

CONTURA G2[®] RDS CONTURA G2[®] AKTIV

Технические данные и производительность



CONTURA G2

платформа сканирования
следующего поколения

- Высокая точность по доступной цене
- Выбор машины в соответствии с целью применения
- Поворотно-вращательное устройство или активная сканирующая щуповая головка
- Опция – U-образная плита
- Опция – магазин мультисенсорики



We make it visible.

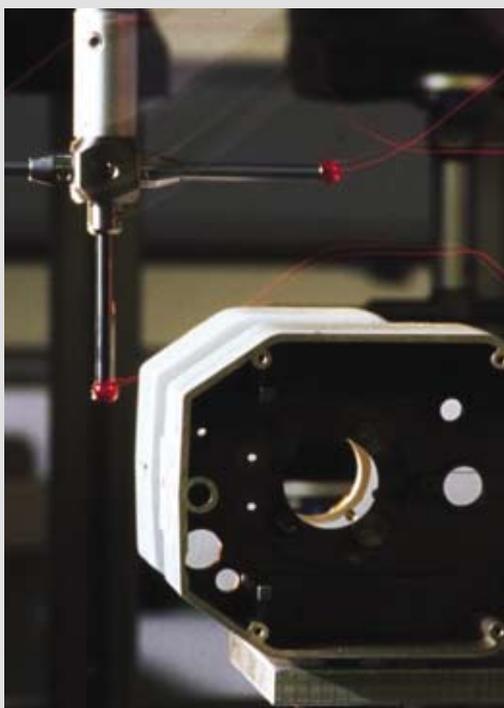
Платформа сканирования следующего поколения

CONTURA G2 RDS и CONTURA G2 AKTIV: Измерительная машина, которая позволяла небольшим и средним предприятиям заниматься активным сканированием деталей, была коренным образом усовершенствована. Сейчас она является более гибкой и имеет более высокую точность. Свыше 30 лет мы занимаемся разработкой и производством основных компонентов для наших измерительных машин.

Производительность

Технология сканирования

Быстрота сканирования является стандартом для успешных прецизионных измерений. Сканирование при помощи VAST позволяет производить проверку формы с максимальной скоростью при высоком качестве результатов измерения. Изменения в процессе производства при этом заранее учитываются. Вы получаете выгоду от высокого качества производства и вместе с тем от того, что брак сокращается до минимума.



Сканирование было введено фирмой Carl Zeiss

Фирма Carl Zeiss разработала сканирование в середине 70-х годов, за которым последовало высокоскоростное сканирование (High-Speed-Scanning) в 1989 году. В 1994 выполнение измерений «образцового класса» было перенесено на PRISMO VAST, производственную КИМ, которая стала мировым стандартом для высокоскоростного сканирования.

С появлением измерительной машины CONTURA в 2000 году эта запатентованная технология прочно утвердилась на рынке.

На измерительных машинах **CONTURA G2 RDS** и **CONTURA G2 AKTIV** Вы можете применить технологию VAST, которая наиболее подходит для Ваших целей.

CONTURA G2 RDS

- Разработана для измерения элементов в многочисленных угловых положениях и с помощью небольших комбинаций щупов.
- Надежный поворотный-вращательный шарнир RDS фирмы Carl Zeiss, который может обойти 20 736 позиций с шагом перемещения 2,5°.
- Сканирование во всех угловых позициях с помощью VAST XXT.



CONTURA G2 AKTIV

- Разработана для измерения глубоко расположенных элементов, для самоцентрирующегося касания, для надежного измерения смещенных элементов и при требованиях к высокой производительности.
- Активное сканирование ZEISS с помощью VAST XT, измерение элементов по многим точкам с получением результата по форме и положению.



