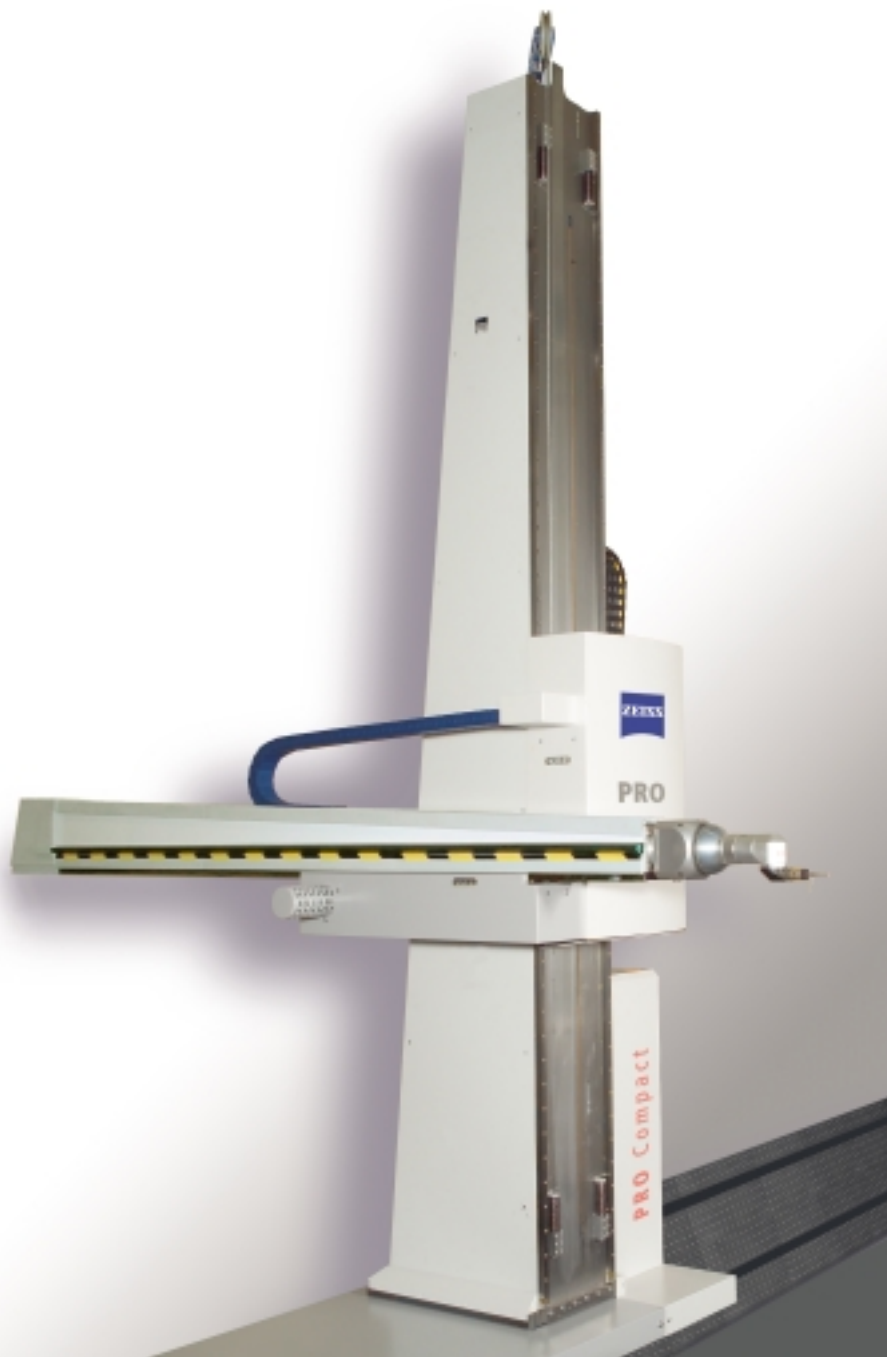


PRO[®] Compact

Стоечный измерительный цент

Технические данные



Базис – стоечная измерительная машина с поворотно-вращательным устройством RDS-CAA

- Исполнение с одной или с двумя стойками с поворотно-вращательным устройством RDS-CAA
- Исполнение на уровне пола для упрощения загрузки. Опционально – исполнение выше уровня пола
- Большое количество измерительных диапазонов
- Для установки в центрах исследований, разработки и создания прототипов

По состоянию на июль 2004 г.



