

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**



В.Л. Гуревич
2018

**Устройства весоизмерительные
MC/DAT**

Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь
Регистрационный номер № РБ 03 27 6886 18

Выпускают по технической документации фирмы «Pavone Sistemi S.r.l.» (Италия).

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Устройства весоизмерительные MC/DAT (далее – устройства) предназначены для статического измерения массы твердых, сыпучих, жидких и газообразных веществ, находящихся в емкостях, а также отдельных объектов. Кроме того, устройства могут применяться в составе весодозирующих или весоизмерительных систем.

Область применения – только на Государственном предприятии «Белорусская АЭС».

ОПИСАНИЕ

Принцип действия устройства основан на преобразовании деформации упругих элементов тензорезисторных весоизмерительных датчиков (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый сигнал, изменяющийся пропорционально массе груза. Аналоговые электрические сигналы с датчиков, если датчиков более одного, поступают в суммирующее устройство, где они суммируются, а затем, поступают в терминал, со встроенным устройством обработки аналоговых данных, где сигналы преобразуются в цифровой код и значение измеренной массы груза отображается на дисплее терминала.

Конструктивно устройства состоит из комплекта датчиков, узлов встройки (закладные элементы), кабелей и терминала.

В устройствах применяются:

- датчики Shear Beam (355, 65023, 65083, MDB) и Compression (220, RLC), производства компаний «Vishay Tedeo-Huntleigh (Beijing) Electronics Co., LTD.», Китай и «Vishay Measurements Group UK Ltd.», Великобритания. Датчики выбираются в зависимости от измеряемой нагрузки, условий монтажа и применения;

- терминалы, MC 302, DAT 400 или DAT 500, производства фирмы «Pavone Sistemi S.r.l.», Италия». Терминал выбирается в зависимости от требуемых функциональных возможностей (автономное электрическое питание, функции накопления, печати информации, специальные функции и т.д.). Терминалы DAT 400 или DAT 500 отличаются только конструктивным исполнением корпуса (DAT 400 – для размещения на DIN рейке, DAT 500 – для щитового размещения).



Терминалы обрабатывают сигналы, поступающие от датчиков, отображают измеренное значение массы на дисплее и по интерфейсам RS-232, RS-422, RS-485, Ethernet/IP, Profibus DP, Modbus Plus, Allen-Bredley Remout I/O, Profinet, CAN-OPEN, другим интерфейсам связи, могут передать его на устройства регистрации (принтер, компьютер и т.д.). К терминалам возможно подключение периферийного оборудования: ПЭВМ, принтеров, аппаратуры автоматической идентификации.

Устройства могут применяться в составе весодозирующих или весоизмерительных систем. Конструкция устройства позволяет использовать в качестве грузоприемного устройства (далее – ГПУ) емкости или иные конструкции, предназначенные для размещения взвешиваемых грузов.

Устройства при заказе имеют обозначения вида:

MC/DAT-X-Max-Y,

где MC/DAT - обозначение типа устройства;

X - модель терминала;

A - MC 302;

B - DAT 500;

C - DAT 400;

Max – максимальная нагрузка устройства, т: 0,01; 0,012; 0,02; 0,025; 0,03; 0,05; 0,06; 0,075; 0,1; 0,125; 0,2; 0,25; 0,3; 0,5; 0,6; 0,75; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 5; 6; 7,5; 10; 15; 20; 25; 30; 40; 50; 60; 75; 100; 150; 200;

Y – код обозначения применяемого комплекта датчиков (для семейств 220, RLC, 65023, 65083, MDB, 355).

Тип используемого датчика указывается в эксплуатационной документации на устройство при оформлении заказа.

На терминале прикрепляется табличка, содержащая следующую информацию:

- знак утверждения типа средств измерений;
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер устройства по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- обозначение типа устройства;
- год изготовления;
- значение Max;
- значение Min;
- значение end.

Внешний вид датчиков с узлами встройки представлен на рисунках 1-5.

