

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» февраля 2025 г. № 236

Регистрационный № 94514-25

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные порталные РМТ

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные порталные РМТ (далее – КИМ) предназначены для автоматизированных трехмерных измерений геометрических параметров объектов сложной формы.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал, при помощи дифракционных оптических энкодеров, значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z, образующих декартову систему координат.

При проведении измерений определяются координаты отдельных или множества точек на измеряемой поверхности в пределах диапазона измерений КИМ. Между любыми из определённых точек, или построенных на их основании поверхностей, можно провести линейные измерения.

Конструктивно КИМ являются машинами portalного типа с неподвижным измерительным столом и подвижным порталом.

КИМ состоят из станины с установленным отдельно блоком контроллеров, гранитного измерительного стола с направляющими для перемещения измерительных кареток, портала, гранитной пиноли, встроенных измерительных шкал, персонального компьютера. Перемещение КИМ по осям осуществляется на пневматических подшипниках с использованием пульта управления. Станина КИМ имеет антивибрационные регулируемые опоры для установки по уровню.

К данному типу КИМ относятся машины координатно-измерительные порталные РМТ следующих модификаций:

- PMT FUTURE, PMT FUTURE PLUS, включая типоразмеры: 655, 855, 1087, 1587, 2087, 12108, 15108, 20108, 25108, 121010, 151010, 201010, 251010, 151210, 201210, 251210, 301210, 201510, 251510, 301510, 401510, 201512, 251512, 301512, 401512, 201515, 251515, 301515, 401515;

- PMT PRIME, включая типоразмеры: 654, 866, 1086, 1286, 1586, 12108, 15108, 20108, 25108, 151210, 201210, 251210, 301210, 201510, 251510, 301510, 201512, 251512, 301512.

Модификации различаются некоторыми конструктивными особенностями и нормируемой погрешностью измерений. Модификации PMT FUTURE и PMT FUTURE PLUS одинаковой конструкции с гранитной траверсой портала, PMT FUTURE PLUS имеет улучшенные характеристики точности измерений. Модификация PMT PRIME отличается установленной алюминиевой траверсой.

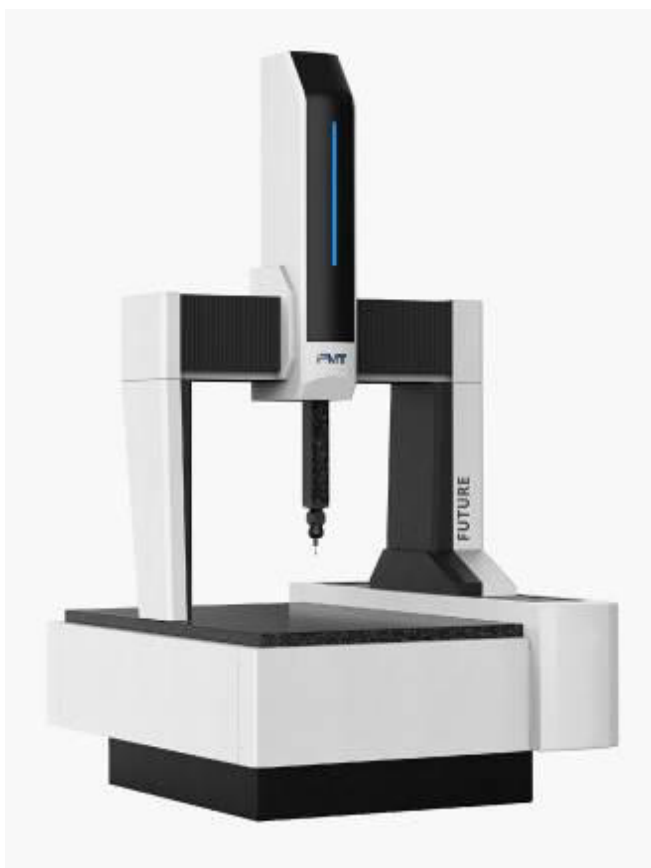
Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления КИМ осуществляется с клавиатуры персонального компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется через программное обеспечение, установленное на персональный компьютер по заранее составленному алгоритму.