We make it visible.

Краткое описание

- Стоечная измерительная машина с растровым поворотным-вращательным устройством RDS-CAA. Дополнительно PH10M, MIN
- Многообразие типоразмеров для оптимального объема измерения
- Гибкая установка – на уровне пола или выше уровня пола
- Исполнение с одной или с двумя стойками
- Управление ЧПУ или моторизованное ручное
- Дополнительно – исполнение с повышенной точностью
- Рассчитана на будущее благодаря концепции постоянного дооснащения
- Высокая производительность благодаря высокой скорости
- Дополнительно – исполнение с полной облицовкой

Применение

Универсальная концепция машины отвечает всем требованиям и решает все задачи измерения, даже при неблагоприятных условиях окружающей среды

- Для установки в исследовательских центрах, в инструментальном производстве, производстве калибров и приспособлений

Техническая оснастка

- Линейные направляющие с танкетками по всем трем осям → для высокой точности, динамики и долговременной стабильности
- Новая концепция разъема с мультисенсорным интерфейсом (MSI) для растровых поворотных-вращательных устройств → для высокой производительности в настоящее время и в будущем
- Измерительная балка с большим поперечным сечением и базированием по трем точкам балки X → для долговременной точности без дополнительных затрат по дополнительной юстировке балки
- Новая концепция управления и безопасности → для оптимальной безопасности оператора и машины
- Оптимальный доступ ко всем частям машины → для максимальной оперативности
- Дополнительно защита от столкновений поворотного-вращательного устройства → для защиты держателя датчика и самого датчика в режиме наладки

Сенсорика

Растровое поворотное-вращательное устройство RDS-CAA, по выбору с

- щуповой системой TP6, TP20 Renishaw, дополнительно - с щуповой системой Zeiss **RST-P**
- дополнительно: поворотные-вращательные системы Renishaw PH10M или MIN, с щуповыми системами Renishaw TP6, TP20

Максимальная оперативность благодаря короткому времени калибровки

Базовая калибровка только в 12 отдельных позициях, благодаря чему можно использовать все позиции без дополнительной калибровки

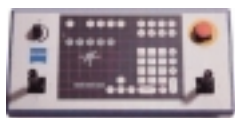
Все щуповые конфигурации можно заменять
- через режим ЧПУ из сменного магазина
- Ёли вручную

Пульты управления

- Перемещаемый пульт управления с экраном 12" на жидких кристаллах



Дополнительно: Цифровой пульт управления с двумя джойстиком и регулировкой скорости



- Все элементы управления измерительной машиной и программным обеспечением - в одном компактном съемном узле
- Просто перемещается по высоте без дополнительных устройств
 - Вы управляете там, где производите измерение
- При помощи двух джойстиков и функциональных кнопок
 - для ручного управления измерительной машиной и поворотным-вращательным устройством посредством джойстиков с прогрессивной характеристикой
 - для четкого перемещения по трем осям
- Для снижения скорости измерения, например, в тестовых прогонах в режиме ЧПУ
 - для контроля угрозы столкновения и повреждений
- и регулируемого контроля скорости

* Dynalog P

Программное обеспечение

Библиотека программного матобеспечения Zeiss

- соединяет все этапы производства изделия:
- дизайн, конструирование, испытание, изготовление, контроль качества ...
- имеет базовое программное обеспечение и дополнения для решения любой задачи измерения
- функционирует на современных платформах аппаратного обеспечения под MS Windows
- позволяет вводить данные CAD
- возможность подключения к сети, работа с большим количеством пользователей и решение мультизадач

- поддерживает процесс -ориентированное производство
- дает Вам уверенность в производственном процессе благодаря статистическим функциям и возможности передачи Ваших данных измерения в производство

И не в последнюю очередь:

