

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Arex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Arex серии 355

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Arex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Arex серии 355 (далее - КИМ) являются стационарными машинами и предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей.

Описание средства измерений

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Arex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Arex серии 355 выпускаются в разных модификациях, различающихся габаритными размерами и метрологическими характеристиками.

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Arex серии 191 и STRATO-Arex серии 355 изготавливаются в двух исполнениях:

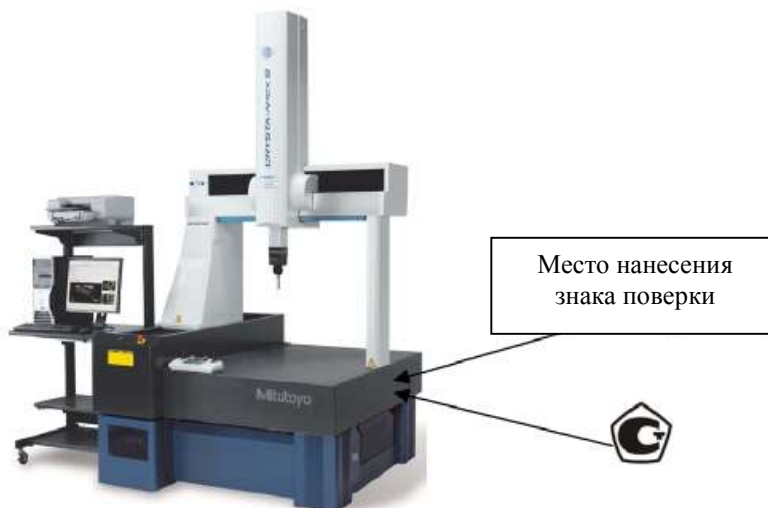
- I – гранитная плита расположена на высоком основании (рис. 1, а и рис. 3, а) для машин с диапазоном измерения по оси X от 500 до 900 мм;

- II - гранитная плита расположена на точечных опорах (рис. 1, б и рис. 3, б) для машин с диапазоном измерения по оси X свыше 900 мм.

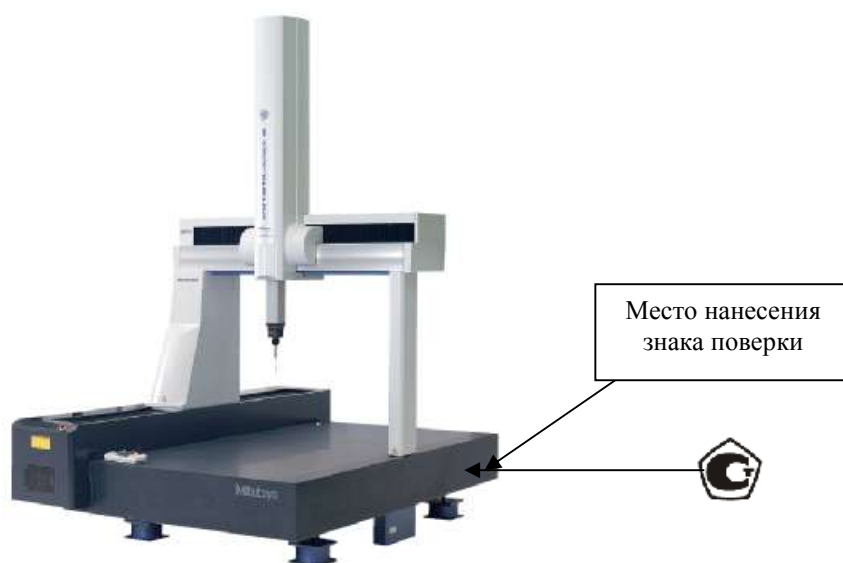
Для обеспечения точности и стабильности измерений, КИМ CRYSTA-Arex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Arex серии 355 устанавливаются на пассивные либо активные пневматические монтажные опоры, на которых располагается гранитный рабочий стол, для размещения на нем измеряемых объектов. По гранитным направляющим перемещается портал с траверсой, несущей измерительную головку. Перемещение портала и траверсы осуществляется на воздушных подшипниках. Перемещающиеся части вдоль осей Y и Z выполнены из алюминиевого сплава.