Заводской номер в буквенно-числовом формате, состоящий из букв латинского алфавита и арабских цифр, наносится типографским способом на металлизированную наклейку, расположенную на задней части измерительного стола в районе блока подготовки воздуха.

Пломбирование КИМ от несанкционированного доступа не осуществляется.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных портальных РМТ представлены на рисунке 1.



а)



б)



в)



г)

Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных порталных PMT модификаций: а) PMT FUTURE с диапазоном измерений по оси X до 1010 мм включ.; б) PMT FUTURE PLUS с диапазоном измерений по оси X до 1010 мм включ.; в) PMT FUTURE, PMT FUTURE PLUS с диапазоном измерений по оси X св. 1010 мм; г) PMT PRIME



Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера средства измерений

Программное обеспечение

КИМ работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения (далее – ПО) PC- DMIS, Poly Works, Metrolog X4, Rational DMIS, MODUS, Acro Cad, Inspect 3D Geomera, TouchDMIS, TCMD, которое устанавливается на внешнем персональном компьютере. ПО предназначено для управления КИМ, сбора, отображения, обработки, регистрации, передачи данных.

Защита ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)
	PC- DMIS	не ниже V.10	—
	Poly Works	не ниже V.2019	
	Metrolog X4	не ниже V.7	
	Rational DMIS	не ниже 7.0	
	MODUS	не ниже V.1.6	
	Arco Cad	не ниже 3.7	
	Inspect 3D Geomera	не ниже 2022R1	
	TouchDMIS	не ниже V. 1.0	
	TCMD	не ниже V 1.01	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ модификации PMT FUTURE

Типоразмер	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм с измерительным датчиком:					
				TP20, PMT T20		TP200		SP25M, REVO-2 (RSP2, RSP3), SP80	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
655	от 0 до 510	от 0 до 610	от 0 до 505	$\pm(2,2+L/300)^*$	2,2	$\pm(1,8+L/350)^*$	1,8	$\pm(1,6+L/400)^*$	1,6
855		от 0 до 810		$\pm(2,2+L/220)^{**}$		$\pm(1,8+L/250)^{**}$		$\pm(1,6+L/300)^{**}$	
1087	от 0 до 810	от 0 до 1010	от 0 до 705	$\pm(2,4+L/300)^*$ $\pm(2,4+L/220)^{**}$	2,4	$\pm(2,0+L/350)^*$ $\pm(2,0+L/250)^{**}$	2,0	$\pm(1,8+L/400)^*$ $\pm(1,8+L/300)^{**}$	1,8
1587		от 0 до 1510							
2087		от 0 до 2010							
12108	от 0 до 1010	от 0 до 1210	от 0 до 805	$\pm(2,6+L/300)^*$ $\pm(2,6+L/220)^{**}$	2,6	$\pm(2,2+L/350)^*$ $\pm(2,2+L/250)^{**}$	2,2	$\pm(2,0+L/400)^*$ $\pm(2,0+L/300)^{**}$	2,0
15108		от 0 до 1510							
20108		от 0 до 2010							
25108		от 0 до 2510							
121010	от 0 до 1010	от 0 до 1210	от 0 до 1005	$\pm(2,9+L/300)^*$ $\pm(2,9+L/220)^{**}$	2,9	$\pm(2,5+L/350)^*$ $\pm(2,5+L/250)^{**}$	2,5	$\pm(2,3+L/400)^*$ $\pm(2,3+L/300)^{**}$	2,3
151010		от 0 до 1510							
201010		от 0 до 2010							
251010		от 0 до 2510							
151210	от 0 до 1210	от 0 до 1510	от 0 до 1005	$\pm(3,1+L/300)^*$ $\pm(3,1+L/220)^{**}$	3,1	$\pm(2,7+L/350)^*$ $\pm(2,7+L/250)^{**}$	2,7	$\pm(2,5+L/400)^*$ $\pm(2,5+L/300)^{**}$	2,5
201210		от 0 до 2010							
251210		от 0 до 2510							
301210		от 0 до 3010							
201510	от 0 до 1510	от 0 до 2010	от 0 до 1005	$\pm(3,4+L/300)^*$ $\pm(3,4+L/220)^{**}$	3,4	$\pm(3,0+L/350)^*$ $\pm(3,0+L/250)^{**}$	3,0	$\pm(2,7+L/400)^*$ $\pm(2,7+L/300)^{**}$	2,7
251510		от 0 до 2510							
301510		от 0 до 3010							
401510		от 0 до 4010							
201512		от 0 до 2010	от 0 до 1205	$\pm(3,6+L/300)^*$ $\pm(3,6+L/220)^{**}$	3,6	$\pm(3,2+L/350)^*$ $\pm(3,2+L/250)^{**}$	3,2	$\pm(2,9+L/400)^*$ $\pm(2,9+L/300)^{**}$	2,9
251512		от 0 до 2510							
301512		от 0 до 3010							
401512		от 0 до 4010							
201515		от 0 до 2010	от 0 до 1505	$\pm(3,8+L/300)^*$ $\pm(3,8+L/220)^{**}$	3,8	$\pm(3,4+L/350)^*$ $\pm(3,4+L/250)^{**}$	3,4	$\pm(3,2+L/350)^*$ $\pm(3,2+L/250)^{**}$	3,2
251515		от 0 до 2510							
301515		от 0 до 3010							
401515		от 0 до 4010							

