

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2022 г. № 1667

Регистрационный № 61371-15

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства весоизмерительные MC/DAT

Назначение средства измерений

Устройства весоизмерительные MC/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 Compression (220), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58369-14;

- датчики Shear Beam (65023, 65083, MDB, 355, 65058, CLB, 65040, 5223, 9223, 5103, 4158, 3410, 5123, SEB, 3520, 9123, ACB, 3510, SHB-R); регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58367-14;

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single Point (1042, 1320, 1040, 1250, 1510, 1242), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58370-14

- датчики S-type (STC, 620); регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 58368-14;

соответственно, производства компаний: «Vishay Advanced Technologies LTD», Израиль, «Vishay Celtron (Tianjin) Technologies Co., LTD», Китай, «Vishay Tedea-Huntleigh(Beijing) Electronics Co., LTD», Китай, «Vishay Transducers India Limited», 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, MC 302, DAT 400, DAT 500, DAT 1400, MCT 1302, производства компании «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;
- D – DAT 1400;
- E – MCT 1302.

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.

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

Таблица 1 – Код обозначения применяемого комплекта датчиков

Код	Семейство	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
01	220	(COMPRESSION) 58369-14
02	65023	(SHEAR BEAM) 58367-14
03	65083	(SHEAR BEAM) 58367-14
04	MDB	(SHEAR BEAM) 58367-14
05	355	(SHEAR BEAM) 58367-14
06	65058	(SHEAR BEAM) 58367-14
07	CLB	(SHEAR BEAM) 58367-14
08	65040	(SHEAR BEAM) 58367-14
09	5223	(SHEAR BEAM) 58367-14
10	9223	(SHEAR BEAM) 58367-14
11	5103	(SHEAR BEAM) 58367-14
12	4158	(SHEAR BEAM) 58367-14
13	3410	(SHEAR BEAM) 58367-14
14	5123	(SHEAR BEAM) 58367-14
15	SEB	(SHEAR BEAM) 58367-14
16	3520	(SHEAR BEAM) 58367-14
17	9123	(SHEAR BEAM) 58367-14
18	ACB	(SHEAR BEAM) 58367-14
19	3510	(SHEAR BEAM) 58367-14
20	SHB-R	(SHEAR BEAM) 58367-14

Код	Семейство	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
21	1042	(Single Point) 58370-14
22	1320	(Single Point) 58370-14
23	1040	(Single Point) 58370-14
24	1250	(Single Point) 58370-14
25	1510	(Single Point) 58370-14
26	1242	(Single Point) 58370-14
27	STC	(S-TYPE) 58368-14
28	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 e и d.

Заводской номер наносится наклеивающейся этикеткой на маркировочную табличку и имеет следующую маркировку: год-XXXX, где X отображается в числовом формате.

Общий вид датчиков с узлами встройки представлен на рисунках 1 – 28.

