

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» мая 2023 г. № 1074

Регистрационный № 89127-23

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатно-измерительные ПС

Назначение средства измерений

Машины координатно-измерительные ПС (далее - КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы с последующим определением отклонения размеров, формы и взаимного расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на поочередном измерении координат определенного числа точек поверхности детали и последующих расчетах линейных и угловых размеров, отклонений размера, формы и расположения в соответствующей системе координат.

Конструкция КИМ порталная, с неподвижным измерительным столом, боковым приводом портала, перемещающимся на воздушных подшипниках. Три направляющие КИМ образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена подвижная трехмерная измерительная головка. Перемещения центра щупа датчика измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности, установленными вдоль каждой из осей. Перемещение по оси X, Y и пиноли по оси Z обеспечивается сервоприводами. Через конструкцию портала происходит подача воздуха и кабельное соединение с осями X и Z.

Машины координатно-измерительные ПС выпускаются в двух сериях: METRA и MIA, отличающихся между собой внешним видом, метрологическими и техническими характеристиками. В каждой серии выпускается несколько модификаций, отличающихся погрешностью, диапазонами измерений, конфигурациями измерительных головок и контактных датчиков.

КИМ серии METRA изготавливаются в восемнадцати модификациях: 866, 1287, 1587, 2287, 12108, 15108, 22108, 25108, 30108 151210, 221210, 251210, 301210, 221510, 251510, 301510, 301810, 351810.

КИМ серии MIA изготавливаются в одиннадцати модификациях: 654, 866, 1086, 1286, 1586, 654 S, 866 S, 1086 S, 1286 S, 1586 S, 654 M.

КИМ серии METRA могут быть оснащены измерительными головками PH20, PH10M PLUS, PH10MQ PLUS, PH10T PLUS, PH10M-iQ PLUS, RTP20, PHS-2, PH6, PH6M, MH20, MH20i, MH8, и контактными датчиками SP25M, SP80, TP20, TP200 с набором щупов разного диаметра, формы и длины.

КИМ серии MIA модификаций: 654, 866, 1086, 1286, 1586, 654 S, 866 S, 1086 S, 1286 S, 1586 S могут быть оснащены измерительными головками PH20, PH10M PLUS, PH10MQ PLUS, PH10T PLUS, PH10M-iQ PLUS, RTP20, PHS-2, PH6, PH6M, MH20, MH20i, MH8, и контактными датчиками SP25M, SP80, TP20, TP200 с набором щупов разного диаметра, формы и длины.

КИМ серии МІА модификации 654 М могут быть оснащены контактным датчиком МСР или измерительной головкой МН20і с контактным датчиком ТР20 с набором щупов разного диаметра, формы и длины.

КИМ могут оснащаться системой температурной компенсации с магнитными температурными датчиками, установленными на осях и выносным датчиком для установки на деталь.

Измерения КИМ производятся в ручном и автоматическом (ЧПУ) режимах. Измерения КИМ серии МІА модификации 654 М проводятся только в ручном режиме. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления, имеющего возможность переключения режимов хода (нормальный, ускоренный). В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер, по заранее составленной программе.

Заводской номер КИМ методом печати в буквенно-числовом формате указывается на маркировочной наклейке, расположенной на боковой поверхности гранитного измерительного стола.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид машин координатно-измерительных ІІS, маркировочной наклейки представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид машин координатно-измерительных ІІS серии МЕТРА и маркировочной наклейки



Рисунок 2 – Общий вид машин координатно-измерительных ИС серии MIA и маркировочной наклейки

В процессе эксплуатации КИМ не предусматривает внешних механических или электронных регулировок. Опломбирование КИМ от несанкционированного доступа не предусмотрено. Ограничение несанкционированного доступа к узлам КИМ обеспечено конструкцией корпуса.

Программное обеспечение

Машины координатно-измерительные ИС работают под управлением метрологически значимого программного обеспечения «Visual DMIS», «RationalDMIS», «PowerInspect», (далее – ПО).

