

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные серии Spark

Назначение средства измерений

Машины координатные измерительные серии Spark (далее – КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров и взаимного расположения поверхностей деталей сложной формы, проведения статистического анализа, измерения профилей деталей машиностроительного комплекса в цехах и лабораториях промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Принцип действия КИМ основан на считывании с измерительных шкал при помощи считывающих головок (энкодеров) значений измеряемой длины, соответствующей интервалу перемещений датчиков по осям X, Y, Z.

Конструктивно КИМ являются машинами портального типа с подвижным порталом.

КИМ состоят из станины, траверсы и пиноли, выполненных из гранита для обеспечения одинакового коэффициента температурного расширения по всем осям. Направляющие по оси X, по которой перемещается портал, встроены непосредственно в станину и закрыты защитным чехлом. Траверса, по которой перемещается ползун с пинолью, является направляющей по оси Y. Уравновешивание перемещающейся по оси Z пиноли происходит с помощью управляемого пневматического цилиндра, что обеспечивает малую инертность при остановке пиноли. Перемещения подвижных частей КИМ осуществляются на воздушных подшипниках с помощью ременной фрикционной передачи. Три направляющие образуют декартову систему координат X, Y, Z. В данной системе перемещается трехмерная измерительная головка, на которую в зависимости от требований заказчика устанавливаются контактные датчики TP20, SP25M, производства «Renishaw plc» или лазерный сканер Optiscan, производства «Innovalia Metrology», Испания.

По дополнительному заказу потребителя КИМ могут комплектоваться системой температурной компенсации.

Измерения проводятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим осуществляется при помощи пульта управления. Автоматический режим осуществляется с персонального компьютера.

КИМ выпускаются в нескольких модификациях, которые отличаются друг от друга типоразмерами, диапазонами измерений и точностными характеристиками.

Общий вид КИМ представлен на рисунках 1 и 2.

Пломбирование КИМ не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид машин координатно измерительных серии Spark с контактным измерительным датчиком Renishaw



Рисунок 2 – Общий вид машин координатных измерительных серии Spark с лазерным сканером Optiscan

Программное обеспечение

КИМ оснащены базовым программным обеспечением «МЗ» (далее – ПО). ПО предназначено для измерения, сканирования, анализа и вывода отчета о трехмерных геометрических параметрах измеряемой детали, включая криволинейные поверхности, турбинные лопатки и др.

Главная защита ПО – это USB-ключ-заглушка HASP (ПО направленное на борьбу с нарушением авторских прав), использует 128-битное шифрование по алгоритму AES (симметричный алгоритм блочного шифрования информации), что позволяет предотвратить неавторизованное использование ПО.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	МЗ
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.8
Цифровой идентификатор ПО	574A521F
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Дискретность отсчета измерительных шкал, мкм	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, ±, мкм (L – измеряемая длина в мм)					
		Контактный датчик TP20		Контактный датчик SP25M		Лазерный сканер Optiscan	
		MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P	MPE _E	MPE _P
06.05.05	0,05	2,5+2,2·L/1000	2,5	2,0+2,2·L/1000	2,0	6,5+2,2·L/1000	6,5
10.07.05	0,05	2,5+2,2·L/1000	2,5	2,0+2,2·L/1000	2,0	6,5+2,2·L/1000	6,5
10.07.07	0,05	2,5+2,5·L/1000	2,5	2,0+2,5·L/1000	2,0	6,5+2,5·L/1000	6,5
10.07.10	0,05	2,8+2,8·L/1000	2,8	2,3+2,8·L/1000	2,3	6,8+2,8·L/1000	6,8
12.10.05	0,05	2,8+2,8·L/1000	2,8	2,3+2,8·L/1000	2,3	6,8+2,8·L/1000	6,8
12.10.07	0,05	2,9+2,8·L/1000	3,1	2,4+2,8·L/1000	2,6	6,9+2,8·L/1000	7,1
12.10.10	0,05	3,1+3,2·L/1000	3,4	2,6+3,2·L/1000	2,8	7,1+3,2·L/1000	7,4
16.10.05	0,05	2,8+2,8·L/1000	2,8	2,3+2,8·L/1000	2,3	6,8+2,8·L/1000	6,8
16.10.07	0,05	2,9+2,8·L/1000	3,1	2,4+2,8·L/1000	2,6	6,9+2,8·L/1000	7,1
16.10.10	0,05	3,1+3,2·L/1000	3,4	2,6+3,2·L/1000	2,8	7,1+3,2·L/1000	7,4
20.10.07	0,05	2,9+2,8·L/1000	3,1	2,4+2,8·L/1000	2,6	6,9+2,8·L/1000	7,1
20.10.10	0,05	3,1+3,2·L/1000	3,4	2,6+3,2·L/1000	2,8	7,1+3,2·L/1000	7,4
20.12.10	0,05	3,4+3,5·L/1000	3,5	2,9+3,5·L/1000	2,9	7,4+3,5·L/1000	7,5
30.10.10	0,05	3,1+3,2·L/1000	3,4	2,6+3,2·L/1000	2,8	7,1+3,2·L/1000	7,4
30.12.10	0,05	3,4+3,5·L/1000	3,5	2,9+3,5·L/1000	2,9	7,4+3,5·L/1000	7,5
30.15.10	0,05	3,6+4,0·L/1000	3,6	3,1+4,0·L/1000	3,1	7,6+4,0·L/1000	7,6
30.15.13	0,05	3,7+5,0·L/1000	3,7	3,2+5,0·L/1000	3,2	7,7+5,0·L/1000	7,7
40.20.15	0,05	3,7+5,0·L/1000	3,7	3,2+5,0·L/1000	3,2	7,7+5,0·L/1000	7,7