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



Рисунок 6 – Вид датчика семейства 65058
с узлами встройки



Рисунок 7 – Вид датчика семейства CLB
с узлами встройки



Рисунок 8 – Вид датчика семейства 65040
с узлами встройки



Рисунок 9 – Вид датчика семейства 5223
с узлами встройки



Рисунок 10 – Вид датчика семейства 9223
с узлами встройки



Рисунок 11 – Вид датчика семейства 5103
с узлами встройки



Рисунок 12 – Вид датчика семейства 4158
с узлами встройки



Рисунок 13 – Вид датчика семейства 3410
с узлами встройки



Рисунок 14 – Вид датчика семейства 5123
с узлами встройки



Рисунок 15 – Вид датчика семейства SEB
с узлами встройки



Рисунок 16 – Вид датчика семейства 3520
с узлами встройки



Рисунок 17 – Вид датчика семейства 9123
с узлами встройки

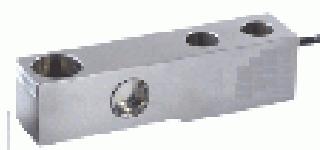


Рисунок 18 – Вид датчика семейства ACB
с узлами встройки



Рисунок 19 – Вид датчика семейства 3510
с узлами встройки



Рисунок 20 – Вид датчика семейства SHB-R
с узлами встройки

Датчики весоизмерительные тензорезисторные Single point

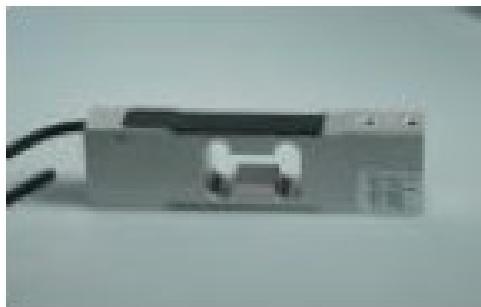


Рисунок 21 – Вид датчика семейства 1042 с узлами встройки



Рисунок 22 – Вид датчика семейства 1320 с узлами встройки



Рисунок 23 – Вид датчика семейства 1040 с узлами встройки



Рисунок 24 – Вид датчика семейства 1250 с узлами встройки

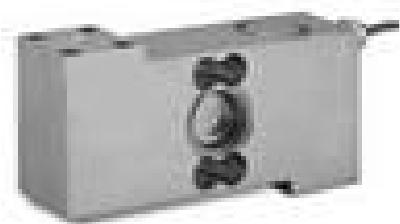


Рисунок 25 – Вид датчика семейства 1510 с узлами встройки



Рисунок 26 – Вид датчика семейства 1242 с узлами встройки

Датчики весоизмерительные тензорезисторные S-TYPE



Рисунок 27 – Вид датчика семейства STC с узлами встройки



Рисунок 28 – Вид датчика семейства 620 с узлами встройки

Места пломбировки терминалов, исключающие несанкционированные настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений устройств (весов) показаны на рисунках 29, 30, 31, 32, 33 а процедура пломбировки описана в руководстве по эксплуатации на устройства.

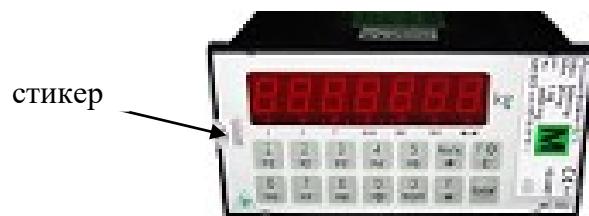


Рисунок 29 – Вид терминала МС 302 с указанием места пломбировки

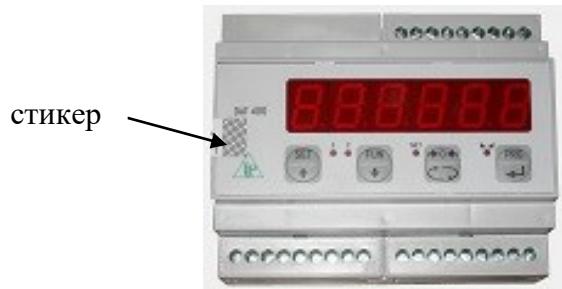


Рисунок 30 – Вид терминала DAT 400 с указанием места пломбировки

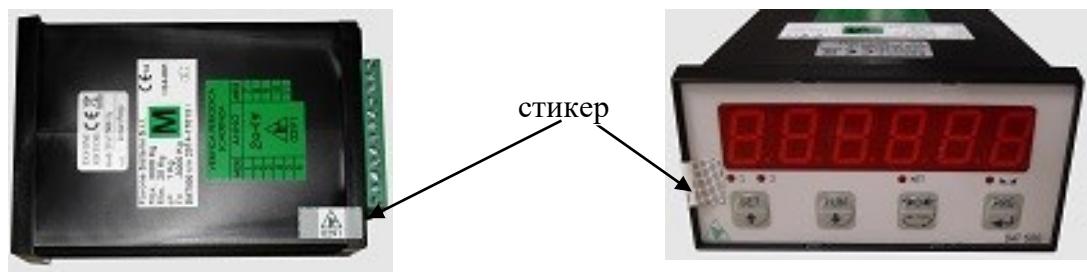


Рисунок 31 – Вид терминала DAT 500 с указанием места пломбировки



Рисунок 32 – Вид терминала DAT 1400 с указанием места пломбировки



Рисунок 33 – Вид терминала МСТ 1302 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 таблицах 2 и 2а.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Терминал	MC 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	*_-	*_-

