

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы цифровые промышленные PFD

Назначение средства измерений

Весы цифровые промышленные PFD (далее – весы), предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Встроенный в датчик микроконтроллер с аналого-цифровым преобразователем (АЦП) преобразует аналоговый сигнал в цифровой дискретный сигнал. Далее цифровой сигнал поступает в терминал, в котором сигнал обрабатывается, и значение массы груза отображается на дисплее терминала.

Весы состоят из грузоприёмного устройства (далее - ГПУ) со встроенными весоизмерительными цифровыми тензорезисторными датчиками SLB615D производства «Mettler-Toledo (Changzhou) Precision Instruments Co. Ltd.», Китай (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 71699-18), и терминала, соединённых между собой кабелем.

В весах используются терминалы IND246Powercell, IND570Powercell, IND780PDX, IND930, IND970 производства «Mettler-Toledo».

В терминалы возможна установка различных интерфейсов передачи данных - RS232, RS422/485, CL20mA, Ethernet, USB-slave, Bluetooth, WLAN, Analog Output, Allen-Bradley RIO, ProfiBus DP, Profinet IO, ControlNet, Ethernet/IP, Modbus RTU, Modbus Plus, DeviceNet и подключения периферийных устройств - принтеров, вторичных дисплеев, сканеров считывания штрих-кода, программируемых логических контроллеров, компьютеров.

Платформы ГПУ изготавливаются из конструкционной окрашенной или нержавеющей стали. По заказу весы могут быть укомплектованы в соответствии с Руководством по эксплуатации подъездными рампами, обрамлением приемка для облегчения установки весов на уровне пола, защитными напольными ограждениями, рамой для перемещения весов, металлическим вкладышем приемка в зависимости от выбранного способа монтажа.

В весах предусмотрены следующие устройства и функции в соответствии с ГОСТ OIML R76-1-2011:

- устройство индикация отклонения от нуля (п. 4.5.5);
- устройство первоначальной установки нуля весов (п. Т.2.7.2.4);
- полуавтоматическое устройство установки на ноль (п. Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство предварительного задания значения массы тары (п. Т.2.7.5);
- устройство тарирования (п. Т.2.7.4).

Весы изготавливаются в однодиапазонном и двухдиапазонном режимах взвешивания с автоматическим переключением действительной цены деления (d) и поверочного интервала (e) в диапазонах взвешивания.

Весы выпускаются в модификациях, которые отличаются друг от друга значением максимальной нагрузки, материалом изготовления, режимами взвешивания, размерами грузоприёмной платформы, исполнением грузоприёмной платформы.

Исполнения весов имеют следующее обозначение при заказе:

PFDY1Y2Y3-X1X2(X3),

где PFD – обозначение типа;

Y1 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая долговечность, прочность и коррозионную стойкость материалов, которые применены для изготовления частей ГПУ (рама, корпус, грузоприёмная платформа): алюминиевые сплавы, различные марки сталей, различные виды окраски, резиновые элементы, нанесения защитных покрытий или полировки; чем выше цифра – тем выше стойкость и стоимость конструкционных материалов, выше устойчивость ГПУ к различным воздействиям;

Y2 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая область применения и особенности использования весов; чем выше цифра – тем универсальнее весы с точки зрения использования в разных отраслях промышленности;

Y3 – цифра от 0 до 9, условно-количественно характеризующая коррозионную стойкость материалов ГПУ и датчиков, а также степень их защиты оболочкой от воздействия воды и сред с повышенной атмосферной влажностью, от проникновения пыли и жидкостей внутрь корпуса и/или датчиков, которое может нарушить работу весов; чем выше цифра – тем весы устойчивее к высокой влажности, воздействию жидкостей и пыли;

X1- буквенное обозначение размера грузоприёмной платформы (габаритные размеры ГПУ):

- DS (1000x1000 мм);
- D (1000x1250 мм);
- E (1250x1500 мм);
- ES (1500x1500 мм);
- G (1500x2000 мм);
- GS (2000x2000 мм);
- H (2000x2500 мм).

X2 - числовое обозначение Max весов:

- 300, 600, 1200, 1500, 3000, 6000, 10000, 12000 (300 кг, 600 кг, 1200 кг, 1500 кг, 3000 кг, 6000 кг, 10000 кг, 12000 кг соответственно);

X3 – (необязательный параметр) обозначение высоты ГПУ:

- H1 (78мм);
- H2 (102мм).

Питание весов осуществляется от сети переменного тока или встраиваемой перезаряжаемой аккумуляторной батареи.