Вычислительные алгоритмы ПО расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы. ПО блокирует редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать измеренные значения.

Программное обеспечение является неизменным. Средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Для защиты ПО от несанкционированного доступа используют USB-ключ.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» 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	Visual DMIS	RationalDMIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.0.6	не ниже 7.0	не ниже PI 20x
Цифровой идентификатор ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики машин координатно-измерительных ИИС серии МІА

Модификация	Дискретность отсчета измерительных шкал, мкм	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности (L – измеряемая длина в мм), мкм						
		X	Y	Z	Контактный датчик SP25M/SP80			Контактный датчик TP200		Контактный датчик TP20	
					MPE _E	MPE _P	MPE _{THP}	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
654 S	0,1	От 0 до 500	От 0 до 600	От 0 до 400	$\pm(1,8+L/300)$	$\pm 1,9$	$\pm 3,0$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,2$	$\pm(2,3+L/300)$	$\pm 2,4$
866 S	0,1	От 0 до 600	От 0 до 800	От 0 до 600	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,2$	$\pm 3,1$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm 2,5$	$\pm(2,6+L/300)$	$\pm 2,7$
1086 S	0,1	От 0 до 800	От 0 до 1000	От 0 до 600	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm 3,2$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,6$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 2,8$
1286 S	0,1	От 0 до 800	От 0 до 1200	От 0 до 600	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm 3,2$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,6$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 2,8$
1586 S	0,1	От 0 до 800	От 0 до 1500	От 0 до 600	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm 3,2$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,6$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 2,8$
654	0,05	От 0 до 500	От 0 до 600	От 0 до 400	$\pm(1,5+L/300)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,8$	$\pm(1,8+L/300)$	$\pm 2,0$	$\pm(2,0+L/300)$	$\pm 2,3$
866	0,05	От 0 до 600	От 0 до 800	От 0 до 600	$\pm(1,7+L/300)$	$\pm 1,9$	$\pm 2,9$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm(2,3+L/300)$	$\pm 2,6$
1086	0,05	От 0 до 800	От 0 до 1000	От 0 до 600	$\pm(1,7+L/300)$	$\pm 1,9$	$\pm 3,0$	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,4$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm 2,7$
1286	0,05	От 0 до 800	От 0 до 1200	От 0 до 600	$\pm(1,7+L/300)$	$\pm 1,9$	$\pm 3,0$	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,4$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm 2,7$
1586	0,05	От 0 до 800	От 0 до 1500	От 0 до 600	$\pm(1,7+L/300)$	$\pm 1,9$	$\pm 3,0$	$\pm(2,2+L/300)$	$\pm 2,4$	$\pm(2,4+L/300)$	$\pm 2,7$

Примечание:

1. MPE_E – абсолютная объемная погрешность;
2. MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки;
3. MPE_{THP} – абсолютная погрешность сканирования измерительной головки за время сканирования 72 с.

Таблица 3 - Метрологические характеристики машин координатно-измерительных ИС серии МІА

Модификация	Дискретность отсчета измерительных шкал, мкм	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности (L – измеряемая длина в мм), мкм			
		X	Y	Z	Контактный датчик МСР		Контактный датчик ТР20	
					MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
654 М	0,1	От 0 до 500	От 0 до 600	От 0 до 400	$\pm(3,5+L/250)$	$\pm 3,9$	$\pm(3,5+L/250)$	$\pm 3,9$

Примечание:
1. MPE_E – абсолютная объемная погрешность;
2. MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки.