где x = 0 – 9 и относится к метрологически незначимой части
* - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Таблица 2а – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Терминал	DAT 1400	MCT 1302
Идентификационное наименование ПО	Не применяется	Не применяется
Номер версии (идентификационный номер) ПО	PDAT 01.xxxx	PW 15 .xxxx
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	* _x	* _x
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	* _x	* _x
где x = 0 – 9 и относится к метрологически незначимой части		
* - 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 76-1-2011 средний (III). 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 (tре) приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Модификация	Нагрузка, т		d = e, кг	Интервал взвешивания	mpe, кг	n
	Max	Min				
1	2	3	4	5	6	7
MC/MCT/DAT-X-0,01-Y	0,01	0,0001	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/MCT/DAT-X-0,012-Y	0,012	0,0001	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/MCT/DAT-X-0,02-Y	0,02	0,0002	0,01	От 0,2 кг до 5 кг включ.	± 0,005	2000
				От 5 кг до 20 кг включ.	± 0,01	
MC/MCT/DAT-X-0,025-Y	0,025	0,0002	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/MCT/DAT-X-0,03-Y	0,03	0,0002	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/MCT/DAT-X-0,05-Y	0,05	0,0004	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/MCT/DAT-X-0,06-Y	0,06	0,0004	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/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/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	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
MC/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/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	
MC/MCT/DAT-X-1,5-Y	1,5	0,01	0,5	От 0,01 т до 0,25 т включ.	± 0,25	3000
				От 0,25 т до 1 т включ.	± 0,5	
				От 1 т до 1,5 т включ.	± 0,75	
MC/MCT/DAT-X-2-Y	2	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	± 0,5	2000
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
MC/MCT/DAT-X-2,5-Y	2,5	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	± 0,5	2500
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
				От 2 т до 2,5 т включ.	± 1,5	
MC/MCT/DAT-X-3-Y	3	0,02	1	От 0,02 т до 0,5 т включ.	± 0,5	3000
				От 0,5 т до 2 т включ.	± 1	
				От 2 т до 3 т включ.	± 1,5	
MC/MCT/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/MCT/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/MCT/DAT-X-7,5-Y	7,5	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	± 2,5	1500
				От 2,5 т до 7,5 т включ.	± 5	
MC/MCT/DAT-X-10-Y	10	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	± 2,5	2000
				От 2,5 т до 10 т включ.	± 5	
MC/MCT/DAT-X-15-Y	15	0,1	5	От 0,1 т до 2,5 т включ.	± 2,5	3000
				От 2,5 т до 10 т включ.	± 5	
				От 10 т до 15 т включ.	± 7,5	
MC/MCT/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/MCT/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	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
MC/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/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/MCT/DAT-X-100-Y	100	1	50	От 1 т до 25 т включ.	± 25	2000
				От 25 т до 100 т включ.	± 50	
MC/MCT/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	
MC/MCT/DAT-X-200-Y	200	2	100	От 2 т до 50 т включ.	± 50	2000
				От 50 т до 200 т включ.	± 100	
MC/MCT/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	
MC/MCT/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 (тре).

Таблица 3а – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон выборки массы тары (Γ^-), % от Max	от 0 до 100
Влияние устройства установки нуля на результат взвешивания, кг	± 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 Max	4
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max	20

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество подключаемых весоизмерительных датчиков, шт.:	
- для терминала MC 302	от 1 до 8
- для терминалов DAT 400 и DAT 500	от 1 до 6
- терминалов DAT 1400 и MCT 1302	от 1 до 8
Длина линии связи между датчиком и терминалом, м, не более	1000
Диапазон рабочих температур, °C	от -10 до +40
Параметры электрического питания:	
- терминала MC 302 – от сети переменного тока:	
- напряжение, В	от 195,5 до 253
- частота, Гц	50 ± 1
- терминалов DAT 400, DAT 500, DAT 1400 и MCT 1302	
- напряжение постоянного тока, В	24 ± 15%
Потребляемая мощность, В·А, не более:	
- терминала MC 302	15
- терминалов DAT 400 и DAT 500	7,5
- терминалов MCT 1302	10
- терминалов DAT 1400	5
Габаритные размеры, мм:	
- датчиков, не более	300 x 370 x 270
- терминала MC 302	144 x 72 x 120
- терминала DAT 400	106 x 90 x 58
- терминала DAT 500	95,3x48x150
- терминала DAT 1400	106 x 63 x 110
- терминала MCT 1302	150 x 95 x 26
Масса, г, не более:	
- датчиков	35000
- терминала MC 302	1000
- терминала DAT 400	700
- терминала DAT 500	500
- терминала DAT 1400	230
- терминала MCT 1302	360
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство весоизмерительное MC/DAT	модификация по заказу	1 шт.
Руководство по монтажу и техническому обслуживанию	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документе «Руководство по монтажу и техническому обслуживанию устройств весоизмерительных MC/DAT», в разделе «Краткое описание».

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

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

Техническая документация изготовителя

Изготовитель

Фирма «Pavone Sistemi S.r.l.», Италия

Юридический адрес: Via Correggio 1, 20149 Milano (MI)

Фактический адрес: Via Tiberio Bianchi 11/13/15, Concorezzo (MB) 20863 Italy

Телефон: +39 0399162656

Факс: +39 0399162675

E-mail: pavone@pavonesistemi.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