

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 мультисенсориков



We make it visible.

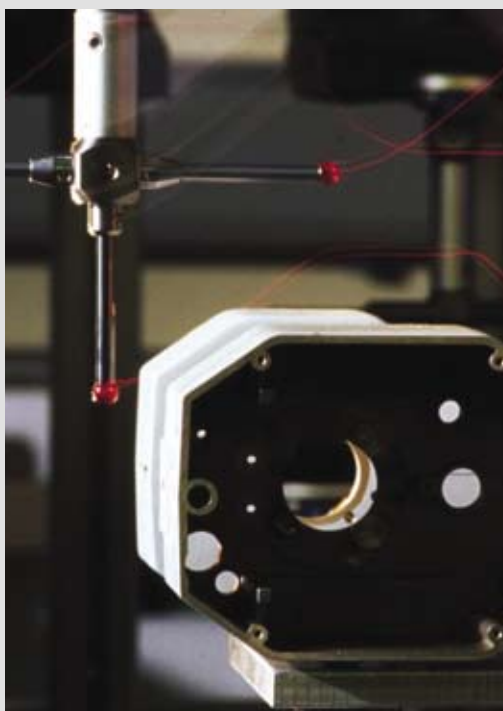
Платформа сканирования следующего поколения

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

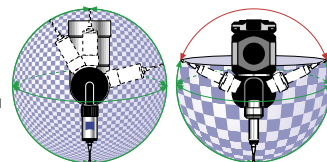
CONTURA G2 RDS

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°, 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

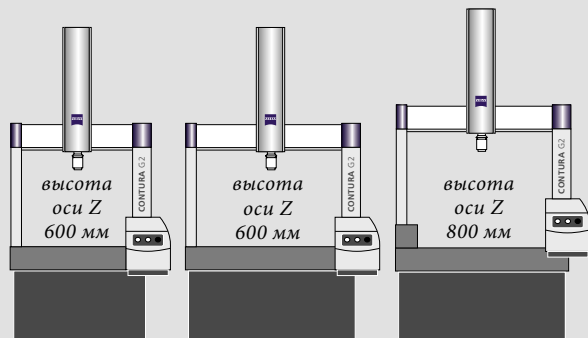
- Из пяти различных типоразмеров КИМ можно выбрать подходящую для решения задачи измерения: ширина оси X 700 мм, оси Y – от 700 мм до 2100 мм.

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)

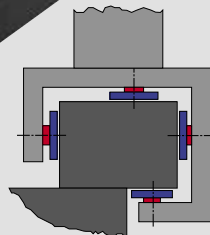
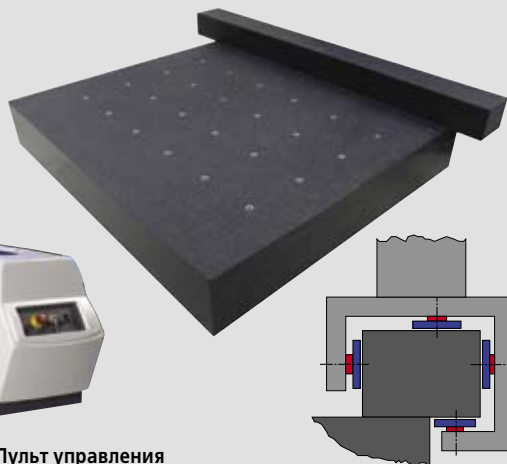
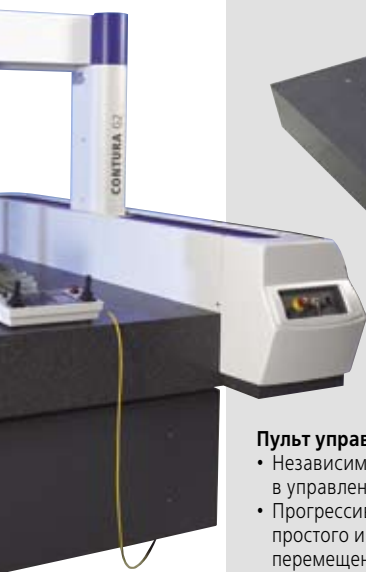
- Коррекция ошибок кинематики, производимая через компьютер.

