг - 1     |
| XPR2003KLC<br>ХРЕ2003KLC | 2500    | 1    | до 100 кг включ. - 3<br>св. 100 кг - 5,5   |
| XPR6002KLC<br>ХРЕ6002KLC | 5400    | 10   | до 200 кг включ. - 40<br>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 °С/12 ч                  |
| Относительная влажность воздуха, %   | от 40 до 80                  |
| Параметры электрического питания весов от сети переменного тока:<br>- напряжение, В<br>- частота, Гц | от 187 до 242<br>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,<br>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,<br>XPR604KMC, XPR1003KMC   | 1000×800×115  | 190×127×50                               | 93                  |
| XPE2003KLC, XPE6002KLC,<br>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<br>100-240 В, 50-60 ГЦ              | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                               | Компараторы массы X.<br>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<sub>2</sub>, F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, M<sub>1</sub>, M<sub>1-2</sub> 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 GmbH», Швейцария  
Im Langacher 44, 8606 Greifensee, Switzerland

### **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](mailto:inforus@mt.com)

Web-сайт: [www.mt.com](http://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](mailto: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.