

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные МС/DAT

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные МС/DAT (далее – устройство) 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.

Описание средства измерений

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); S-type (620 и STC); Compression (220), регистрационные номера в Госреестре 58367-14 – 58369-14 соответственно, производства компаний "Vishay Advanced Technologies LTD», Израиль, «Vishay Celtron (Tianjin) Technologies Co., LTD.", Китай; "Vishay Tedeo-Huntleigh (Beijing) Electronics Co., LTD.", Китай; "Vishay Transducers India Ltd.", Индия; "Vishay Measurements Group UK Ltd.", Великобритания; "Vishay Transducers LTD.", США; "Vishay Celtron Technologies, Inc.", Тайвань . Датчики выбираются в зависимости от измеряемой нагрузки, условий монтажа и применения;

- терминалы, МС 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: МС/DAT-X-Мах-Y,
где МС/DAT - обозначение типа устройства:

X - модель терминала:

- A – МС 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; 300; 400;

У – код обозначения применяемого комплекта датчиков указан в таблице 1.

Таблиц 1

Код	Семейство	Регистрационный номер в Госреестре
01	220	(COMPRESSION) 58369-14
02	65023	(SHEAR BEAM) 58367-14
03	65083	(SHEAR BEAM) 58367-14
04	MDV	(SHEAR BEAM) 58367-14
05	355	(SHEAR BEAM) 58367-14
06	STC	(S-TYPE) 58368-14
07	620	(S-TYPE) 58368-14

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 ϵ и d ;

Общий вид датчиков с узлами встройки представлен на рисунках 1 - 7.

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Compression.



Рисунок 1 – Вид датчика семейства 220 с узлами встройки

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Shear Beam



Рисунок 2 – Вид датчиков семейства 65023 с узлами встройки



Рисунок 3 - Вид датчика семейства 65083 с узлами встройки



Рисунок 4 - Вид датчика семейства MDB с узлами встройки



Рисунок 5 - Вид датчика семейства 355 с узлами встройки

Датчики весоизмерительные тензорезисторные S-типе



Рисунок 6 - Вид датчика семейства STC с узлами встройки



Рисунок 7 - Вид датчика семейства 620 с узлами встройки

Места пломбировки терминалов, исключая несанкционированные настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений устройств (весов) показаны на рисунках 8 - 10, а процедура пломбировки описана в руководстве по эксплуатации на устройства.

