

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «1» сентября 2021 г. № 1921

Регистрационный № 60902-15

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Компараторы массы XPE, XP, XS, MS

#### **Назначение средства измерений**

Компараторы массы XPE, XP, XS, MS (далее – компараторы) предназначены для статического измерения массы гирь (специальных грузов).

#### **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 сенсорной панелью для отображения результатов измерений и управления компаратором.

Компараторы модификаций XPE2U, XP2U, XPE6U, XP6U, XPE6, XP6, XPE26C, XPE56C, XPE205, XPE205CDR, XS205DU, XPE505C, XPE204, XS204, XS204SX, XPE504, XPE2004SC, XS2004SX, XPE5004SC, XPE1203S, XPE2003SC, XPE5003SC, XS5003SXDR, XPE10003SC, XPE26003LC, XS26003LX, XPE64003LC, XS64003LX оснащены ветрозащитной витриной.

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;
- индикация стабильности показаний;
- статистическая обработка результатов измерений.

Компараторы оснащены последовательным интерфейсом RS232C, а также могут быть дополнительно оснащены интерфейсами Ethernet, LocalCan, Bluetooth, MiniMettler, PS/2 для подключения различных периферийных устройств.

Общий вид компараторов представлен на рисунках 1, 2, 3 и 4.



Рисунок 1 – Общий вид компараторов массы XP



Рисунок 2 – Общий вид компараторов массы XPE



Рисунок 3 – Общий вид компараторов массы XS



Рисунок 4 – Общий вид компараторов массы MS

Обозначение исполнения модификаций имеет вид:  
[Y<sub>1</sub>](E)[Y<sub>2</sub>][Y<sub>3</sub>](U)(S)(TS)(L)(T)(C)(DR)(DU)(X),

где Y<sub>1</sub> - условное обозначение конструкции:

XP – профессиональный уровень;

XS – стандартный уровень;

MS – базовый уровень;

E – если присутствует в моделях компараторов с расширенной функциональностью: цветовой индикацией состояния, обнаружением статического заряда;

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;

S, TS, L – условное обозначение размера платформы компаратора;

C - условное обозначение модификаций компараторов со встроенным специализированным программным обеспечением и/или самоцентрирующимся грузоприемным устройством;

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

T – условное изображение модификаций компараторов с транспортным кейсом-весовым столом;

X – условное обозначение модификаций компараторов во взрывобезопасном исполнении.

Компараторы отличаются исполнением корпуса, терминала, грузоприемной платформы и выпускаются в исполнениях модификаций, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

XPE	XP	XS	MS
1	2	3	4
XPE2U	XP2U	-	-
XPE6U	XP6U	-	-
XPE6	XP6	-	-
XPE26C	-	-	-
XPE56C	-	-	-
XPE205	-	-	-
XPE205CDR	-	XS205DU	-
XPE505C	-	-	-
XPE204	-	XS204, XS204SX	-
XPE504	-	-	-
XPE2004SC	-	XS2004SX	-
XPE5004SC	-	-	-
XPE1203S	-	-	-
XPE2003SC	-	-	-
XPE5003SC	-	XS5003SXDR	-
XPE10003SC	-	-	-
XPE26003LC	-	XS26003LX	-
XPE32003LC	-	-	-
XPE64003LC	-	XS64003LX	-
XPE10002S	-	-	-
-	-	-	MS12002TS
XPE64002LC	-	-	-
XPE64002LC-T	-	-	-
XPE32001L	-	-	MS32001L

Схема пломбировки компараторов от несанкционированного доступа приведена на рисунке 5.

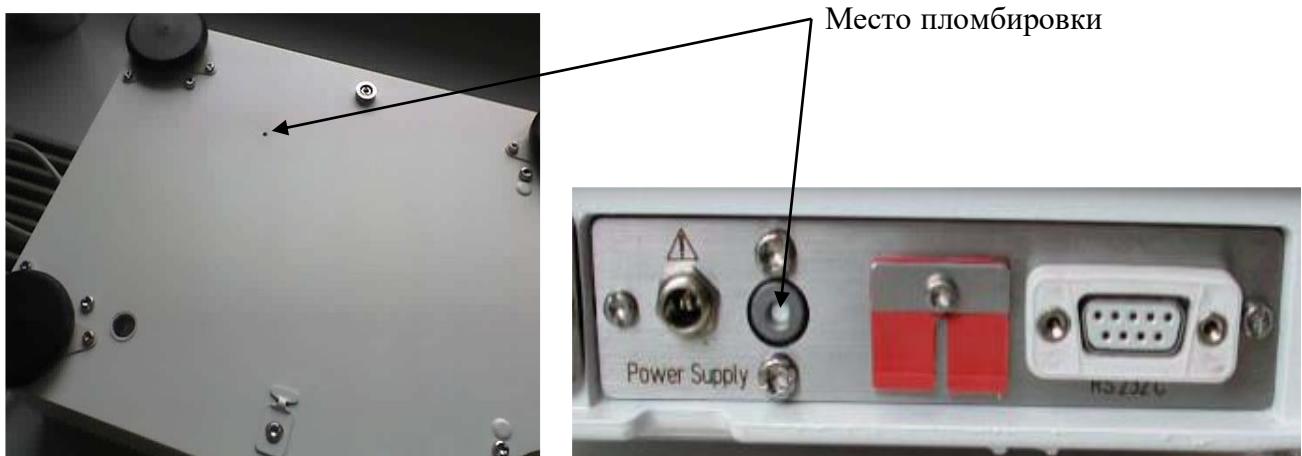


Рисунок 5 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа,  
обозначение места нанесения знака поверки