где MPE_E – абсолютная погрешность измерений длины (пространственных измерений);
MPE_P – абсолютная погрешность измерительной головки.

Таблица 3 –Основные технические характеристики

Модификация	Диапазон измерений, мм			Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Масса измеряемой детали, кг
	Ось X	Ось Y	Ось Z	Длина	Ширина	Высота		
06.05.05	600	500	500	1455	1252	2575	1040	800
10.07.05	1000	700	500	2035	1555	2575	2060	1900
10.07.07	1000	700	700	2035	1555	2975	2075	1900
10.07.10	1000	700	1000	2035	1555	3575	2100	1900
12.10.05	1200	1000	500	2235	1855	2575	2760	3400
12.10.07	1200	1000	700	2235	1855	2975	2775	3400
12.10.10	1200	1000	1000	2235	1855	3575	2800	3400
16.10.05	1600	1000	500	2635	1855	2650	3775	3400
16.10.07	1600	1000	700	2635	1855	3050	3790	3400
16.10.10	1600	1000	1000	2635	1855	3650	3815	3400
20.10.07	2000	1000	700	3035	1855	3050	4360	4200
20.10.10	2000	1000	1000	3035	1855	3650	4390	4200
20.12.10	2000	1200	1000	3035	2055	3650	5215	4400
30.10.10	3000	1000	1000	4035	1855	3700	7190	6100
30.12.10	3000	1200	1000	4035	2055	3700	8450	6100
30.15.10	3000	1500	1000	4490	2445	3750	10565	6100
30.15.13	3000	1500	1350	4490	2445	4100	10720	6100
40.20.15	4000	2000	1500	5775	2945	4750	16500	6100

Таблица 4 – Основные технические характеристики лазерного сканера Optiscan

Наименование характеристики	Значение
Минимальная разрешающая способность, мкм	30
Ширина области сканирования, мм	42
Глубина области сканирования, мм	35
Расстояние до объекта сканирования, мм	93
Степень опасности генерируемого лазерного излучения по ГОСТ Р МЭК 60825-1-2009	2 класс
Скорость сканирования, точек/с	60 000

Таблица 5 – Основные технические характеристики КИМ

Наименование характеристики	Значение
Максимальная скорость в пространстве, мм/с	500
Максимальное ускорение в пространстве, мм/с ²	1000
Потребление воздуха, л/мин	150
Давление воздуха, бар	от 6,0 до 8,0
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220±22/110±11 50±2,5/60±3
Потребляемая мощность, кВт, не более	2,5
Условия эксплуатации: - нормальная область значений температур, °С - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %	от +19 до +21 от +15 до +35 от 25 до 85
Максимальный временной температурный градиент, °С/ч	0,5
Максимальный пространственный температурный градиент, °С/м	0,5

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографическим методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатная измерительная	-	1 шт.
Пульт управления КИМ	-	1 шт.
Набор контактных датчиков	-	1 шт.
Шкаф управления	-	1 шт.
Лазерный сканер Optiscan	-	По заказу
Система температурной компенсации	-	По заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Сфера	-	1 шт.
Методика поверки	МП АПМ 103-18	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 103-18 «Машины координатные измерительные серии Spark. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «30» ноября 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 - меры длины концевые плоскопараллельные;
- сфера номинальным диаметром 25,4 мм без покрытия (рег. № 64593-16).

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

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы устанавливающие требования к машинам координатным измерительным серии Spark

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 «Innovalia Metrology», Испания

Изготовитель

«Innovalia Metrology», Испания

Адрес: Camino de la Yesera, 2, Islarra Industrial Estate, 01139 Altube – Zuia, Alava, Spain.

Телефон: +34 945 430 718

Факс: +44 (0131) 440-75-01

E-mail: trimek@trimek.com

Web-сайт: www.trimek.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Остек-АртТул»

(ООО «Остек-АртТул»), г. Москва, ИНН 7731481038

Адрес: 121467, г. Москва ул. Баркляя, д. 6, стр. 3

Телефон: +7 (495) 788-44-44

E-mail: info@arttool.ru

Web-сайт: www.arttool.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Телефон: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311195.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М. п. «____» _____ 2018 г.