Три направляющие измерительной машины образуют декартову базовую систему координат X, Y, Z, в которой перемещается трехмерная измерительная головка Renishaw MH20, TP8, TP20, TP200, SP25M, SP80, SP600Q, PH20, REVO (моделей RSP2 или RSP3-3), Mitutoyo MPP-310Q.

Управление КИМ серии 196 производится только в ручном режиме. У КИМ серий 191 и 355 управление производится в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления перемещением головки осуществляется при помощи пульта управления. В автоматическом режиме управление осуществляется с помощью компьютера. В процессе работы КИМ на экран монитора выводится трехмерная САД модель, положение щупа в реальный момент времени, расположение измеряемых точек и величина отклонений расположения от заданных величин.



а)



б)

Рисунок 1 - Общий вид машин координатных измерительных порталных CRYSTA-Arex серии 191

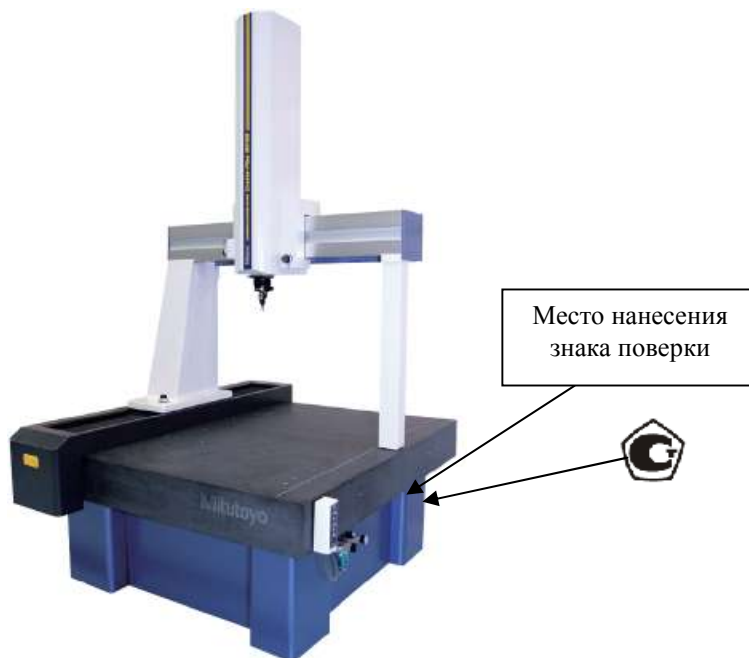


Рисунок 2 - Общий вид машин координатных измерительных порталных Crysta-Plus серии 196