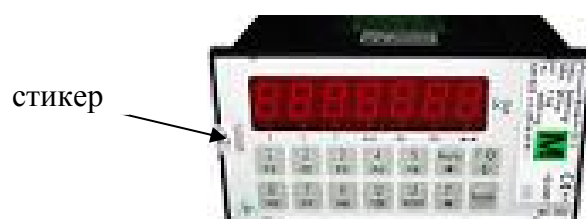


Рисунок 8 – Вид терминала MC 302 с указанием места пломбировки



Рисунок 9 – Вид терминала DAT 400 с указанием места пломбировки

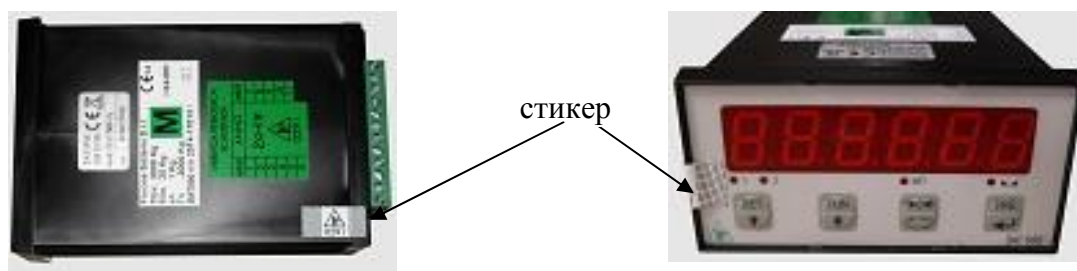


Рисунок 10 – Вид терминала DAT 500 с указанием места пломбировки

Программное обеспечение

Терминалы имеют встроенное программное обеспечение (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 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Терминал	МС 302
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	*_	*_
где 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 в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011средний (Ш).
Значения (Max) и минимальной нагрузки (Min), действительной цены деления (d), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n), интервала взвешивания и пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Модификация	Нагрузка, т		d = e, кг	Интервал взвешивания	mре, кг	n
	Max	Min				
1	2	3	4	5	6	7
MC/DAT-X-0,01-Y	0,01	0,000 1	0,005	От 0,1 кг до 2,5 кг включ.	± 0,0025	2000
				От 2,5 кг до 10 кг включ.	± 0,005	
MC/DAT-X-0,012-Y	0,012	0,000 1	0,005	От 0,1 кг до 2,5 кг включ.	± 0,0025	2400
				От 2,5 кг до 10 кг включ.	± 0,005	
				От 10 кг до 12 кг включ.	± 0,0075	
MC/DAT-X-0,02-Y	0,02	0,000 2	0,01	От 0,2 кг до 5 кг включ.	± 0,005	2000
				От 5 кг до 20 кг включ.	± 0,01	
MC/DAT-X-0,025-Y	0,025	0,000 2	0,01	От 0,2 кг до 5 кг включ.	± 0,005	2500
				От 5 кг до 20 кг включ.	± 0,01	
				От 20 кг до 25 кг включ.	± 0,015	
MC/DAT-X-0,03-Y	0,03	0,000 2	0,01	От 0,2 кг до 5 кг включ.	± 0,005	3000
				От 5 кг до 20 кг включ.	± 0,01	
				От 20 кг до 30 кг включ.	± 0,015	
MC/DAT-X-0,05-Y	0,05	0,000 4	0,02	От 0,4 кг до 10 кг включ.	± 0,01	2500
				От 10 кг до 40 кг включ.	± 0,02	
				От 40 кг до 50 кг включ.	± 0,03	
MC/DAT-X-0,06-Y	0,06	0,000 4	0,02	От 0,4 кг до 10 кг включ.	± 0,01	3000
				От 10 кг до 40 кг включ.	± 0,02	
				От 40 кг до 60 кг включ.	± 0,03	
MC/DAT-X-0,075-Y	0,075	0,001	0,05	От 1 кг до 25 кг включ.	± 0,025	1500
				От 25 кг до 75 кг включ.	± 0,05	
MC/DAT-X-0,125-Y	0,125	0,001	0,05	От 1 кг до 25 кг включ.	± 0,025	2500
				От 25 кг до 100 кг включ.	± 0,05	
				От 100 кг до 125 кг включ.	± 0,075	
MC/DAT-X-0,2-Y	0,2	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг включ.	± 0,005	2000
				От 50 кг до 200 кг включ.	± 0,01	
MC/DAT-X-0,25-Y	0,25	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг включ.	± 0,05	2500
				От 50 кг до 200 кг включ.	± 0,1	
				От 200 кг до 250 кг включ.	± 0,15	
MC/DAT-X-0,3-Y	0,3	0,002	0,1	От 2 кг до 50 кг включ.	± 0,05	3000
				От 50 кг до 200 кг включ.	± 0,1	
				От 200 кг до 300 кг включ.	± 0,15	
MC/DAT-X-0,5-Y	0,5	0,004	0,2	От 4 кг до 100 кг включ.	± 0,1	2500
				От 100 кг до 400 кг включ.	± 0,2	
				От 400 кг до 500 кг включ.	± 0,3	
MC/DAT-X-0,6-Y	0,6	0,004	0,2	От 4 кг до 100 кг включ.	± 0,1	3000
				От 100 кг до 400 кг включ.	± 0,2	
				От 400 кг до 600 кг включ.	± 0,3	
MC/DAT-X-0,75-Y	0,75	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т включ.	± 0,25	1500
				От 0,25 т до 0,75 т включ.	± 0,5	
MC/DAT-X-1-Y	1	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т включ.	± 0,25	2000
				От 0,25 т до 1 т включ.	± 0,5	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
MC/DAT-X-1,5-Y	1,5	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т включ.	$\pm 0,25$	3000
				От 0,25 т до 1 т включ.	$\pm 0,5$	
				От 1 т до 1,5 т включ.	$\pm 0,75$	
MC/DAT-X-2-Y	2	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	$\pm 0,5$	2000
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
MC/DAT-X-2,5-Y	2,5	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	$\pm 0,5$	2500
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
				От 2 т до 2,5 т включ.	$\pm 1,5$	
MC/DAT-X-3-Y	3	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	$\pm 0,5$	3000
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
				От 2 т до 3 т включ.	$\pm 1,5$	
MC/DAT-X-5-Y	5	0,04	2	От 0,04 т до 1 т включ.	± 1	2500
				От 1 т до 4 т включ.	± 2	
				От 4 т до 5 т включ.	± 3	
MC/DAT-X-6-Y	6	0,04	2	От 0,04 т до 1 т включ.	± 1	3000
				От 1 т до 4 т включ.	± 2	
				От 4 т до 6 т включ.	± 3	
MC/DAT-X-7,5-Y	7,5	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	$\pm 2,5$	1500
				От 2,5 т до 7,5 т включ.	± 5	
MC/DAT-X-10-Y	10	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	$\pm 2,5$	2000
				От 2,5 т до 10 т включ.	± 5	
MC/DAT-X-15-Y	15	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	$\pm 2,5$	3000
				От 2,5 т до 10 т включ.	± 5	
				От 10 т до 15 т включ.	$\pm 7,5$	
MC/DAT-X-20-Y	20	0,2	10	От 0,2 т до 5 т включ.	± 5	2000
				От 5 т до 20 т включ.	± 10	
MC/DAT-X-25-Y	25	0,2	10	От 0,2 т до 5 т включ.	± 5	2500
				От 5 т до 20 т включ.	± 10	
				От 20 т до 25 т включ.	± 15	
MC/DAT-X-30-Y	30	0,2	10	От 0,2 т до 5 т включ.	± 5	3000
				От 5 т до 20 т включ.	± 10	
				От 20 т до 30 т включ.	± 15	
MC/DAT-X-40-Y	40	0,4	20	От 0,4 т до 10 т включ.	± 10	2000
				От 10 т до 40 т включ.	± 20	
MC/DAT-X-50-Y	50	0,4	20	От 0,4 т до 10 т включ.	± 10	2500
				От 10 т до 40 т включ.	± 20	
				От 40 т до 50 т включ.	± 30	
MC/DAT-X-60-Y	60	0,4	20	От 0,4 т до 10 т включ.	± 10	3000
				От 10 т до 40 т включ.	± 20	
				От 40 т до 60 т включ.	± 30	
MC/DAT-X-75-Y	75	1	50	От 1 т до 25 т включ.	± 25	1500
				От 25 т до 75 т включ.	± 50	
MC/DAT-X-100-Y	100	1	50	От 1 т до 25 т включ.	± 25	2000
				От 25 т до 100 т включ.	± 50	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
МС/DAT-X-150-Y	150	1	50	От 1 т до 25 т включ.	± 25	3000
				От 25 т до 100 т включ.	± 50	
				От 100 т до 150 т включ.	± 75	
МС/DAT-X-200-Y	200	2	100	От 2 т до 50 т включ.	± 50	2000
				От 50 т до 200 т включ.	± 100	
МС/DAT-X-300-Y	300	2	100	От 2 т до 50 т включ.	± 50	3000
				От 50 т до 200 т включ.	± 100	
				От 200 т до 300 т включ.	± 150	
МС/DAT-X-400-Y	400	4	200	От 4 т до 100 т включ.	± 100	2000
				От 100 т до 400 т включ.	± 200	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при первичной поверке (mре).

