

Приложение № 93
к сведениям о типах средств
измерений, прилагаемым
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» декабря 2020 г. №2461

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Ареx S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Ареx S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO (далее КИМ) являются стационарными машинами и предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и 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.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой расположена пятиосевая измерительная головка. Перемещение центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. Конструкция КИМ порталная, с неподвижным гранитным измерительным столом, боковым приводом портала.

Перемещение измерительной головки по направляющим вдоль осей обеспечивается электродвигателями постоянного тока. Все электродвигатели, считывающие головки, измерительные шкалы, приводные механизмы и направляющие по осям закрыты защитными панелями. КИМ оснащены встроенной системой компенсации температурных погрешностей.

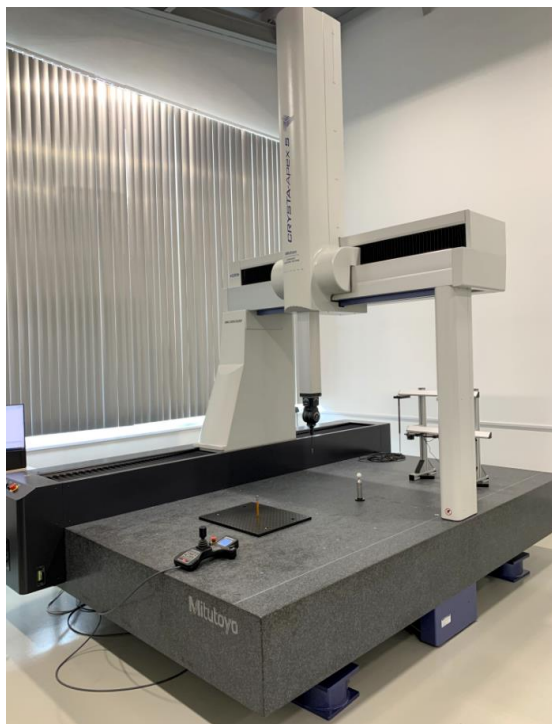
КИМ оснащены контактной пятиосевой измерительной головкой REVO или REVO-2 с датчиками RSP2, RSP3 (RSP3-1, RSP3-2, RSP3-3, RSP3-4, RSP3-6).

Измерения производится в ручном и автоматическом (CNC) режимах. В ручном режиме управления перемещение головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме – с помощью программного обеспечения, установленного на компьютер.

КИМ выпускаются в разных модификациях, различающихся габаритными размерами и метрологическими характеристиками.

Опломбирование от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Общий вид КИМ представлен на рисунке 1.



а)



б)

Рис. 1. Общий вид КИМ CRYSTA-Arex S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Программное обеспечение

КИМ оснащены универсальным программным обеспечением (далее - ПО) MCOSMOS, MiCAT Planner или MODUS. MCOSMOS – программное обеспечение, позволяющее создавать управляющие программы для выполнения измерений на КИМ, производить анализ полученных данных, вычислять допуски и создавать графические и текстовые отчеты по результатам измерений. MiCAT Planner и MODUS – аналогичные по применению MCOSMOS.

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.

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. WIBU (программа, направленная на борьбу с нарушением авторских прав на компьютерное пиратство) использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

Защита программного обеспечения КИМ соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	MCOSMOS	MiCAT Planner	MODUS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.X и выше	1.X и выше	1.X и выше
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики КИМ

Таблица 2 - Технические характеристики КИМ CRYSTA-Арех S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Серия	Наименование КИМ	Модификация машины	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			X	Y	Z	длина	ширина	высота	
191	CRYSTA-Арех	S 9106	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 600	2000	1670	2730	2267
		S 9108	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 800	2000	1670	3130	2287
		S 9166	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 600	2740	1670	2730	2969
		S 9168	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 800	2740	1670	3130	2999
		S 9206	От 0 до 900	От 0 до 2000	От 0 до 600	3220	1670	2730	4052
		S 9208	От 0 до 900	От 0 до 2000	От 0 до 800	3220	1670	3130	4082
		S 121210	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 1000	2545	2200	3645	4050
		S 122010	От 0 до 1200	От 0 до 2000	От 0 до 1000	3345	2200	3645	6150
		S 123010	От 0 до 1200	От 0 до 3000	От 0 до 1000	4345	2200	3645	9110
		S 162012	От 0 до 1600	От 0 до 2000	От 0 до 1200	3600	2700	4140	9300
		S 163012	От 0 до 1600	От 0 до 3000	От 0 до 1200	4600	2700	4140	10600
		S 164012	От 0 до 1600	От 0 до 4000	От 0 до 1200	5600	2700	4190	14800
		S 165012	От 0 до 1600	От 0 до 5000	От 0 до 1200	6600	2700	4240	19500
		S 162016	От 0 до 1600	От 0 до 2000	От 0 до 1600	3600	2700	4940	9300
		S 163016	От 0 до 1600	От 0 до 3000	От 0 до 1600	4600	2700	4940	10600
		S 164016	От 0 до 1600	От 0 до 4000	От 0 до 1600	5600	2700	4990	14800
		S 165016	От 0 до 1600	От 0 до 5000	От 0 до 1600	6600	2700	5040	19500
		S 203016	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 1600	4600	3100	4990	14100
		S 203020	От 0 до 2000	От 0 до 3000	От 0 до 2000	4600	3100	5790	14150
		S 204016	От 0 до 2000	От 0 до 4000	От 0 до 1600	5600	3100	5040	19400
S 204020	От 0 до 2000	От 0 до 4000	От 0 до 2000	5600	3100	5840	19450		
S 205016	От 0 до 2000	От 0 до 5000	От 0 до 1600	6600	3100	5140	28000		
S 205020	От 0 до 2000	От 0 до 5000	От 0 до 2000	6600	3100	5940	29000		