где MPE_E - пределы допускаемой объемной погрешности, мкм;

MPE_P - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм;

L- измеряемая длина в мм;

* при температуре окружающего воздуха от +18 °C до +22 °C включ.;

** при температуре окружающего воздуха от +16 °C до +18°C и св. +22 °C до +26 °C включ. и при наличии системы активной температурной компенсации.

Таблица 3 – Метрологические характеристики модификации PMT FUTURE PLUS

Типоразмер	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм с измерительным датчиком:												
				TP20, PMT T20		TP200		SP25M, REVO-2 (RSP2, RSP3), SP80								
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _p	MPE _E	MPE _p	MPE _E	MPE _p							
655	от 0 до 510	от 0 до 610	от 0 до 505	$\pm(1,9+L/350)^*$ $\pm(1,9+L/250)^{**}$	2,2	$\pm(1,5+L/400)^*$ $\pm(1,5+L/300)^{**}$	1,5	$\pm(1,2+L/500)^*$ $\pm(1,2+L/400)^{**}$	1,2							
855		от 0 до 810														
1087	от 0 до 810	от 0 до 1010	от 0 до 705	$\pm(2,1+L/350)^*$ $\pm(2,1+L/250)^{**}$	2,2	$\pm(1,7+L/400)^*$ $\pm(1,7+L/300)^{**}$	1,7	$\pm(1,4+L/500)^*$ $\pm(1,4+L/400)^{**}$	1,4							
1587		от 0 до 1510														
2087		от 0 до 2010														
12108	от 0 до 1010	от 0 до 1210	от 0 до 805	$\pm(2,3+L/350)^*$ $\pm(2,3+L/250)^{**}$	2,3	$\pm(1,9+L/400)^*$ $\pm(1,9+L/300)^{**}$	1,9	$\pm(1,6+L/500)^*$ $\pm(1,6+L/400)^{**}$	1,6							
15108		от 0 до 1510														
20108		от 0 до 2010														
25108		от 0 до 2510														
121010		от 0 до 1210	от 0 до 1005	$\pm(2,6+L/350)^*$ $\pm(2,6+L/250)^{**}$	2,6	$\pm(2,2+L/400)^*$ $\pm(2,2+L/300)^{**}$	2,2	$\pm(1,8+L/500)^*$ $\pm(1,8+L/400)^{**}$	1,8							
151010	от 0 до 1510															
201010	от 0 до 2010															
251010	от 0 до 2510															
151210	от 0 до 1510	от 0 до 1210								$\pm(2,8+L/350)^*$ $\pm(2,8+L/250)^{**}$	2,8	$\pm(2,4+L/400)^*$ $\pm(2,4+L/300)^{**}$	2,4	$\pm(2,0+L/500)^*$ $\pm(2,0+L/400)^{**}$	2,0	
201210	от 0 до 2010															
251210	от 0 до 2510															
301210	от 0 до 3010															
201510	от 0 до 1510	от 0 до 2010	от 0 до 1205	$\pm(3,4+L/350)^*$ $\pm(3,4+L/250)^{**}$	3,4	$\pm(3,0+L/400)^*$ $\pm(3,0+L/300)^{**}$	3,0	$\pm(2,6+L/450)^*$ $\pm(2,6+L/350)^{**}$	2,6							
251510		от 0 до 2510								от 0 до 1505	$\pm(3,6+L/350)^*$ $\pm(3,6+L/250)^{**}$	3,6	$\pm(3,2+L/400)^*$ $\pm(3,2+L/300)^{**}$	3,2	$\pm(2,9+L/400)^*$ $\pm(2,9+L/300)^{**}$	2,9
301510		от 0 до 3010														
401510		от 0 до 4010														
201512		от 0 до 2010														
251512		от 0 до 2510														
301512		от 0 до 3010														
401512		от 0 до 4010														
201515		от 0 до 2010														
251515		от 0 до 2510														
301515		от 0 до 3010														
401515		от 0 до 4010														