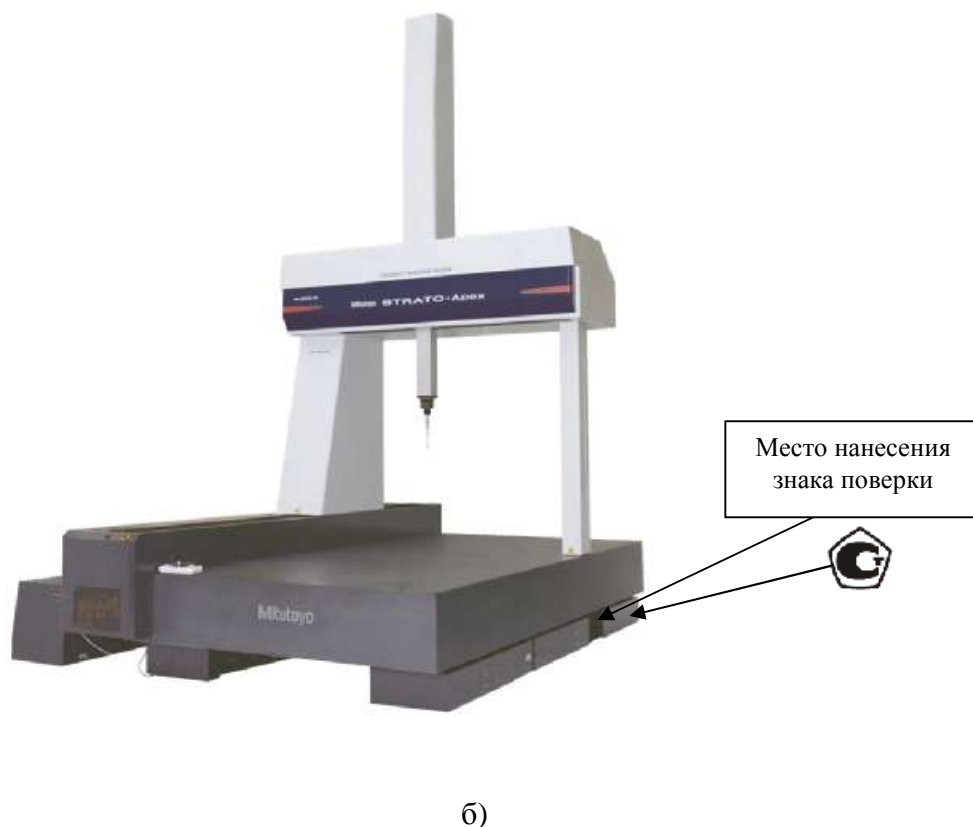
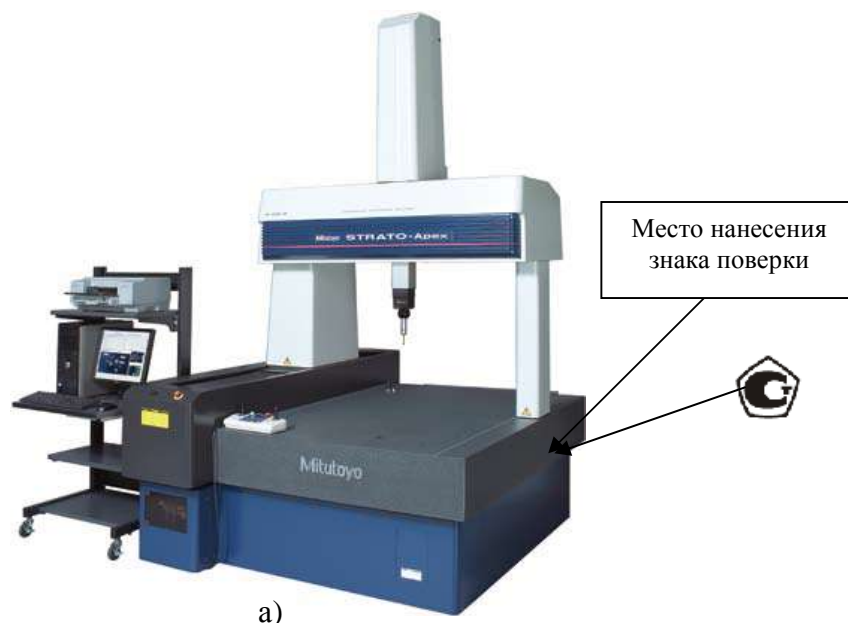


Рисунок 3 - Общий вид машин координатных измерительных порталных STRATO-Apex серии 355