## Программное обеспечение

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

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой (наклейкой), которая находится на корпусе компаратора, как показано на рисунке 5. Защитная пломба ограничивает доступ к переключателю юстировки, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы и изменения положения переключателя юстировки. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

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

Конструкция компараторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для модификаций			
	XPE	XP	XS	MS
Идентификационное наименование ПО	1.x	1.x	4.x	3.x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.x	5.x	5.x	3.x
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	* -	* -	* -	* -
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	* -	* -	* -	* -

где x = 0 – 99  
\* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

## Метрологические и технические характеристики

Значения максимальной нагрузки (Max), действительной цены деления (d), среднего квадратического отклонения показаний для модификаций компараторов приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Модификация	Max, г	d, мг	Среднее квадратическое отклонение показаний (СКО), мг
1	2	3	4
XP2U; XPE2U	2,1	0,0001	до 0,2 г включ. – 0,0002 св. 0,2 г – 0,00025
XP6U; XPE6U	6,1	0,0001	до 0,2 г включ. – 0,0002 св. 0,2 г – 0,0004
XP6; XPE6	6,1	0,001	до 0,2 г включ. – 0,0006 св. 0,2 г – 0,0008

Продолжение таблицы 3

XPE26C	22	0,001	до 1 г включ. – 0,0006 св. 1 г – 0,0012
XPE56C	52	0,001	до 2 г включ. – 0,0006 св. 2 г – 0,0026
XPE205	220	0,01	до 10 г включ. – 0,015 св. 10 г до 100 г включ. – 0,025 св. 100 г – 0,035
XPE205CDR	81 220	0,01 0,1	до 10 г включ. – 0,015 св. 10 г до 50 г включ. – 0,03 св. 50 г – 0,05
XS205DU	81 220	0,01 0,1	до 50 г включ. – 0,03 св. 50 г – 0,1
XPE505C	520	0,01	до 20 г включ. – 0,008 св. 20 г до 200 г включ. – 0,015 св. 200 г – 0,03
XPE204 XS204 XS204SX	220	0,1	0,1
XPE504	520	0,1	до 20 г включ. – 0,1 св. 20 г – 0,12
XPE2004SC XS2004SX	2300	0,1	0,1
XPE5004SC	5100	0,2	0,5
XPE1203S	1210	1	1
XPE2003SC	2300	1	1
XPE5003SC	5100	1	1
XS5003SXDR	1000 5100	1 10	до 1 кг включ. – 1 св. 1 кг – 10
XPE10003SC	10100	1	1
XPE26003LC XS26003LX	26100	1	до 2 кг включ. – 2 св. 2 кг – 3
XPE32003LC	32100	5	до 2 кг включ. – 5 св. 2 кг – 10
XPE64003LC XS64003LX	64100	5	до 5 кг включ. – 5 св. 5 кг – 8
XPE10002S	10100	10	10
MS12002TS	12100	10	10
XPE64002LC XPE64002LC-T	64100	10	25
XPE32001L MS32001L	32100	100	100

Масса и габаритные размеры модификаций компараторов приведены в таблице 4.

Таблица 4

Модификация	Габаритные размеры, мм	Масса, кг, не более
1	2	3
XPE6U, XP6U, XPE2U, XP2U, XPE6, XP6	128x287x113	7,5
XPE26C, XPE56C	263x487x322	12
XPE505C, XPE205, XPE205CDR, XPE204, XS205DU, XPE504, XS204, XS204SX	263x453x322	12
XPE5004SC, XPE2004SC, XS2004SX, XPE5003SC	395x214x363	8,6
XPE1203S, XPE2003SC, XS5003SXDR	395x214x363	8,6
XPE10003SC	613x390x480	17,5
XPE26003LC, XS26003LX, XPE64003LC, XS64003LX	425x360x185	15,7
XPE32003LC	505x280x130	10,7
XPE10002S	392x194x96	7,1
MS12002TS	194x347x99	5,3
XPE64002LC, XPE64002LC-T	425x360x185	25
XPE32001L	505x280x130	12,4
MS32001L	363x346x118	10,7

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 30
Изменение температуры окружающего воздуха во время измерения, °С/ч, не более	0,5/12ч
Относительная влажность воздуха, %	От 40 до 80
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Средняя наработка на отказ, ч	24000
Средний срок службы, лет	10

#### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе компаратора и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Компаратор	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Адаптер сетевого питания	-	1 шт.
Методика поверки	-	1 экз..

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

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к компараторам массы XPE, XP, XS, MS**

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы  
Техническая документация фирмы-изготовителя

**Изготовитель**

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария  
Im Langacher, 8606 Greifensee, Switzerland  
Http: www.mt.com

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)  
Адрес: 125424, Россия, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8  
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12,  
E-mail: sittek@mail.ru  
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311313