где MPE_E - пределы допускаемой объемной погрешности, мкм;
MPE_p - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм;
L- измеряемая длина в мм;
* при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С включ.;

** при температуре окружающего воздуха от +16 °С до +18 °С и св. плюс +22 °С до +26 °С включ. и при наличии системы активной температурной компенсации.

Таблица 4 – Метрологические характеристики модификации PMT PRIME

Типоразмер	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкм с измерительным датчиком:					
				TP20, PMT T20		TP200		SP25M, REVO-2 (RSP2, RSP3), SP80	
	Ось X	Ось Y	Ось Z	MPE _E	MPE _p	MPE _E	MPE _p	MPE _E	MPE _p
654	от 0 до 510	от 0 до 610	от 0 до 405	$\pm(2,6+L/300)$	2,6	$\pm(2,4+L/300)$	2,4	$\pm(2,2+L/300)$	2,2
866	от 0 до 610	от 0 до 810	от 0 до 605	$\pm(2,8+L/300)$	2,8	$\pm(2,6+L/300)$	2,6	$\pm(2,4+L/300)$	2,4
1086	от 0 до 810	от 0 до 1010							
1286		от 0 до 1210							
1586		от 0 до 1510							
12108	от 0 до 1010	от 0 до 1210	от 0 до 805	$\pm(3,4+L/300)$	3,4	$\pm(3,2+L/300)$	3,2	$\pm(3,0+L/300)$	3,0
15108		от 0 до 1510							
20108		от 0 до 2010							
25108		от 0 до 2510							
151210	от 0 до 1210	от 0 до 1510	от 0 до 1005	$\pm(3,8+L/300)$	3,8	$\pm(3,6+L/300)$	3,6	$\pm(3,4+L/300)$	3,4
201210		от 0 до 2010							
251210		от 0 до 2510							
301210		от 0 до 3010							
201510	от 0 до 1510	от 0 до 2010	от 0 до 1005	$\pm(4,0+L/300)$	4,0	$\pm(3,8+L/300)$	3,8	$\pm(3,6+L/300)$	3,6
251510		от 0 до 2510							
301510		от 0 до 3010							
201512		от 0 до 2010	от 0 до 1205	$\pm(4,2+L/300)$	4,2	$\pm(4,0+L/300)$	4,0	$\pm(3,8+L/300)$	3,8
251512		от 0 до 2510							
301512		от 0 до 3010							

где MPE_E - пределы допускаемой объемной погрешности, мкм;
 MPE_p - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм;
 L- измеряемая длина в мм;
 Указанные точности достигаются при температуре окружающего воздуха от +18 °С до +22 °С включ.