- Диапазон выборки массы тары (Т⁻), % от Maxот 0 до 100.
 Влияние устройства установки нуля на результат взвешивания, кг $\pm 0,25e$.
 Предельная нагрузка (Lim), % от Max, не более 150.
 Показания индикации массы, кг, не более Max+9e.
 Диапазон установки на нуль и слежения за нулём (суммарный), % от Max4.
 Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max20.
 Количество подключаемых весоизмерительных датчиков, шт.:
 - для терминала МС 302от 1 до 8;
 - для терминалов DAT 400 и DAT 500от 1 до 6.
 Длина линии связи между датчиком и терминалом, м, не более 1000.
 Диапазон рабочих температур, °С от минус 10 до плюс 40.
 Параметры электрического питания:
 - терминала МС 302– от сети переменного тока:
 - напряжение, Вот 195,5 до 253;
 - частота, Гц 50 ± 1 .
 - терминалов DAT 400 и DAT 500 - напряжение постоянного тока, В $24 \pm 15\%$.
 Потребляемая мощность, ВА, не более:
 - терминала МС 30215;
 - терминалов DAT 400 и DAT 5007,5.
 Габаритные размеры, мм:
 - датчиков, не более 300 x 370 x 270;
 - терминала МС 302144 x 72 x 120;
 - терминала DAT 400106 x 90 x 58;
 - терминала DAT 50095,3x48x150.
 Масса, г, не более:
 - датчиков35 000;
 - терминала МС 302 1000;
 - терминала DAT 400700;
 - терминал DAT 500500.
 Средний срок службы, лет 15.

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерения

- 1 Устройство весоизмерительное МС/DAT (модификация по заказу) 1 шт.
- 2 Руководство по монтажу и техническому обслуживанию 1 экз.

Поверка

осуществляется по ГОСТ OIML R 76-1-2011. «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Основные средства поверки - гири класса M_1 и M_{1-2} по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «Гири классов E_1 , E_2 , F_1 , F_2 , M_1 , M_{1-2} , M_2 , M_{2-3} и M_3 . Метрологические и технические требования».

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Руководство по монтажу и техническому обслуживанию устройств весоизмерительных МС/DAT».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам весоизмерительным МС/DAT

1 ГОСТ OIML R 76-1-2011. «ГСИ. Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

2 Техническая документация изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Pavone Sistemi S.r.l.», Италия

Юридический адрес: Via Monte Rosa, No 3 20149 Milano

Фактический адрес: Via Dei Chiosi 18, Cavenago di Brianza (MB) 20873 Italy

тел.: +39 02-95339165,

факс: +39 02 9501252

e-mail: pavone@pavonesistemi.it

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ЗАО КИП «МЦЭ»

(ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ»)

125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

тел.: (495) 491 78 12, (495) 491 86 55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30092-10 от 01.05.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2015 г.