Пример записи при заказе: PFD774-ES6000H2,

где PFD – обозначение типа;

7 – обозначение класса изготовления весов;

7 – обозначение применимости весов в операциях взвешивания с числом поверочных делений $\leq 10000e$;

4 – обозначение материала изготовления весов (окрашенная конструкционная сталь);

ES - обозначение размера грузоприёмной платформы (1500x1500 мм);

6000 – числовое обозначение Max весов (6000 кг);

H2 – обозначение высоты ГПУ (102 мм).

Общий вид ГПУ и терминалов показан на рисунках 1 и 2 соответственно.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа терминалов показаны на рисунке 3.



PFD774



PFD779

Рисунок 1 – Внешний вид ГПУ весов



IND246 Powercell



IND570 Powercell



IND780 PDX



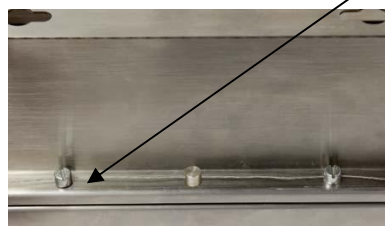
IND930



IND970

Рисунок 2 – Общий вид терминалов

Места пломбирования



IND570 Powercell



IND780 Powercell



IND246 Powercell

Рисунок 3 – Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Терминалы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), и отличаются наличием клавиш ввода буквенно-цифровой информации и объемом памяти для хранения программы и результатов взвешивания. Цифровые весовые датчики SLB615D имеют свое встроенное ПО.

ПО весов делится на метрологически значимое и метрологически незначимое.

Метрологически значимое ПО хранится в защищенной от демонтажа перепрограммируемой микросхеме памяти EPROM, расположенной на плате АЦП, 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, вход в который защищен административным паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала при включении весов в сеть или может быть вызван через меню ПО терминала. Не требуется специальных средств защиты, исключающих возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимой части ПО СИ и измеренных данных.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

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

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО терминалов приведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО терминалов

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминала		
	IND246Powercell	IND570 Powercell	IND780PDX
Идентификационное наименование ПО	2.xx.yyyy	1.00.yyyy 2.00.yyyy	MCN 1.x
Номер версии (Идентификационный номер) ПО	2.xx.yyyy	1.00.yyyy 2.00.yyyy	1.x.yy 2.x.yy 3.x.yy 4.x.yy 5.x.yy
Цифровой идентификатор ПО	-*		

где – x, y принимают значения от 0 до 9.
*- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО терминалов

Идентификационные данные (признаки)	Значение для терминалов IND930, IND970					
Идентификационное наименование ПО	Boot Service Классическая версия	Boot Service PRO версия	Scale Lock	Scale Module	Scale Server Классическая версия	Scale Server PRO версия
Номер версии (Идентификационный номер) ПО	V1.1.3	V2.0.0	V1.1.xx**	V1.1.xx**	V1.y.xx***	V2.y.xx***
Цифровой идентификатор ПО	B645	EE8D	-*			
*- Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования; **- где xx принимает значения от 12 до 99; ***- где y принимает значения от 3 до 9; xx принимает значения от 0 до 99						

Метрологические и технические характеристики

Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011средний (III).
 Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, действительной цены деления (d), поверочного интервала (e), числа поверочных интервалов (n), и пределов допускаемой погрешности при поверке (mpe) в соответствующих интервалах нагрузки (m) при поверке для однодиапазонных исполнений весов приведены в таблице 3.

Обозначение исполнения	Max, кг	Min, кг	d=e, г	n	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6	7
PFD774-(X1)300 PFD779-(X1)300	300	2	100	3000	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 300 включ.	±150
PFD774-(X1)300 PFD779-(X1)300	300	1	50	6000	от 1 до 25 включ.	±25
					св. 25 до 100 включ.	±50
					св. 100 до 300 включ.	±75
PFD774-(X1)600 PFD779-(X1)600	600	4	200	3000	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 600 включ.	±300
PFD774-(X1)600 PFD779-(X1)600	600	2	100	6000	от 2 до 50 включ.	±50
					св. 50 до 200 включ.	±100
					св. 200 до 600 включ.	±150
PFD774-(X1)1200 PFD779-(X1)1200	1200	4	200	6000	от 4 до 100 включ.	±100
					св. 100 до 400 включ.	±200
					св. 400 до 1200 включ.	±300