Сенсорика и точность

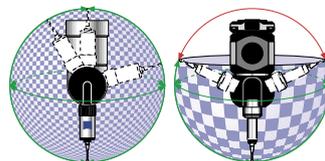
CONTURA G2 RDS

от 7/7/6 до 7/10/6

от 10/12/6 до 10/21/6



Динамичный поворотно-вращательный элемент для оптических, измеряющих и контактных измерительных головок. Боковое расположение поворотной оси дает больше преимуществ по сравнению с шарнирами с последовательным расположением осей поворота и опрокидывания, диапазон опрокидывания / поворота $\pm 180^\circ$, большой диапазон измерения: шаг поворота $2,5^\circ$, САА-коррекция для автоматической калибровки для переключающих измерительных головок с измерением по отдельным точкам (RST-P) во всех возможных 20 736 угловых позициях. Недоступный диапазон при обычной индексации: 150° .



VAST XXT⁷⁾

Пассивная сканирующая и измеряющая по отдельным точкам измерительная головка. Скорость измерения до 2,5 секунды на точку. Длина щупа с модулем TL1=30–125 мм, с модулем TL2 = 125–250 мм, максимальное удлинение = 100 мм, максимальный вес = 10 г, минимальный диаметр щупового шарика = 0,3 мм

Погрешность линейного измерения¹⁾ MPE по DIN EN ISO 10360-2	для E в мкм	1,8 + L/300	1,9 + L/300
Погрешность при касании MPE по DIN EN ISO 10360-2	для P в мкм	1,8	1,9
Погрешность при касании во время сканирования MPE по DIN EN ISO 10360-4	для TNP в мкм	3,5	3,8
Требуемое время измерения	t (сек.)	68	68
Погрешность при измерении формы²⁾ MPE для круглости по DIN EN ISO 12181 (VDI/VDE 2617, часть 2.2)	RONt (MZCI) в мкм	1,8	1,9

RST-P³⁾

Измерительная головка, измеряющая по отдельным точкам, переключающая измерительная головка, скорость измерения до 1,7 секунды на точку. Щуп: максимальная длина = 90 мм; максимальное удлинение = 300 мм; максимальный вес = 10 г; минимальный диаметр щупового шарика = 0,5 мм

Погрешность линейного измерения¹⁾ MPE по DIN EN ISO 10360-2	для E в мкм	2,2 + L/300	2,8 + L/300
Погрешность при касании MPE по DIN EN ISO 10360-2	для P в мкм	2,0	2,6

ViScan⁴⁾

Оптический 2D-датчик изображения с автофокусом

Погрешность при касании 2D-погрешность при касании по VDI/VDE 2617, часть 6	R2 в мкм	10	10
1D-погрешность при касании автофокуса VDI/VDE 2617, часть 6	R1 в мкм	50	50

CONTURA G2 AKTIV

от 7/7/6 до 7/10/6

от 10/12/6 до 10/21/6

DT или VAST XT⁵⁾

Активная измерительная головка DT для измерений по отдельным точкам: устанавливаемое измерительное усилие динамика для большей надежности касания, возможность переоснащения на VAST XT с использованием той же щуповой комбинации и магазина смены щупов

VAST XT активная сканирующая измерительная головка и активная головка для измерений по отдельным точкам:

Variable Accuracy and Speed Technology. Для измерения размера, положения и формы. Для ориентированного на функциональность контроля калиберных колец или калиберных пробок. Измерительное усилие при приеме данных колеблется между 50 и 1000 mN. Щуп: максимальная длина = 500 мм, максимальный вес = 500 г, включая сменную зажимную тарелку, наименьший диаметр щупового шарика = 0,5 мм

Погрешность линейного измерения¹⁾ MPE по DIN EN ISO 10360-2	для E в мкм	1,8 + L/300	1,9 + L/300
Погрешность при касании MPE по DIN EN ISO 10360-2	для P в мкм	1,8	1,9
Погрешность при касании во время сканирования для VAST XT MPE по DIN EN ISO 10360-4	для TNP в мкм	2,5	3,0
Требуемое время измерения	t (сек.)	68	68
Погрешность дает очень хорошие результаты измерения при измерении формы²⁾ для VAST XT MPE для круглости по DIN EN ISO 12181 (VDI/VDE 2617, часть 2.2)	RONt (MZCI) в мкм	1,8	1,9

1) L = измеренная длина в мм.