Таблица 3 - Метрологические характеристики КИМ CRYSTA-Арех S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Серия	Наименование КИМ	Модификация машины	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности, (L=длина в мм), мкм	
			RSP2	RSP3 (RSP3-1, RSP3-2, RSP3-3, RSP3-4, RSP3-6)
191	CRYSTA-Арех	S 9106 S 9108 S 9166 S 9168 S 9206 S 9208	$\pm(2,3+4L/1000)^* / \pm(2,3+5L/1000)^{**}$	$\pm(1,9+4L/1000)^* / \pm(1,9+5L/1000)^{**}$
		S 121210 S 122010 S 123010	$\pm(2,9+4L/1000)^* / \pm(2,9+5L/1000)^{**}$	$\pm(2,5+3L/1000)^* / \pm(2,5+4L/1000)^{**}$
		S 162012 S 163012 S 164012 S 165012	$\pm(5,3+6,5L/1000)^* / \pm(5,3+7,5L/1000)^{**}$	$\pm(4,9+6,5L/1000)^* / \pm(4,9+7,5L/1000)^{**}$
		S 162016 S 163016 S 164016 S 165016	$\pm(6,5+7,5L/1000)^* / \pm(6,5+8,5L/1000)^{**}$	$\pm(6,1+7,5L/1000)^* / \pm(6,1+8,5L/1000)^{**}$
		S 203016 S 204016 S 205016	$\pm(6,5+10L/1000)^* / \pm(6,5+11L/1000)^{**}$	$\pm(6,1+10L/1000)^* / \pm(6,1+11L/1000)^{**}$
		S 203020 S 204020 S 205020	$\pm(6,5+10L/1000)^* / \pm(6,5+11L/1000)^{**}$	$\pm(6,1+10L/1000)^* / \pm(6,1+11L/1000)^{**}$

Примечание:

* - температурный диапазон от плюс 18 до плюс 22 °С

** - температурный диапазон от плюс 16 до плюс 26 °С

Таблица 4 - Метрологические характеристики КИМ CRYSTA-Арех S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Серия	Наименование КИМ	Модификация машины	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки, мкм	
			RSP2	RSP3 (RSP3-1, RSP3-2, RSP3-3, RSP3-4, RSP3-6)
191	CRYSTA-Арех	S 9106	±4,0	±1,8
		S 9108		
		S 9166		
		S 9168		
		S 9206		
		S 9208		
		S 121210	±4,4	±2,2
		S 122010		
		S 123010		
		S 162012	±7,5	±5,3
		S 163012		
		S 164012		
S 165012				
S 162016	±8,5	±6,3		
S 163016				
S 164016				
S 165016				
S 203016	±10,5	±8,3		
S 204016				
S 205016				
S 203020				
S 204020				
S 205020				

Таблица 5 - Технические характеристики КИМ CRYSTA-Арех типа S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Серия	Наименование КИМ	Модификация машины	Температура окружающего воздуха, °С	Допускаемое изменение температуры		Относительная влажность воздуха, без конденсата, %, не более	Расход воздуха, нл/мин	Давление сжатого воздуха, кПа	Напряжение питания переменного тока, В	Частота переменного тока, Гц
				°С/ч	°С/24ч					
191	CRYSTA-Арех	S 9106 S 9108 S 9166 S 9168 S 9206 S 9208	от +15 до +30	2	От 2 до 5	65	60	400	220±22	50/60
		S 121210 S 122010 S 123010	от +15 до +30	2	От 2 до 5	65	100			
		S 162012 S 163012 S 164012 S 165012 S 162016 S 163016 S 164016 S 165016 S 203016 S 204016 S 205016 S 203020 S 204020 S 205020	от +15 до +30	1	От 2 до 5	65	150	400	220±22	50/60

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом, а также на торец портала методом наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

Наименование	Количество	Обозначение
Машина координатная измерительная CRYSTA-Arex типа S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO с измерительным датчиком	1 шт.	–
Пульт управления	1 шт.	–
Шкаф управления	1 шт.	–
Калибровочная сфера	1 шт.	–
Приспособления для закрепления измеряемой детали*	1 компл.	–
Комплект сменных измерительных наконечников*	1 компл.	–
Руководство по эксплуатации	1 экз.	–
Методика поверки	1 экз.	МП 203-41-2020
Примечание: * – поставляется по дополнительному заказу		

Поверка

осуществляется по документу МП 203-41-2020 «ГСИ. Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Arex S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 04.08.2020 г.

Основные средства поверки:

– рабочие эталоны 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от 1·10⁻⁹ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта № 2840 от 29 декабря 2018 г. (меры длины концевые плоскопараллельные);

– Меры для поверки систем координатно-измерительных ROMER Absolute Arm: сфера без покрытия (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 64593-16)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой КИМ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам координатно-измерительным порталным CRYSTA-Arex S серии 191 с пятиосевой поворотной измерительной головкой REVO

Государственная поверочная схема для средств измерений геометрических параметров поверхностей сложной формы утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 ноября 2018 г. №2340.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Mitutoyo Corporation, Япония
Адрес: 20-1, Sacado, 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan
Тел.: +81 (0) 44-813-8230; факс: +81 (0) 44-813-8231
Web-сайт: <http://www.mitutoyo.co.jp>

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Митутойо РУС» (ООО «Митутойо РУС»)
ИНН: 7723820978
Адрес: Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2
Тел./факс: +7 (495) 745-07-52
E-mail: info@mitutoyo.ru, web-сайт www.mitutoyo.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

ИНН 7736042404

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.