Программное обеспечение

Машины координатные измерительные порталные CRYSTA-Apex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Apex серии 355 (далее КИМ) оснащены базовым программным обеспечением MCOSMOS или MiCAT Planner. Вычислительные алгоритмы MCOSMOS и MiCAT Planner расположены в заранее скомпилированных бинарных файлах и не могут быть модифицированы, они блокируют редактирование для пользователей и не позволяют удалять, создавать новые элементы или редактировать отчеты.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	MCOSMOS	MiCAT Planner
Идентификационное наименование ПО	MCOSMOS	MiCAT Planner
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3X	1X
Цифровой идентификатор ПО	USB-ключ WIBU	USB-ключ WIBU
Другие идентификационные данные (если имеются)	Бинарный	Бинарный

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.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Размеры КИМ

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			X	Y	Z	длина	ширина	высота	
191	CRYSTA-Арех	S 544	От 0 до 500	От 0 до 400	От 0 до 400	1122	1082	2185	515
		EX 544T	От 0 до 500	От 0 до 400	От 0 до 400	1122	1082	2185	536
		S 574	От 0 до 500	От 0 до 700	От 0 до 400	1458	1082	2185	625
		EX 574T	От 0 до 500	От 0 до 700	От 0 до 400	1458	1082	2185	646
		S 776	От 0 до 700	От 0 до 700	От 0 до 600	1650	1470	2730	1675
		EX 776T	От 0 до 700	От 0 до 700	От 0 до 600	1650	1470	2730	1696
		S 7106	От 0 до 700	От 0 до 1000	От 0 до 600	1950	1470	2730	1951
		EX 7106T	От 0 до 700	От 0 до 1000	От 0 до 600	1950	1470	2730	1972
		S 9106	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 600	1950	1670	2730	2231
		EX 9106T	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 600	1950	1670	2730	2252
		S 9108	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 800	1950	1670	3130	2261
		S 9166	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 600	2690	1670	2730	2868
		EX 9166T	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 600	2690	1670	2730	2889
		S 9168	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 800	2690	1670	3130	2898
		S 9206	От 0 до 900	От 0 до 2000	От 0 до 600	3090	1670	2730	3912
		EX 9206T	От 0 до 900	От 0 до 2000	От 0 до 600	3090	1670	2730	3933
		S 9208	От 0 до 900	От 0 до 2000	От 0 до 800	3090	1670	3130	3942
		S 121210	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 1000	2545	2200	3645	4050
		EX 121210R	От 0 до 1200	От 0 до 1200	От 0 до 960	2545	2200	3645	4050
		S 122010	От 0 до 1200	От 0 до 2000	От 0 до 1000	3345	2200	3645	6150
		EX122010R	От 0 до 1200	От 0 до 2000	От 0 до 960	3345	2200	3645	6150
		S 123010	От 0 до 1200	От 0 до 3000	От 0 до 1000	4345	2200	3645	9110
		EX 123010R	От 0 до 1200	От 0 до 3000	От 0 до 960	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		

Окончание таблицы 2

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			X	Y	Z	длина	ширина	высота	
191	CRYSTA-Арех	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
196	Crysta-Plus	M 443	От 0 до 400	От 0 до 400	От 0 до 300	1047	981	1967	410
		M 544	От 0 до 500	От 0 до 400	От 0 до 400	1099	1112	2267	512
		M 574	От 0 до 500	От 0 до 700	От 0 до 400	1434	1112	2267	646
		M 776	От 0 до 700	От 0 до 700	От 0 до 600	1460	1717	2840	1560
		M 7106	От 0 до 700	От 0 до 1000	От 0 до 600	1460	2017	2840	1800
355	STRATO-Арех	574	От 0 до 500	От 0 до 700	От 0 до 400	1270	1650	2410	1530
		774	От 0 до 700	От 0 до 700	От 0 до 600	1460	1860	2830	1895
		7106	От 0 до 700	От 0 до 1000	От 0 до 600	1460	2160	2830	2180
		9106	От 0 до 900	От 0 до 1000	От 0 до 600	1660	2160	2830	2410
		9166	От 0 до 900	От 0 до 1600	От 0 до 600	1660	2760	2830	3085
		162012	От 0 до 1600	От 0 до 2000	От 0 до 1200	3685	2805	4340	11150
		162016	От 0 до 1600	От 0 до 2000	От 0 до 1600	3685	2805	5140	11200
		163012	От 0 до 1600	От 0 до 3000	От 0 до 1200	4685	2805	4390	15300
		163016	От 0 до 1600	От 0 до 3000	От 0 до 1600	4685	2805	5190	15350
		164012	От 0 до 1600	От 0 до 4000	От 0 до 1200	5685	2805	4390	25000
		164016	От 0 до 1600	От 0 до 4000	От 0 до 1600	5685	2805	5190	25050