2) Округлость в режиме сканирования для $V_{scan} = 5$ мм/сек., фильтр 50 UPR, измерение калибров.

3) **RST:** приемка машины при длине щупа 40 мм и диаметре щупового шарика 3 мм. Щуповая головка может эксплуатироваться со звуковым давлением макс. 75 децибел (A) при единичных частотах и макс. 80 децибел (A) при комбинированных частотах в диапазоне 50–2000 Гц.

4) Использование оптических щуповых головок допускается лишь вместе с контактным датчиком (например, **RST**); температурный диапазон 18–26 °C.

5) DT и **VAST XT:** приемка машины при длине щупа 60 мм и диаметре щупового шарика 8 мм.

6) TP 20/200 – по запросу.

7) VAST XXT приемка машины с модулем TL1, длина щупа 30 мм и диаметр щупового шарика 5 мм.

Диапазоны измерения и точность

Разнообразные объемы измерения

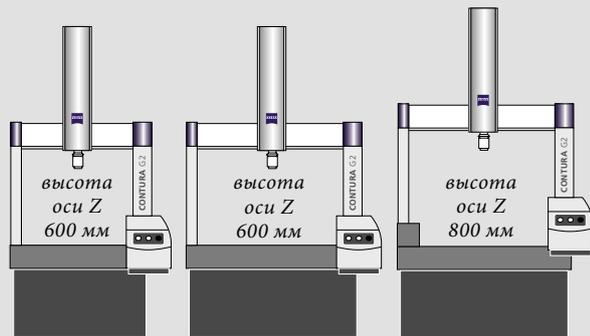
- Из пяти различных типоразмеров КИМ можно выбрать подходящую для решения задачи измерения: ширина оси X 700 мм, оси Y – от 700 мм до 2100 мм.

Увеличенная высота оси Z у моделей с U-образной плитой

- Увеличивает эффективный диапазон измерения.
- Величина просвета оси Z увеличена дополнительно на 200 мм.

Оптимальная точность

- При температуре окружающей среды 18–22 °С. С опцией НТГ возможно увеличение до 18–26 °С.
- Опция НТГ включает в себя температурные датчики для детали и измерительной машины.



Исполнение машины

Жесткая конструкция

- Керамические направляющие по осям X и Z дают жесткость и защиту от колебаний температуры, влажности и других влияний окружающей среды.
- Линейки, пригодные для работы в цеховых условиях, снижают предрасположенность к попаданию грязи и другим воздействиям.
- Охватывающие воздушные подшипники по всем осям для увеличения жесткости и стабильности при высоких скоростях перемещения и ускорениях.

CAA (Computer Aided Accuracy)

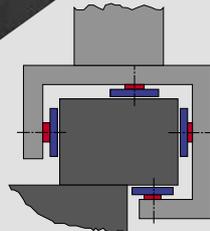
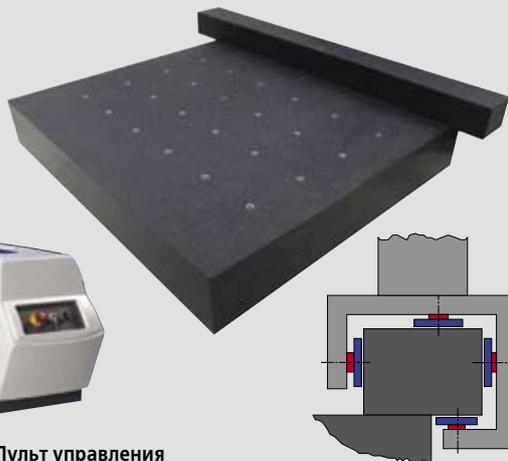
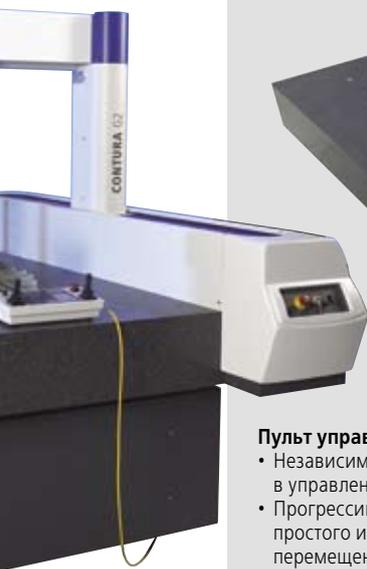
- Коррекция ошибок кинематики, производимая через компьютер.