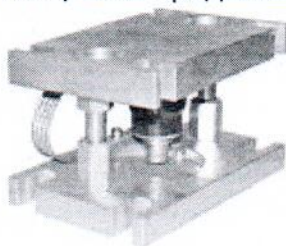


Рис. 1 – Датчик весоизмерительный тензорезисторный Compression семейства 220

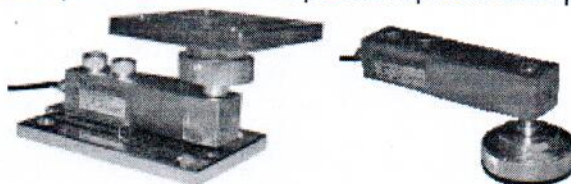


Рис. 2 – Датчик весоизмерительный тензорезисторный Shear Beam семейства 65023

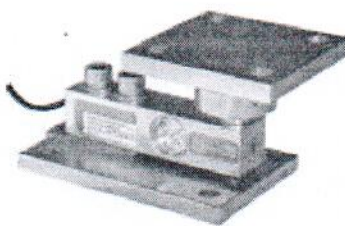


Рис. 3 – Датчик весоизмерительный тензорезисторный Shear Beam семейства 65083

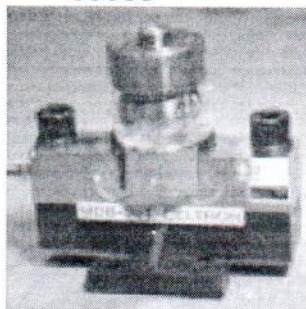


Рис. 4 – Датчик весоизмерительный тензорезисторный Shear Beam семейства MDB

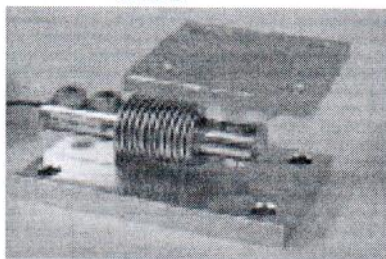


Рис. 5 – Датчик весоизмерительный тензорезисторный Shear Beam семейства 355

Места пломбировки терминалов, исключающие несанкционированные настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений устройств (весов) показаны на рисунках 6-8, а процедура пломбировки описана в руководстве по эксплуатации на устройства.