Таблица 3 - Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ_Е серии 191

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е (L-длина в мм), мкм									
			TP2 / TP20	TP200	PH20	RSP2	RSP3-3	MPP310Q	SP25M	SP600Q	SP80	
191	CRYSTA- Apex	S 544 S 574	±(2,2+3L/1000)	±(1,9+3L/1000)	-	-	-	±(1,7+3L/1000)			-	
		EX 544T EX 574T	-	-	±(2,2+3L/1000)	-	-	-			-	
		S 776 S 7106 S 9106 S 9108 S 9166 S 9168 S 9206 S 9208	±(2,2+3L/1000)	±(1,9+3L/1000)	-	-	-	±(1,7+3L/1000)		-	±(1,7+3L/1000)	
		EX 776T EX 7106T EX 9106T EX 9166T EX 9206T	-	-	±(2,2+3L/1000)	-	-	-		-	-	
		S 121210 S 122010 S 123010	±(2,8+3L/1000)	±(2,5+3L/1000)	-	-	-	±(2,3+3L/1000)		-	±(2,3+3L/1000)	
		EX 121210R EX 122010R EX 123010R	-	-	-	±(2,9+4L/1000)	±(2,5+3L/1000)	-		-	-	
		S 162012 S 163012 S 164012 S 165012	±(7+4,5L/1000)	±(6+4,5L/1000)	-	-	-	±(3,3+4,5L/1000)		-	±(3,3+4,5L/1000)	
		S 162016 S 163016 S 164016 S 165016	±(8+5,5L/1000)	±(7+5,5L/1000)	-	-	-	±(4,5+5,5L/1000)		-	±(4,5+5,5L/1000)	
		S 203016 S 204016 S 205016	±(10+8L/1000)	±(9+8L/1000)	-	-	-	-		-	±(4,5+8L/1000)	
		S 203020 S 204020 S 205020	±(11+10L/1000)	±(10+9L/1000)	-	-	-	-	-	-	±(6+9L/1000)	

Таблица 4 - Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ_Е серий 196 и 355