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
PFD774-(X1)1500 PFD779-(X1)1500	1500	10	500	3000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 1500 включ.	±750
PFD774-(X1)3000(X3) PFD779-(X1)3000(X3)	3000	20	1000	3000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 3000 включ.	±1500
PFD774-(X1)3000(X3) PFD779-(X1)3000(X3)	3000	10	500	6000	от 10 до 250 включ.	±250
					св. 250 до 1000 включ.	±500
					св. 1000 до 3000 включ.	±750
PFD774-(X1)6000(X3) PFD779-(X1)6000(X3)	6000	40	2000	3000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 6000 включ.	±3000
PFD774-(X1)3000(X3) PFD779-(X1)3000(X3)	6000	20	1000	6000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 6000 включ.	±1500
PFD774-(X1)10000 PFD779-(X1)10000	10000	20	1000	10000	от 20 до 500 включ.	±500
					св. 500 до 2000 включ.	±1000
					св. 2000 до 10000 включ.	±1500
PFD774-(X1)12000 PFD779-(X1)12000	12000	40	2000	6000	от 40 до 1000 включ.	±1000
					св. 1000 до 4000 включ.	±2000
					св. 4000 до 12000 включ.	±3000

Для двухдиапазонного (при нагружении) режима взвешивания значения Max_i и Min_i , дискретности (d_i), цены поверочного интервала (e_i) и пределов допускаемой погрешности (mpe) при поверке для каждого диапазона взвешивания (W_i) приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Обозначение исполнения	W_i	Max_i , кг	Min_i , кг	$d_i=e_i$, г	n	m, кг	mpe, г
1	2	3	4	5	6	7	8
PFD774-(X1)300 PFD779-(X1)300	W1	150	1	50	3000	от 1 до 25 включ.	±25
						св. 25 до 100 включ.	±50
						св. 100 до 150 включ.	±75
	W2	300	2	100	3000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 200 включ.	±100
						св. 200 до 300 включ.	±150
PFD774-(X1)300 PFD779-(X1)300	W1	120	0,4	20	6000	от 0,4 до 10 включ.	±10
						св. 10 до 40 включ.	±20
						св. 40 до 120 включ.	±30
	W2	300	1	50	6000	от 1 до 25 включ.	±25
						св.25 до 100 включ.	±50
						св.100 до 300 включ.	±75
PFD774-(X1)300 PFD779-(X1)300	W1	200	0,4	20	10000	от 0,4 до 10 включ.	±10
						св. 10 до 40 включ.	±20
						св. 40 до 200 включ.	±30
	W2	300	1	50	6000	от 1 до 25 включ.	±25
						св.25 до 100 включ.	±50
						св.100 до 300 включ.	±75

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	7
PFD774-(X1)600 PFD779-(X1)600	W1	300	2	100	3000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 200 включ.	±100
						св. 200 до 300 включ.	±150
	W2	600	4	200	3000	от 4 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 400 включ.	±200
						св. 400 до 600 включ.	±300
PFD774-(X1)600 PFD779-(X1)600	W1	300	1	50	6000	от 1 до 25 включ.	±25
						св. 25 до 100 включ.	±50
						св. 100 до 300 включ.	±75
	W2	600	2	100	6000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 600 включ.	±150
PFD774-(X1)600 PFD779-(X1)600	W1	500	1	50	10000	от 1 до 25 включ.	±25
						св. 25 до 100 включ.	±50
						св. 100 до 500 включ.	±75
	W2	600	2	100	6000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 600 включ.	±150
PFD774-(X1)1200 PFD779-(X1)1200	W1	600	2	100	6000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 200 включ.	±100
						св. 200 до 600 включ.	±150
	W2	1200	4	200	6000	от 4 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 400 включ.	±200
						св. 400 до 1200 включ.	±300
PFD774-(X1)1500 PFD779-(X1)1500	W1	600	4	200	3000	от 4 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 400 включ.	±200
						св. 400 до 600 включ.	±300
	W2	1500	10	500	3000	от 10 до 250 включ.	±250
						св. 250 до 1000 включ.	±500
						св. 1000 до 1500 включ.	±750
PFD774-(X1)1500 PFD779-(X1)1500	W1	1000	2	100	10000	от 2 до 50 включ.	±50
						св. 50 до 200 включ.	±100
						св. 200 до 1000 включ.	±150
	W2	1500	4	200	7500	от 4 до 100 включ.	±100
						св. 100 до 400 включ.	±200
						св. 400 до 1500 включ.	±300

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8
PFD774-(X1)12000 PFD779-(X1)12000	W1	6000	40	2000	3000	от 40 до 1000 включ.	±1000
						св. 1000 до 4000 включ	±2000
						св. 4000 до 6000 включ.	±3000
	W2	12000	100	5000	2400	от 100 до 2500 включ.	±2500
						св. 2500 до 10000 включ	±5000
						св.10000 до 12000 включ.	±7500
PFD774-(X1)12000 PFD779-(X1)12000	W1	6000	20	1000	6000	от 20 до 500 включ.	±500
						св. 500 до 2000 включ	±1000
						св. 2000 до 6000 включ.	±1500
	W2	12000	40	2000	6000	от 40 до 1000 включ.	±1000
						св. 1000 до 4000 включ.	±2000
						св.4000 до 12000 включ.	±3000

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто при любом значении массы тары.