Пульт управления

- Независимый от компьютера, удобный в управлении стандартный пульт управления.
- Прогрессивные рукоятки управления для простого и точного управления всеми перемещениями осей.
- Варьируемая регулировка скорости в режиме ЧПУ.

Управление C99

- Оптимизировано для машины и измерительной головки.
- Активное или пассивное сканирование фирмы Carl Zeiss или переключаемая сенсорика.



Программное обеспечение

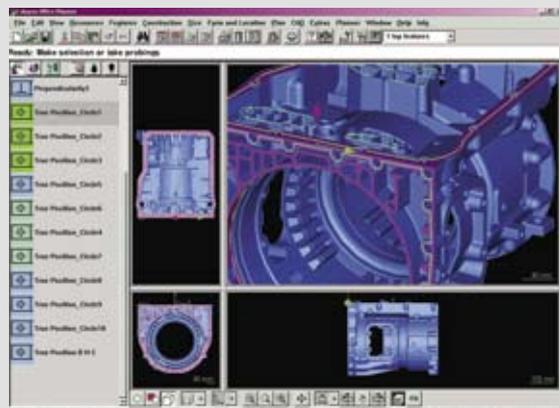
Программное обеспечение Calypso на базе CAD

- Визуальная метрология для составления и переработки прогонов измерения.
- Способность «мыслить»: программирование, ориентированное на объект и экспертная система для оптимизированных прогонов измерения, автоматического генерирования путей обхода и свободный от столкновений параллелепипед безопасности. Обширное моделирование.
- Высокая производительность: пригодно для разнообразных датчиков, высококачественных функций программного обеспечения, формул и параметров.
- Оптимальная производительность благодаря технологии сканирования.

HOLOS (для измерения поверхностей произвольной формы)

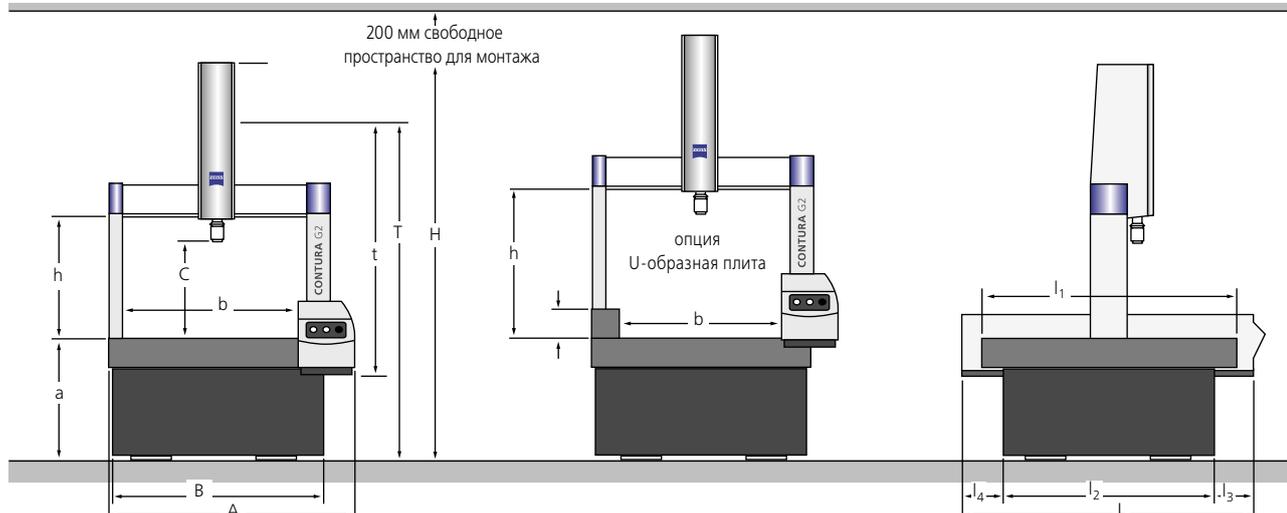
Телесервис (опционально)

