

Приложение № 8  
к сведениям о типах средств  
измерений, прилагаемым  
к приказу Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «2» декабря 2020 г. № 1962

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины координатные измерительные CMM CONTURA

**Назначение средства измерений**

Машины координатные измерительные CMM CONTURA (далее КИМ) предназначены для измерений геометрических размеров деталей сложной формы, отклонения формы и расположения поверхностей элементов деталей на предприятиях автомобильной, судостроительной и авиационной промышленности, металлургии, приборо- и станкостроения, а так же в научных и исследовательских учреждениях.

**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 трехмерная измерительная головка. Перемещения центра щупа головки измеряются цифровыми измерительными системами высокой разрешающей способности и точности. Конструкция машины порталная, с неподвижным измерительным столом, боковым приводом портала. Пиноль и направляющие по осям X и Z выполнены из керамики.

КИМ выпускаются в двух исполнениях: стандартном и HTG, отличающихся типоразмерами, техническими характеристиками и условиями эксплуатации. КИМ в исполнении HTG оснащены пылевлагозащитным кожухом направляющей по оси Y и системой температурной компенсации с двумя магнитными температурными датчиками.

КИМ могут быть оснащены контактными измерительными головками VAST XT Gold, VAST XTR Gold, VAST XXT с набором щупов разного диаметра, формы и длины, вращающимся держателем RDS. КИМ дополнительно могут оснащаться бесконтактными (оптическими или лазерными) сканирующими системами ViScan, DotScan или LineScan и контактной измерительной головкой VAST XDT. Возможна комплектация одной КИМ несколькими измерительными головками.

Измерения производятся в ручном и автоматическом режимах. Ручной режим управления прибором осуществляется с клавиатуры компьютера или при помощи пульта управления, переключающегося на замедленный ход. Автоматический режим реализуется от компьютерной станции, по заранее составленной программе.

Общий вид КИМ представлен на рисунках 2-3, общий вид идентификационной таблички представлен на рисунке 1.

Опломбирование КИМ от несанкционированного доступа не предусмотрено.

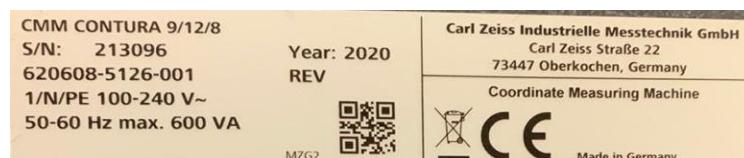


Рисунок 1 - Общий вид идентификационной таблички с местом расположения заводского (серийного) номера КИМ.



Рисунок 2 - Общий вид машин координатных измерительных CMM CONTURA.



Рисунок 3 – Общий вид машин координатных измерительных CMM CONTURA в исполнении HTG.

### Программное обеспечение

КИМ оснащены универсальным программным обеспечением (далее - ПО) CALYPSO.

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. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

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

Главной защитой ПО является USB-ключ-заглушка. HASP (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.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CALYPSO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.x и выше
Цифровой идентификатор ПО	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики КИМ

Наименование характеристики		Значение					
Типоразмер КИМ		7/7/6	7/10/6	9/12/8	9/18/8	12/18/8	12/24/8
Диапазон измерений, мм	X	от 0 до 700	от 0 до 700	от 0 до 900	от 0 до 900	от 0 до 1200	от 0 до 1200
	Y	от 0 до 700	от 0 до 1000	от 0 до 1200	от 0 до 1800	от 0 до 1800	от 0 до 2400
	Z	от 0 до 600	от 0 до 600	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 800	от 0 до 800
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности $MPE_E^*$ с контактными головками VAST XT Gold, XTR Gold (L-длина в мм), мкм		$\pm(1,5+L/350)$		$\pm(1,6+L/350)$		$\pm(1,9+L/350)$	
Пределы допускаемой абсолютной объемной погрешности $MPE_E^*$ с контактными головками VAST RDS/XXT (L-длина в мм), мкм		$\pm(1,7+L/350)$		$\pm(1,8+L/350)$		$\pm(2,0+L/350)$	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки $MPE_P^*$ с контактными головками VAST XT Gold, XTR Gold, мкм		$\pm 1,5$		$\pm 1,7$		$\pm 1,8$	
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерительной головки $MPE_P^*$ с контактными головками VAST RDS/XXT, мкм		$\pm 1,7$		$\pm 1,8$		$\pm 1,9$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования $MPE_{THP/\tau}^*$ с контактными головками VAST XT Gold, XTR Gold, мкм/с		$\pm 2,0/40$		$\pm 2,5/40$		$\pm 3,5/40$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности сканирования $MPE_{THP/\tau}^*$ с контактными головками VAST RDS/XXT, мкм/с		$\pm 2,7/50$		$\pm 2,8/50$		$\pm 3,6/50$	
Примечание: * - при температуре окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 22 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % для стандартного исполнения и температуре окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 26 °С и относительной влажности воздуха не более 70 % для исполнения HTG							

Таблица 3 – Технические характеристики КИМ

Типоразмер КИМ	Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Масса измеряемой детали, кг
	длина	ширина	высота		
7/7/6	1503 1603*	1381	2658	1200	730
7/10/6	1813 1913*	1381	2658	1570	730
9/12/8	2103 2213*	1581	3060	2300	1200
9/18/8	2703 2911*	1581	3060	2980	1200
12/18/8	2703 2911*	1881	3060	3380	1200
12/24/8	3301 3631*	1881	3060	4900	1200

Примечание: \* - для исполнения НТГ

Таблица 4 – Условия эксплуатации КИМ

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающего воздуха, °С	от +17 до +35
Допускаемое изменение температуры, °С, не более, в течении:	
1 ч	1
24 ч	1,5
Градиент по объему, °С на метр	1
Относительная влажность воздуха, без конденсата, %	от 40 до 70
Расход воздуха, л/мин, максимум	80
Давление сжатого воздуха, кПа	от 600 до 800
Напряжение питания переменного тока, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50

**Знак утверждения типа**

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина координатная измерительная СММ CONTURA	-	1 шт.
Пульт управления	-	1 шт.
Шкаф управления	-	1 шт.
Калибровочная сфера диаметром 30 мм	-	1 шт.
Приспособления для закрепления измеряемой детали*	-	-
Комплект сменных измерительных щупов*	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 06-20	1 экз.

Примечание: \* - поставляется по дополнительному заказу

**Поверка**

осуществляется по документу МП АПМ 06-20 «ГСИ. Машины координатные измерительные CMM CONTURA. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» «20» февраля 2020 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны единицы длины 3-го разряда согласно Государственной поверочной схеме для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной Приказом Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 - меры длины концевые плоскопараллельные;

- сфера без покрытия из комплекта мер для поверки систем координатно-измерительных ROMER Absolute Arm (рег. № 64593-16);

- секундомер механический СОСпр-26-2-000 (рег. № 11519-11).

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 CMM CONTURA**

Техническая документация «Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH», Германия.

**Изготовитель**

«Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH», Германия

Адрес: 73446, Oberkochen, Carl Zeiss str. 22

Телефон: +49 7364 20-6336; Факс: +49 7364 20-3870

E-mail: info.metrology.de@zeiss.com

Web-сайт: www.zeiss.com

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Карл Цейсс»

(ООО «Карл Цейсс»), г. Москва,

ИНН 7701234835

Адрес: 109028, г. Москва, Набережная Серебряническая, д.29, эт. 4, пом. 1 ком 21

Тел.: +7 (495) 933-5151

E-mail: info@ru.zeiss.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

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

Тел.: +7 (495) 120-0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

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