Таблица 4 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных ПИС серии МЕТРА

Модификация	Дискретность отсчета измерительных шкал, мкм	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности (L – измеряемая длина в мм), мкм							
		X	Y	Z	Контактный датчик SP25M/SP80			Контактный датчик TP200		Контактный датчик TP20		
					MPE _E	MPE _P	MPE _{THP}	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	
866	0,05	От 0 до 600	От 0 до 800	От 0 до 600	$\pm(1,2+L/350)$	$\pm 1,5$	$\pm 2,6$	$\pm(1,9+L/300)$	$\pm 2,1$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,4$	
1287	0,05	От 0 до 800	От 0 до 1200	От 0 до 700	$\pm(1,4+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,6$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm(2,3+L/300)$	$\pm 2,6$	
1587	0,05	От 0 до 800	От 0 до 1500	От 0 до 700	$\pm(1,4+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,6$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm(2,3+L/300)$	$\pm 2,6$	
2287	0,05	От 0 до 800	От 0 до 2200	От 0 до 700	$\pm(1,4+L/350)$	$\pm 1,7$	$\pm 2,6$	$\pm(2,1+L/300)$	$\pm 2,3$	$\pm(2,3+L/300)$	$\pm 2,6$	
12108	0,05	От 0 до 1000	От 0 до 1200	От 0 до 800	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,7$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 3,0$	
15108	0,05	От 0 до 1000	От 0 до 1500	От 0 до 800	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,7$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 3,0$	
22108	0,05	От 0 до 1000	От 0 до 2200	От 0 до 800	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,7$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 3,0$	
25108	0,05	От 0 до 1000	От 0 до 2500	От 0 до 800	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,7$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 3,0$	
30108	0,05	От 0 до 1000	От 0 до 3000	От 0 до 800	$\pm(1,7+L/350)$	$\pm 2,1$	$\pm 2,9$	$\pm(2,5+L/300)$	$\pm 2,7$	$\pm(2,7+L/300)$	$\pm 3,0$	

Примечание:
1. MPE_E – абсолютная объемная погрешность;
2. MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки;
3. MPE_{THP} – абсолютная погрешность сканирования измерительной головки за время сканирования 72 с.

Продолжение таблицы 4 – Метрологические характеристики машин координатно-измерительных ИС серии МЕТРА

Модификация	Дискретность отсчета измерительных шкал, мкм	Диапазон измерений, мм			Пределы допускаемой абсолютной погрешности (L – измеряемая длина в мм), мкм						
		X	Y	Z	Контактный датчик SP25M/SP80			Контактный датчик TP200		Контактный датчик TP20	
					MPE _E	MPE _P	MPE _{THP}	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
151210	0,05	От 0 до 1200	От 0 до 1500	От 0 до 1000	$\pm(2,0+L/350)$	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm 3,1$	$\pm(3,1+L/300)$	$\pm 3,4$
221210	0,05	От 0 до 1200	От 0 до 2200	От 0 до 1000	$\pm(2,0+L/350)$	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm 3,1$	$\pm(3,1+L/300)$	$\pm 3,4$
251210	0,05	От 0 до 1200	От 0 до 2500	От 0 до 1000	$\pm(2,0+L/350)$	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm 3,1$	$\pm(3,1+L/300)$	$\pm 3,4$
301210	0,05	От 0 до 1200	От 0 до 3000	От 0 до 1000	$\pm(2,0+L/350)$	$\pm 2,5$	$\pm 3,3$	$\pm(2,9+L/300)$	$\pm 3,1$	$\pm(3,1+L/300)$	$\pm 3,4$
221510	0,05	От 0 до 1500	От 0 до 2200	От 0 до 1000	$\pm(3,1+L/350)$	$\pm 3,3$	$\pm 4,3$	$\pm(3,7+L/300)$	$\pm 3,7$	$\pm(3,9+L/300)$	$\pm 3,9$
251510	0,05	От 0 до 1500	От 0 до 2500	От 0 до 1000	$\pm(3,1+L/350)$	$\pm 3,3$	$\pm 4,3$	$\pm(3,7+L/300)$	$\pm 3,7$	$\pm(3,9+L/300)$	$\pm 3,9$
301510	0,05	От 0 до 1500	От 0 до 3000	От 0 до 1000	$\pm(3,1+L/350)$	$\pm 3,3$	$\pm 4,3$	$\pm(3,7+L/300)$	$\pm 3,7$	$\pm(3,9+L/300)$	$\pm 3,9$
301810	0,05	От 0 до 1800	От 0 до 3000	От 0 до 1000	$\pm(3,7+L/350)$	$\pm 3,9$	$\pm 4,9$	$\pm(4,3+L/300)$	$\pm 4,3$	$\pm(4,5+L/300)$	$\pm 4,5$
351810	0,05	От 0 до 1800	От 0 до 3500	От 0 до 1000	$\pm(3,7+L/350)$	$\pm 3,9$	$\pm 4,9$	$\pm(4,3+L/300)$	$\pm 4,3$	$\pm(4,5+L/300)$	$\pm 4,5$