- Диагностика на месте
- Телеподдержка
- Update программного обеспечения
- Поддержка пользователя



Технические данные КИМ

Габариты и вес		7/7/6	7/10/6	10/12/6	10/16/6	10/21/6	
Диапазон измерения в мм	ось X	700	700	1000	1000	1000	
	ось Y	700	1000	1200	1600	2100	
	ось Z	600	600	600	600	600	
Вес КИМ в кг		1278	1545	2301	2809	5305	
	с опцией U-образная плита	—	—	2583	3163	5755	
Максимальный вес обрабатываемой детали в кг		560	730	1150	1500	1814	
Габариты в мм	Машина:	ширина A	1430	1430	1734	1734	1734
		длина L	1525	1830	2030	2430	2945
		высота H ¹⁾	2800	2800	2800	2800	2800
	Рабочий диапазон:	ширина b ²⁾	920	920	1225	1225	1225
		длина l₁	1041	1346	1546	1946	2464
		высота a	850	850	850	850	850
		ось Y l₃	283	283	283	283	283
		ось Y l₄	203	203	203	203	203
		высота до RDS C ¹⁾	665	665	665	665	665
		высота до VAST XT C ¹⁾	716	716	716	716	716
	Основание:	высота до портала h ¹⁾	845	845	845	845	845
		ширина B	1095	1095	1316	1316	1316
		длина l₂	915	1177	1385	1771	2288
Высота при транспортировке в мм	высота T ¹⁾	2500	2500	2500	2500	2500	
	без основания t ¹⁾	1903	1903	1903	1903	2056	
Динамика		от 7/7/6 до 7/10/6		от 10/12/6 до 10/21/6			
Скорости пере- мещения	Режим наладки:	ось: максимально		от 0 до 70 мм/сек.			
	Режим серийного измерения:	вектор: максимально		250 мм/сек. 520 мм/сек.			
	замедленная скорость:			от 0 до 5 мм/сек			
	ускорение:	ось: максимально		1000 мм/сек. ²⁾			
		вектор: максимально		1700 мм/сек. ²⁾			
Линейки	система отраженного света, фотоэлектрическая, разрешающая способность 0,2 мкм						
Условия окружающей среды							
Температура для обеспечения специфицированного отклонения при линейном измерении	температура окружающей среды	18–22 °C		18–26 °C			
	колебания температуры:	в час и в день		1,0 К/час; 1,5 К/день			
	температурный градиент:	пространственный		1,0 К/час			
Допустимая температура окружающей среды	для готовности к работе		17–35 °C				
Вибрации	Измерительная машина CONTURA G2 оснащена системой пассивного виброгашения (предельные значения – по запросу). По запросу мы можем произвести анализ вибраций.						



Условия окружающей среды

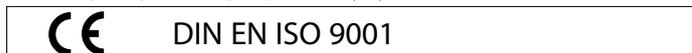
Данные по подключению

Электричество	1/N/PE 100/110/115/120/125/230/240 В (± 10 %); 50–60 Гц (± 3,5 %); Потребляемая мощность (машина и шкаф управления) макс. 1000 ВА
Сжатый воздух	Подаваемое давление от 6 до 10 бар, воздух предварительно очищенный. Расход воздуха примерно 30 литров в минуту при рабочем давлении 5,5 бар Качество воздуха по ISO 8573, часть 1: класс 4

Подключение к локальной сети	CONTURA G2 располагает новейшей компьютерной технологией. По запросу эти системы могут быть конфигурированы для подключения к локальной сети.
-------------------------------------	--

Безопасность

Нормы	CONTURA G2 отвечает директивам Европейского Союза в области машиностроения 98/37/ЕС, включая директиву по низкому напряжению 73/23/ЕЕС.
--------------	---