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке.

Таблица 5 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, кг	±0,25e
Показания индикации массы, не более: - для однодиапазонных весов, кг - для двухдиапазонных весов, кг	Max + 9e Max + 9e _i
Диапазон выборки массы тары (T ⁻): - для однодиапазонных весов, % от Max-e - для двухдиапазонных весов, % от Max _i -e _i	от 0 до 100 от 0 до 100
Диапазон установки на нуль и слежения за нулем, % от Max, не более	±2
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	20

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электрического питания: - от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - от встраиваемой аккумуляторной батареи, В	от 195,5 до 253 от 49 до 51 12
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Габаритные размеры весов (Д x Ш x В), мм: - PFD774-(X1)300, PFD779-(X1)300 PFD774-(X1)600, PFD779-(X1)600 PFD774-(X1)1200, PFD779-(X1)1500 PFD774-(X1)3000, PFD779-(X1)3000 - PFD774-(X1)6000, PFD779-(X1)6000 - PFD774-(X1)3000, PFD779-(X1)3000 PFD774-(X1)6000, PFD779-(X1)6000 PFD774-(X1)12000, PFD779-(X1)12000	от (1000 x 1000 x 78) до (2000 x 1500 x 78) от (1500 x 1250 x 78) до (2000 x 1500 x 78) от (1500 x 1500 x 102) до (2500 x 2000 x 102)

Продолжение таблицы 6

1	2
Масса весов, кг, не более:	
- размер DS (1000 x 1000 мм)	132
- размер D (1250 x 1000 мм)	158
- размер E (1500 x 1250 мм)	215
- размер ES (1500 x 1500 мм)	276
- размер G (2000 x 1500 мм)	320
- размер GS (2000 x 2000 мм)	425
- размер H (2000 x 2500 мм)	730
Диапазон рабочих температур, °С	от -10 до +40
Относительная влажность, %	до 85, при температуре 40 °С, без конденсации влаги

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, прикрепленную на корпусе весов, фотохимическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы промышленные	PFD (исполнение по заказу)	1
Кабель к терминалу	Заказывается дополнительно	1
Весовой терминал	Заказывается дополнительно	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Поверка

осуществляется по документу ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания» (приложение ДА «Методика поверки»).

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы массы 4-го разряда по ГОСТ 8.021-2015 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы» - гири номинальной массой от 200 г до 2000 кг класса точности М₁, М₁₋₂ по ГОСТ OIML R 111-1-2009 «ГСИ. Гири классов E₁, E₂, F₁, F₂, M₁, M₁₋₂, M₂, M₂₋₃ и M₃. Метрологические и технические требования».

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в эксплуатационной документации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам цифровым промышленным PFD

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

ГОСТ 8.021-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массы

Техническая документация фирмы - изготовителя

Изготовители

Фирма «Mettler-Toledo GmbH», Швейцария
Адрес: Im Langacher 44, 8606 Greifensee, Switzerland

Фирма «Mettler-Toledo (Albstadt) GmbH», Германия
Адрес: Postfach 250 D-7470 Albstadt, Germany
Телефон: +49 7431 14 214
Факс: +49 7431 14 38

Фирма «Mettler-Toledo (Changzhou) Measurement Technology Ltd.», Китай
Адрес: 111 West Taihu Road, Xinbei District, Changzhou, Shanghai 213125, China
Телефон: 0519-86642040
Факс: 0519-86641991

Заявитель

Акционерное общество «Меттлер-Толедо Восток» (АО «Меттлер-Толедо Восток»)
ИНН 7705125499
Адрес: 101000, г. Москва, Сретенский бульвар, д.6/1, стр.1, офис 6
Телефон: +7(495) 651-98-86, 621-92-11
Факс: +7(499) 272-22-74
Web-сайт: www.mt.com
E-mail: inforus@mt.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, 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 от 09.10.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.