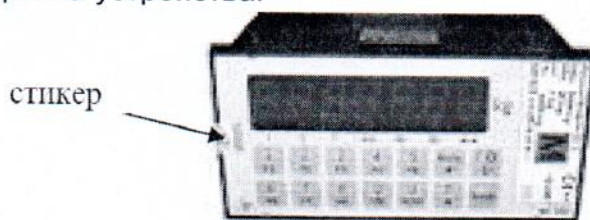


Рис. 6 – Терминал MC 302

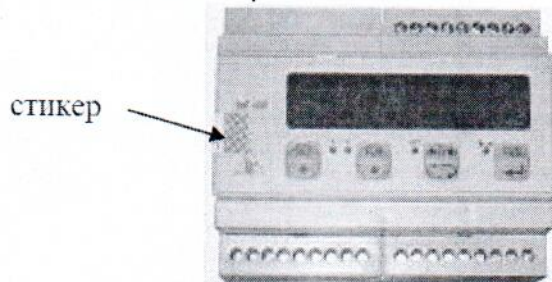


Рис. 7 – Терминал DAT 400

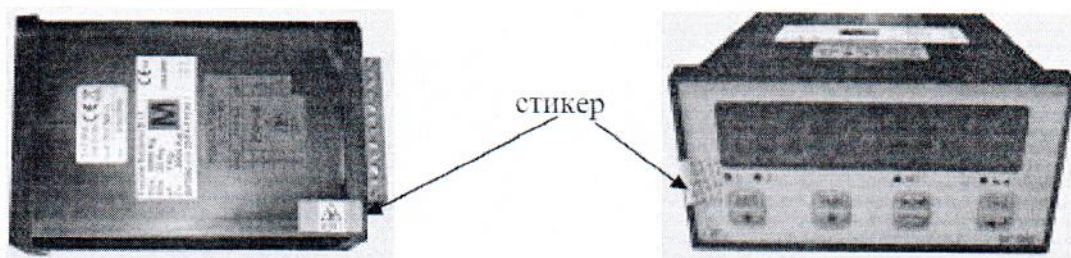


Рис. 8 – Терминал DAT 500

Терминалы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое делится на метрологически значимое и метрологически незначимое.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти EPROM, расположенной на плате АЦП терминала и загружается на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования. ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после загрузки. Доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме работы терминалов, при этом, этот доступ защищен административным паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, которая отображается на дисплее терминала при включении в сеть или может быть вызвана через меню ПО. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	МС 302	DAT 400/DAT 500
Терминал	МС 302	DAT 400/DAT 500
Идентификационное наименование ПО	Не применяется	Не применяется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PW 13.xx Rev x.x	PW 13.xxx Rev x.x
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	-*	-*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-*	-*
Примечания: x=0-9; * данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования		

Конструкция терминалов обеспечивает полное ограничение доступа к метрологической части ПО и измерительной информации. Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений – «высокий».

ОСНОВНЫЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные метрологические и технические характеристики устройств приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Модификация	Нагрузка, т		d=e, кг	Интервал взвешивания	MPE, кг	n
	Max	Min				
1	2	3	4	5	6	7
MC/DAT-X-0,01-Y	0,01	0,0001	0,005	От 0,1 кг до 2,5 кг вкл.	$\pm 0,0025$	2000
				От 2,5 кг до 10 кг вкл.	$\pm 0,005$	
MC/DAT-X-0,012-Y	0,012	0,0001	0,005	От 0,1 кг до 2,5 кг вкл.	$\pm 0,0025$	2400
				От 2,5 кг до 10 кг вкл.	$\pm 0,005$	
				От 10 кг до 12 кг вкл.	$\pm 0,0075$	
MC/DAT-X-0,02-Y	0,02	0,0002	0,01	От 0,2 кг до 5 кг вкл.	$\pm 0,005$	2000
				От 5 кг до 20 кг вкл.	$\pm 0,01$	
MC/DAT-X-0,025-Y	0,025	0,0002	0,01	От 0,2 кг до 5 кг вкл.	$\pm 0,005$	2500
				От 5 кг до 20 кг вкл.	$\pm 0,01$	
				От 20 кг до 25 кг вкл.	$\pm 0,015$	
MC/DAT-X-0,03-Y	0,03	0,0002	0,01	От 0,2 кг до 5 кг вкл.	$\pm 0,005$	3000
				От 5 кг до 20 кг вкл.	$\pm 0,01$	
				От 20 кг до 30 кг вкл.	$\pm 0,015$	
MC/DAT-X-0,05-Y	0,05	0,0004	0,02	От 0,4 кг до 10 кг вкл.	$\pm 0,01$	2500
				От 10 кг до 40 кг вкл.	$\pm 0,02$	
				От 40 кг до 50 кг вкл.	$\pm 0,03$	
MC/DAT-X-0,06-Y	0,06	0,0004	0,02	От 0,4 кг до 10 кг вкл.	$\pm 0,01$	3000
				От 10 кг до 40 кг вкл.	$\pm 0,02$	
				От 40 кг до 60 кг вкл.	$\pm 0,03$	
MC/DAT-X-0,075-Y	0,075	0,001	0,05	От 1 кг до 25 кг вкл.	$\pm 0,025$	1500
				От 25 кг до 75 кг вкл.	$\pm 0,05$	
MC7DAT-X-0,125-Y	0,125	0,001	0,05	От 1 кг до 25 кг вкл.	$\pm 0,025$	2500
				От 25 кг до 100 кг вкл.	$\pm 0,05$	
				От 100 кг до 125 кг вкл.	$\pm 0,075$	
MC/DAT-X-0,2-Y	0,2	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг вкл.	$\pm 0,005$	2000
				От 50 кг до 200 кг вкл.	$\pm 0,01$	
MC/DAT-X-0,25-Y	0,25	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг вкл.	$\pm 0,05$	2500
				От 50 кг до 200 кг вкл.	$\pm 0,1$	
				От 200 кг до 250 кг вкл.	$\pm 0,15$	
MC/DAT-X-0,3-Y	0,3	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг вкл.	$\pm 0,05$	3000
				От 50 кг до 200 кг вкл.	$\pm 0,1$	
				От 200 кг до 300 кг вкл.	$\pm 0,15$	
MC/DAT-X-0,5-Y	0,5	0,004	0,2	От 4 кг до 100 кг вкл.	$\pm 0,1$	2500
				От 100 кг до 400 кг вкл.	$\pm 0,2$	
				От 400 кг до 500 кг вкл.	$\pm 0,3$	
MC/DAT-X-0,6-Y	0,6	0,004	0,2	От 4 кг до 100 кг вкл.	$\pm 0,1$	3000
				От 100 кг до 400 кг вкл.	$\pm 0,2$	
				От 400 кг до 600 кг вкл.	$\pm 0,3$	
MC/DAT-X-0,75-Y	0,75	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т вкл.	$\pm 0,25$	1500
				От 0,25 т до 0,75 т вкл.	$\pm 0,5$	
MC/DAT-X-1-Y	1	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т вкл.	$\pm 0,25$	2000
				От 0,25 т до 1 т вкл.	$\pm 0,5$	
MC/DAT-X-1,5-Y	1,5	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т вкл.	$\pm 0,25$	3000
				От 0,25 т до 1 т вкл.	$\pm 0,5$	
				От 1 т до 1,5 т вкл.	$\pm 0,75$	



Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
MC/DAT-X-2-Y	2	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т вкл.	$\pm 0,5$	2000
				От 0,5 т до 2 т вкл.	± 1	
MC/DAT-X-2,5-Y	2,5	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т вкл.	$\pm 0,5$	2500
				От 0,5 т до 2 т вкл.	± 1	
				От 2 т до 2,5 т вкл.	$\pm 1,5$	
MC/DAT-X-3-Y	3	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т вкл.	$\pm 0,5$	3000
				От 0,5 т до 2 т вкл.	± 1	
				От 2 т до 3 т вкл.	$\pm 1,5$	
MC/DAT-X-5-Y	5	0,04	2	От 0,04 т до 1 т вкл.	± 1	2500
				От 1 т до 4 т вкл.	± 2	
				От 4 т до 5 т вкл.	± 3	
MC/DAT-X-6-Y	6	0,04	2	От 0,04 т до 1 т вкл.	± 1	3000
				От 1 т до 4 т вкл.	± 2	
				От 4 т до 6 т вкл.	± 3	
MC/DAT-X-7,5-Y	7,5	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т вкл.	$\pm 2,5$	1500
				От 2,5 т до 7,5 т вкл.	± 5	
MC/DAT-X-10-Y	10	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т вкл.	$\pm 2,5$	2000
				От 2,5 т до 10 т вкл.	± 5	
MC/DAT-X-15-Y	15	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т вкл.	$\pm 2,5$	3000
				От 2,5 т до 10 т вкл.	± 5	
				От 10 т до 15 т вкл.	$\pm 7,5$	
MC/DAT-X-20-Y	20	0,2	10	От 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	2000
				От 5 т до 20 т вкл.	± 10	
MC/DAT-X-25-Y	25	0,2	10	От 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	2500
				От 5 т до 20 т вкл.	± 10	
				От 20 т до 25 т вкл.	± 15	
MC/DAT-X-30-Y	30	0,2	10	От 0,2 т до 5 т вкл.	± 5	3000
				От 5 т до 20 т вкл.	± 10	
				От 20 т до 30 т вкл.	± 15	
MC/DAT-X-40-Y	40	0,4	20	От 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	2000
				От 10 т до 40 т вкл.	± 20	
MC/DAT-X-50-Y	50	0,4	20	От 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	2500
				От 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				От 40 т до 50 т вкл.	± 30	
MC/DAT-X-60-Y	60	0,4	20	От 0,4 т до 10 т вкл.	± 10	3000
				От 10 т до 40 т вкл.	± 20	
				От 40 т до 60 т вкл.	± 30	
MC/DAT-X-75-Y	75	1	50	От 1 т до 25 т вкл.	± 25	1500
				От 25 т до 75 т вкл.	± 50	
MC/DAT-X-100-Y	100	1	50	От 1 т до 25 т вкл.	± 25	2000
				От 25 т до 100 т вкл.	± 50	
MC/DAT-X-150-Y	150	1	50	От 1 т до 25 т вкл.	± 25	3000
				От 25 т до 100 т вкл.	± 50	
				От 100 т до 150 т вкл.	± 75	