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

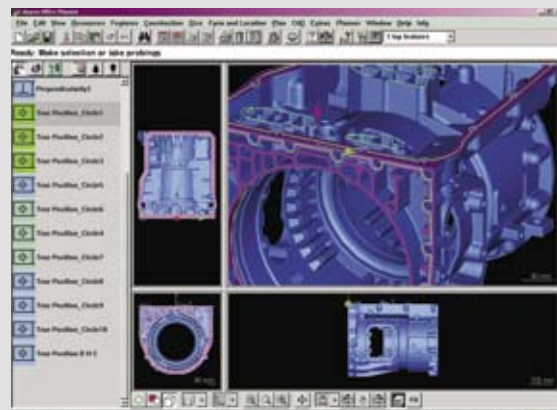
Программное обеспечение Calypso на базе CAD

- 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)

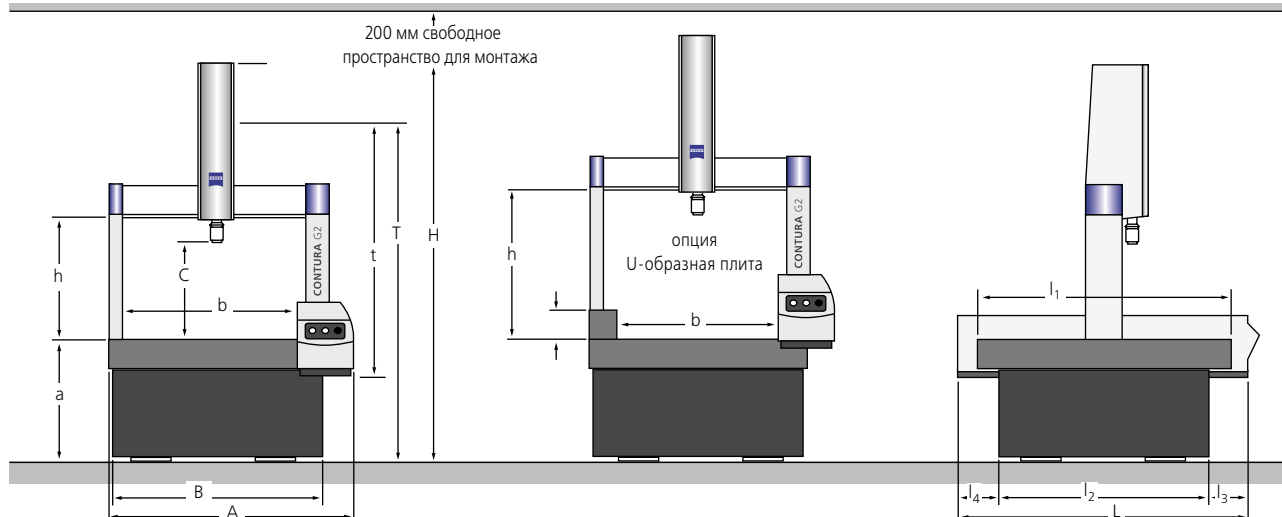
Телесервис (опционально)

- 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

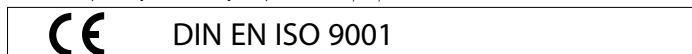
Данные по подключению

| | |
|---------------|---|
| 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

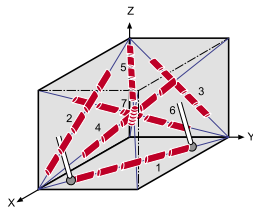
Согласно DIN EN ISO 10360 каждая техническая характеристика по точности обозначается как максимальная предельно допустимая ошибка/погрешность (MPE). Она указывает предельное значение, которое не должно превышать отклонением при определенной измерительной задаче. Измерительная задача обозначается индексом. 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.

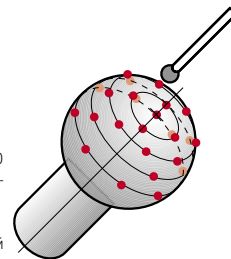
Каждая длина замеряется три раза. Полученные значения сравниваются с калибровочными значениями. Отклонение при этом не должно превышать технические характеристики. Техническая характеристика в большинстве случаев указывается в зависимости от длины в форме $MPE_L = A + L/K$. При этом L обозначает измеряемую 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.

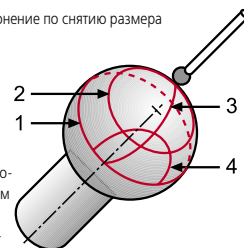


Предельное значение сканирования – отклонение по снятию размера

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.