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 200 до 240 50/60
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %	от +16 до +26 от 40 до 75
Допустимое изменение температуры, °С не более, в течении: - 1 часа - 24 часов	1 2

Таблица 6 – Массогабаритные размеры

Модификация	Типоразмер	Габаритные размеры, мм , не более (ширина × длина × высота)	Масса, кг
PMT FUTURE, PMT FUTURE PLUS	655	1160×1590×2560	800
	855	1160×1790×2560	1050
	1087	1560×2060×2990	2200
	1587	1560×2560×2990	3100
	2087	1560×3060×2990	4250
	12108	1810×2340×3010	4300
	15108	1810×2700×3010	5000
	20108	1810×3300×3010	6500
	25108	1810×3900×3010	8200
	121010	1900×2800×3650	4300
	151010	1900×3100×3650	4700
	201010	1900×3600×3650	6000
	251010	1900×4100×3650	7000
	151210	2145×2940×3650	5500
	201210	2145×3440×3650	8000
	251210	2145×3940×3650	10000
	301210	2145×4440×3650	12500
	201510	2450×3500×3650	10500
	251510	2450×4000×3650	12000
	301510	2450×4500×3650	14800
	401510	2450×5500×3650	19000
	201512	2550×3600×4100	11000
	251512	2550×4100×4100	12500
	301512	2550×4600×4100	15300
	401512	2550×5600×4100	19500
	201515	2550×3600×4500	11200
	251515	2550×4100×4500	12800
	301515	2550×4600×4500	15500
	401515	2550×5600×4500	19800
PMT PRIME	654	1040×1500×2450	450
	866	1170×1760×2630	660
	1086	1370×1960×2630	880
	1286	1370×2160×2630	1000
	1586	1370×2460×2630	1150
	12108	1650×2350×3100	1200
	15108	1650×2650×3100	1450
	20108	1650×3150×3100	1850
	25108	1650×3650×3100	2250
	151210	2050×3250×3600	3700
	201210	2050×3750×3600	4300
	251210	2050×4250×3600	5300
	301210	2050×4750×3600	6200
	201510	2350×3750×3600	5500
	251510	2350×4250×3600	6800
	301510	2350×4750×3600	7500
	201512	2350×3800×4050	5800
	251512	2350×4300×4050	7000
	301512	2350×4800×4050	7800

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная портальная*	PMT	1 шт.
Электронный контролер управления КИМ	—	1 шт.
Пульт управления	—	1 шт.
Измерительный датчик**	SP25M / SP80 / REVO-2 / TP200 / TP20 / PMT T20	1 шт.
Системой активной температурной компенсации	—	По заказу
Калибровочная сфера	—	1 шт.
Персональный компьютер с установленным ПО	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	—	1 экз.
* модификация и типоразмер определяется договором поставки		
** модель определяется договором поставки		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены:

- для модификаций PMT FUTURE, PMT FUTURE PLUS в разделе 6 «Методика измерений» документа «Машины координатно-измерительные портальные PMT модификаций PMT FUTURE, PMT FUTURE PLUS. Руководство по эксплуатации»;
- для модификаций PMT PRIME в разделе 6 «Методика измерений» документа «Машины координатно-измерительные портальные PMT модификации PMT PRIME. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 6 апреля 2021 г. № 472 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба»;

Стандарт предприятия PMT Technologies (Suzhou) Co., Ltd, Китай.

Правообладатель

PMT Technologies (Suzhou) Co., Ltd, Китай

Адрес: F3, Building C2, Intelligence Industrial Park No.88 Jinjihu Avenue, Suzhou Industrial Park 215123 Suzhou-China, China

Телефон: 0512 6286 8300

E-mail: info@pmt3d.com

Изготовитель

PMT Technologies (Suzhou) Co., Ltd, Китай

Адрес: F3, Building C2, Intelligence Industrial Park No.88 Jinjihu Avenue, Suzhou Industrial Park 215123 Suzhou-China, China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1,
помещ. 263

Адрес осуществления деятельности: 142300, Московская обл., г. Чехов,
ш. Симферопольское, д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