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности МРЕ _Е (L=длина в мм), мкм								
			TP2/ TP20	MH20	TP8	TP200	MPP310Q	SP25M	SP80	RSP2	RSP3-3
196	Crysta-Plus	М 443	$\pm(3+4L/1000)$		$\pm(4+4L/1000)$	-	-	-	-	-	-
		М 544 М 574	$\pm(3,5+4L/1000)$		$\pm(4,5+L/1000)$	-	-	-	-	-	-
		М 776 М 7106	$\pm(4,5+4,5L/1000)$		$\pm(5,5+4,5L/1000)$	-	-	-	-	-	-
355	STRATO-Апex	574	-	-	$\pm(1,4+2,5L/1000)$	-	$\pm(0,7+2,5L/1000)$	-	-	-	-
		776	-	-	$\pm(1,4+2,5L/1000)$		$\pm(0,9+2,5L/1000)$	$\pm(0,9+2,5L/1000)$	-	-	-
		7106	-	-	$\pm(1,4+2,5L/1000)$		$\pm(0,9+2,5L/1000)$	$\pm(0,9+2,5L/1000)$	-	-	-
		9106	-	-	$\pm(1,5+2,5L/1000)$		$\pm(0,9+2,5L/1000)$	$\pm(0,9+2,5L/1000)$	-	-	-
		9166	-	-	$\pm(1,5+2,5L/1000)$		$\pm(0,9+2,5L/1000)$	$\pm(0,9+2,5L/1000)$	-	-	-
		162012	-	-	$\pm(3,5+4L/1000)$		$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(3,0+5L/1000)$	$\pm(2,6+5L/1000)$	
		163012	-	-	$\pm(3,5+4L/1000)$		$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(3,0+5L/1000)$	$\pm(2,6+5L/1000)$	
		164012	-	-	$\pm(3,5+4L/1000)$		$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(2,5+4L/1000)$	$\pm(3,0+5L/1000)$	$\pm(2,6+5L/1000)$	
		162016	-	-	$\pm(4,0+4L/1000)$		$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,5+5L/1000)$	$\pm(3,1+5L/1000)$	
		163016	-	-	$\pm(4,0+4L/1000)$		$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,5+5L/1000)$	$\pm(3,1+5L/1000)$	
		164016	-	-	$\pm(4,0+4L/1000)$		$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,0+4L/1000)$	$\pm(3,5+5L/1000)$	$\pm(3,1+5L/1000)$	

Таблица 5 - Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ_р

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕ _р , мкм																					
			TP2 / TP20	MH20	TP8	TP200	PH20	RSP2	RSP3-3	MPP310Q	SP25M	SP600Q	SP80											
191	CRYSTA-Аpex	S 544	2,2	-	-	1,9	-	-	-	1,5	1,7		-											
		S 574																						
		EX 544T	-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-											
		EX 574T																						
		S 776	2,2	-	-	1,9	-	-	-	1,7	-	-	1,7											
		S 7106																						
		S 9106																						
		S 9108																						
		S 9166																						
		S 9168																						
		S 9206																						
		S 9208																						
		EX 776T												-	-	-	-	2,2	-	-	-	-	-	-
		EX 7106T																						
		EX 9106T																						
		EX 9166T																						
		EX 9206T	2,6	-	-	2,2	-	-	-	2	-	-	2											
		S 121210																						
		S 122010																						
		S 123010	-	-	-	-	-	4,4	2,2	-	-	-	-											
		EX 121210R																						
		EX 122010R																						
		EX 123010R	7,5	-	-	6,5	-	-	-	5	-	-	5											
		S 162012																						
		S 163012																						
		S 164012																						
		S 165012	8,5	-	-	7,5	-	-	-	6	-	-	6											
		S 162016																						
S 163016																								
S 164016																								
S 165016																								

Окончание таблицы 5

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки МРЕР, мкм										
			TP2 / TP20	MH20	TP8	TP200	PH20	RSP2	RSP3-3	MPP310Q	SP25M	SP600Q	SP80
191	CRYSTA-Аpex	S 203016	10,5	-	-	9,5	-	-	-	6		-	6
		S 204016											
		S 205016											
		S 203020	11,5	-	-	10,5	-	-	-	7,5		-	7,5
		S 204020											
		S 205020											
196	Crysta-Plus	M 443	4		5	-	-	-	-	-	-	-	-
		M 544	4		5	-	-	-	-	-	-	-	-
		M 574											
		M 776	5		6	-	-	-	-	-	-	-	-
		M 7106											
355	STRATO-Аpex	574	-	-	1,8	-	-	-	-	-	0,7	-	-
		776	-	-	1,8	-	-	-	0,9		-	0,9	
		7106	-	-	1,8	-	-	-	0,9		-	0,9	
		9106	-	-	1,8	-	-	-	0,9		-	0,9	
		9166	-	-	1,8	-	-	-	0,9		-	0,9	
		162012	-	-	3,5	-	4,0	2,8	2,3		-	2,3	
		163012	-	-	3,5	-	4,0	2,8	2,3		-	2,3	
		164012	-	-	3,5	-	4,0	2,8	2,3		-	2,3	
		162016	-	-	4,0	-	4,5	3,2	2,8		-	2,8	
		163016	-	-	4,0	-	4,5	3,2	2,8		-	2,8	
		164016	-	-	4,0	-	4,5	3,2	2,8		-	2,8	

Примечание к таблицам 3, 4, 5.