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
MC/DAT-X-200-Y	200	2	100	От 2 т до 50 т вкл.	± 50	2000
				От 50 т до 200 т вкл.	± 100	

Примечания:

Пределы допускаемой погрешности равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке (MPE).

d – дискретность отсчёта.

e – цена поверочного деления шкалы.

MPE – максимально допустимая погрешность.

n – число поверочных делений.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
1	2
Класс точности	средний (III)
Диапазон выборки массы тары (Т), % от Max	от 0 до 100
Предел допускаемой погрешности устройства установки на ноль, кг	$\pm 0,25e$
Предельная нагрузка (Lim), % от Max, не более	150
Показания индикации массы, кг, не более	Max+9e
Диапазон установки на ноль и слежения за нулём (суммарный), % от Max	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max	20
Количество подключаемых весоизмерительных датчиков, шт.:	
- для терминала MC 302	от 1 до 8
- для терминалов DAT 400 и DAT 500	от 1 до 6
Длина линии связи между датчиком и терминалом, м, не более	1000
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 10 до плюс 40
Параметры электрического питания:	
- терминал MC 302 (от сети переменного тока):	
а) напряжение, В	от 195,5 до 253
в) частота, Гц	50 $\pm$ 1
- напряжение постоянного тока терминалов DAT 400 и DAT 500, В	24 $\pm$ 15%
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- терминала MC 302	15
- терминала DAT 400 и DAT 500	7,5
Габаритные размеры, мм, не более:	
- датчиков	300x370x270
- терминала MC 302	144x72x120
- терминала DAT 400	106x90x58
- терминала DAT 500	95,3x48x150
Масса, г, не более:	
- датчиков	35000
- терминала MC 302	1000
- терминала DAT 400	700
- терминал DAT 500	500
Срок службы, лет, не менее	15

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа Республики Беларусь наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.



КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки устройств приведена в таблице 4.

Таблица 4

№ пп	Наименование изделия	Количество	Примечание
1	Устройство весоизмерительное MC/DAT	1 шт.	Модификация по заказу
2	Руководство по монтажу и техническому обслуживанию	1 экз.	-

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Устройства весоизмерительные MC/DAT соответствуют требованиям технической документации фирмы «Pavone Sistemi S.r.l.» (Италия).

Поверку для Республики Беларусь проводить по согласно Приложению ДА ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Фирма «Pavone Sistemi S.r.l.», Италия
Адрес: Via Monte Rosa, No 3 20149 Milano, Italy
Тел.: +39 02-95339165
Факс: +39 02 9501252
Email: pavone@pavonesistemi.it

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ» (ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: Российская Федерация, 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Тел.: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55
Email: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Начальник научно-исследовательского отдела
законодательной и теоретической метрологии,
научно-технических программ

М.В.Шабанов