Утилизация	Возвращенные нам продукты Carl Zeiss и упаковка утилизируются в соответствии с действующими положениями законодательства.
-------------------	---

Пояснения к точностным параметрам

MPE = максимальная предельно допустимая ошибка

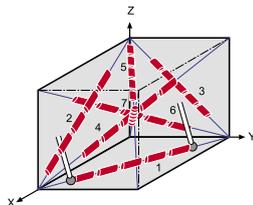
Согласно DIN EN ISO 10360 каждая техническая характеристика по точности обозначается как максимальная предельно допустимая ошибка/погрешность (MPE). Она указывает предельное значение, которое не должно превышать отклонением при определенной измерительной задаче. Измерительная задача обозначается индексом. MPE_L обозначает, например, отклонение по длине, а MPE_p – отклонение по снятию размера.

Предельное значение отклонения по длине

MPE_L

Для определения отклонения по длине измеряются выверенные (калиброванные) конечные размеры или ступенчатые конечные размеры. Необходимо определить в каждом случае 5 различных значений длины в 7 любых позициях измеряемого объема прибора.

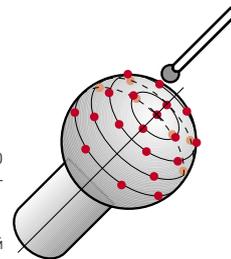
Каждая длина замеряется три раза. Полученные значения сравниваются с калибровочными значениями. Отклонение при этом не должно превышать технические характеристики. Техническая характеристика в большинстве случаев указывается в зависимости от длины в форме $MPE_L = A + L/K$. При этом L обозначает измеряемую длину. Иногда встречается параметр $MPE_L = A + F \cdot L/K$, который для сравнения необходимо пересчитывать в выше названные параметры. Таким образом, параметры $MPE_L = 2,5 + 1,5 \cdot L/333$ и $MPE_L = 2,5 + L/220$ равны.



Предельное значение отклонения по снятию размера

MPE_p

Для определения отклонения по снятию размера снимается размер шарика (диаметр от 10 до 50 мм) с пренебрежительно малой погрешностью формы в 25 точках, рекомендованных стандартом ISO 10360-2. Из полученных измеренных значений вычисляется так называемый компенсирующий шарик по Гауссу. Амплитуда радиальных расстояний от компенсирующего шарика не должна превышать заданный в технической характеристике параметр.



Предельное значение сканирования – отклонение по снятию размера

MPE_{TNR} и MPE_τ

Для определения отклонения при снятии размеров сканированием шарик (диаметр 25 мм) с пренебрежительно малой погрешностью формы сканируется по 4 установленным в ISO 10360-4 траекториям. При сравнении полученных результатов измерений с технической спецификацией MPE_{TNR} необходимо выполнить два условия: во-первых, амплитуда расстояний от компенсирующего шара, рассчитанная через отдельные точки, не должна превышать технические характеристики (соответствует MPE_p). Во-вторых, отклонение между радиальными расстояниями и калиброванным диаметром шарика не должно быть больше, чем значение технической спецификации. Дополнительно необходимо указать требуемое время теста, поскольку скорость измерения оказывает существенное влияние на результат.

Наряду с точностью и временем техническая спецификация отклонения по снятию размеров сканированием является важным указанием на продуктивность координатного измерительного прибора.



Предельное значение отклонения по измерению формы

MPE_{RONT}(MZCI)

Применение приборов для координатных измерений формы описывается в VDI 2617, лист 2.2. Параметры для измерения круглости определяются в DIN EN

ISO 12181. Для измерений берется калиброванное кольцо 50 мм с пренебрежительно малой погрешностью формы, которое измеряется при высокой плотности точек (для Zeiss: в режиме сканирования). Из полученных результатов измерений вычисляется так называемое кольцо Чебышева (MZCI = минимальная окружность зоны). Отклонение (геометрической) формы представляет собой амплитуду радиальных расстояний от этой окружности. Оно не должно превышать параметров технической характеристики.