Знак “ - “ означает, что указанный тип машины не используется с указанной измерительной головкой.

Таблица 6 - Эксплуатационные характеристики КИМ

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Нормальная область значений температуры, °С	Допускаемое изменение температуры		Допустимая влажность воздуха при измерении, %	Расход воздуха при измерении, л/мин	Допустимое давление при измерении, КПа	Требования к электропитанию
				°С/ч	°С/24ч				
191	CRYSTA-Арех	S 544 / EX 554T	20±2	2		от 40 до 70	50	400	(220-240) В, 50 Гц
		S 574 / EX 574T							
		S 776 / EX 776T							
		S 7106 / EX 7106T							
		S 9106 / EX 9106T							
		S 9108							
		S 9166 / EX 9166T							
		S 9168							
		S 9206 / EX 9206T							
		S 9208							
		S 121210 / EX 121210R		1		150			
		S 122010 / EX 122010R							
		S 123010 / EX 123010R							
		S 162012							
		S 162016							
		S 163012							
		S 163016							
		S 164012							
		S 164016							
		S 165012							
S 165016									
S 203016									
S 203020									
S 204016									
S 204020									
S 205016									
S 205020									

Окончание таблицы 6

Серия	Наименование КИМ	Тип машины	Нормальная область значений температуры, °С	Допускаемое изменение температуры		Допустимая влажность воздуха при измерении, %	Расход воздуха при измерении, л/мин	Допустимое давление при измерении, КПа	Требования к электропитанию
				°С/ч	°С/24ч				
196	Crysta-Plus	М 443	20±1	2	5	от 40 до 70	50	350	(220-240) В, 50 Гц
		М 544							
		М 5С74							
		М 776							
		М 7106							
355	STRATO-Арех	574	20±2	1	2	от 40 до 70	60	400	(220-240) В, 50 Гц
		776							
		7106							
		9106							
		9166							
		162012							
		162016							
		163012							
		163016							
		164012							
		164016							
	150								

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 7

Наименование	Кол-во	Примечание
Машина координатная измерительная	1 шт.	
Пульт управления	1 шт.	
Приспособления для закрепления измеряемой детали	1 компл.	По заказу
Комплект сменных измерительных наконечников	1 компл.	По заказу
Шкаф управления	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МИ 2569-99 «Машины координатно-измерительные портального типа. Методика поверки».

Основное средство поверки - меры длины концевые плоскопараллельные 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011.

Знак поверки в виде оттиска клейма поверителя наносится на свидетельство о поверке и/или знак поверки в виде голографической наклейки наносится на КИМ в соответствии с рисунками 1, 2 и 3.

Сведения о методиках (методах) измерений

содержатся в документе «Машины координатно-измерительные портальные и мостовые. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам координатным измерительным портальным CRYSTA-Arex серии 191, Crysta-Plus серии 196 и STRATO-Arex серии 355

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»

Техническая документация фирмы – изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Mitutoyo Corporation», Япония
20-1, Sacado, 1-Chome, Takatsu-ku, Kawasaki-shi, Kanagawa 213-8533, Japan
Ph +81 (0) 44-813-8230; Fax +81 (0) 44-813-8231
<http://www.mitutoyo.co.jp>

Заявитель

ООО «Митутойо РУС», г. Москва
ИНН/КПП: 7723820978 / 772301001
Россия, 115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 13, стр. 2
Тел./факс: +7 (495) 745-07-52
E-mail: info@mitutoyo.ru
www.mitutoyo.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: +7(495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2016 г.