Примечание:

1. MPE_E – абсолютная объемная погрешность;
2. MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки;
3. MPE_{THP} – абсолютная погрешность сканирования измерительной головки за время сканирования 72 с.

Таблица 5 – Основные технические характеристики КИМ ПИС серии МІА

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
654, 654 S, 654 M	1420	1135	2310	900	500
866, 866 S	1740	1420	2760	1300	800
1086, 1086 S	1940	1620	2760	1700	1000
1286, 1286 S	2140	1620	2760	1900	1000
1586, 1586 S	2440	1620	2760	2200	1000

Таблица 6 – Основные технические характеристики КИМ ПИС серии МЕТРА

Модификация	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более	Максимальная масса измеряемой детали, кг
	Длина	Ширина	Высота		
866	1800	1485	2730	1800	1000
1287	2200	1685	2930	2600	1000
1587	2500	1685	2930	3000	1000
2287	3580	1685	2930	3800	1000
12108	2200	1885	3130	2900	1500
15108	2500	1885	3130	3300	1500
22108	3580	1885	3130	4200	1800
25108	3880	1885	3070	5200	1800
30108	4380	1885	3070	5900	1800
151210	2500	2085	3530	3600	2000
221210	3580	2085	3530	4600	2000
251210	3880	2085	3470	5500	2000
301210	4380	2085	3470	6500	2000
221510	3580	2385	3470	5900	2200
251510	3880	2385	3470	6500	2200
301510	4380	2385	3470	7400	2200
301810	4380	2685	3470	8400	2200
351810	4880	2685	3470	9400	2200

Таблица 7 – Условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +18 до +22
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течение:	
1 ч	0,5
24 ч	1,0
Относительная влажность воздуха, %	от 30 до 70
Напряжение питания переменного тока, В	220±11
Частота переменного тока, Гц	50/60

Знак утверждения типа

Наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на маркировочной наклейке, расположенной на боковой поверхности гранитного измерительного стола.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатно-измерительная	ИС	1 шт.
Программное обеспечение, USB ключ	-	1 шт.
Калибровочная сфера	-	1 шт.
Персональный компьютер с монитором	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КИМ.401162.001-2022 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя ПО	-	1 экз.
Паспорт	КИМ.401162.001-2022 ПС	1 экз.
Система температурной компенсации*		1 компл.
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 3 «Использование по назначению» в «Машины координатно-измерительные ИС. Руководство по эксплуатации КИМ.401162.001-2022 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы, в том числе эвольвентных поверхностей и угла наклона линии зуба, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 апреля 2021 г. № 472;

Технические условия КИМ.401162.001-2022 ТУ «Машины координатно-измерительные ИС. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Интегрированные Интеллектуальные Системы» (ООО «ИИС»)

ИНН 5001091708

Юридический адрес: 143910, Московская обл., г. Балашиха, ул. Калинина, д. 17/10, к. 2, Художественная мастерская (3)

Тел.: +7 (495) 529-63-56

E-mail: ceo@ii-system.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Интегрированные Интеллектуальные Системы» (ООО «ИИС»)

ИНН 5001091708

Адрес: 143910, Московская обл., г. Балашиха, ул. Калинина, д. 17/10, к. 2, Художественная мастерская (3)

Тел.: +7 (495) 529-63-56

E-mail: ceo@ii-system.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)

Место нахождения: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, с. 1

Юридический адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, с. 1

Тел.: +7 (495) 120-03-50

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