- Программное обеспечение фирмы Zeiss в соответствии с задачами современной измерительной техники поддерживает Вас благодаря простому в обращении меню и логики программирования

PRO® Compact описание

| | |
|---------------------------------------|---|
| Конструкция | Стоечная, на направляющих балках, исполнение с одной или двумя стойками шариковая направляющая для осей X, Y и Z |
| Щуповая система | переключающая щуповая головка RST-P фирмы Zeiss, независимая от направления для динамической регистрации измеренных значений В качестве дополнения переключающие щупы TR6 или TR20 фирмы Renishaw |
| Привода | Высокodinamичные сервопривода с моторами постоянного тока с электронным контролем |
| Управление | Микропроцессорное управление фирмы Zeiss (3-х осевое векторное управление) 4-я и 5-я оси – растровый поворотный-вращательный шарнир (RDS-CAA/PH10M) Щафы управления в исполнении IP54 |
| Пульт управления | Dynalog / control panel для управления измерительной машиной и RDS вручную посредством джойстиков с прогрессивной характеристикой, с возможностью замедленного хода и потенциометром для регулировки скорости |
| Принадлежности (дополнительно) | Приспособление для смены щупов в режиме ЧПУ для RDS Блокировка стоек Позиция безопасности (блокировка крана) Защита от повреждений поворотных-вращательных устройств при столкновении Автоматическая температурная компенсация измерительной машины и детали |

PRO® Compact диапазоны измерения, габариты, вес

| | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Диапазоны измерения | X (мм) | 5000, 6000, 7000, 10 000 |
| | Y (мм) | 1600 |
| | Z (мм) | 2100, 2500, 3000 |
| Вес измерительной машины | см. вес отдельных машин на стр. 5 | |

PRO® Compact точность ¹⁾ 16/21, 16/25

| | Basic Accuracy | Enhanced Accuracy | High Accuracy |
|---|--|---|---|
| Погрешность линейного измерения для одной стойки MPE по DIN EN ISO 10360-2 для E (мкм) | для температурного диапазона T1 $30 + L/70 \leq 80$ | для температурного диапазона T1 $25 + L/100 \leq 60$ | для температурного диапазона T0 $18 + L/125 \leq 50$ |
| Погрешность линейного измерения для двух стоек MPE по DIN EN ISO 10360-2 для EM (мкм) | $40 + L/50 \leq 100$ | $40 + L/70 \leq 90$ | $30 + L/80 \leq 75$ |
| Погрешность касания MPE по DIN EN ISO 10360-2 для P (мкм) | 25 | 20 | 15 |

PRO® Compact точность ¹⁾ 16/30

| | Basic Accuracy | Enhanced Accuracy |
|---|---|--|
| Погрешность линейного измерения для одной стойки MPE по DIN EN ISO 10360-2 для E (мкм) | для температурного диапазона T1 $55 + L/50 \leq 120$ | для температурного диапазона T1 $35 + L/80 \leq 90$ |
| Погрешность линейного измерения для двух стоек MPE по DIN EN ISO 10360-2 для EM (мкм) | $68 + L/35 \leq 180$ | $50 + L/55 \leq 130$ |
| Погрешность касания MPE по DIN EN ISO 10360-2 для P (мкм) | 35 | 30 |

PRO® Compact динамик

| | | |
|------------------------------------|--|--|
| Система линейного измерения | электронно-оптическая система отраженного света; разрешающая способность 1 мкм | |
| Скорости перемещения | осевая V_{max} | 100 мм/сек в режиме наладки с защитой от столкновения для держателей датчиков (дополнение) 150 мм/сек в рабочем режиме с полной защитой от столкновения для оператора |
| Ускорение | осевое a_{max} | 1000 мм/сек ² |

PRO® Compact данные по подключению

| | |
|---|--|
| Данные по подключению электропитания | 1/N/PE 100/110/115/120/125/230/240 V~, (+/- 10%), 50/60 Hz (+/- 3,5%) Потребляемая мощность всего оборудования макс. 2500 ВА |
| Обеспечение воздухом (только при наличии RDS) | Давление воздуха от 6 до 10 бар, воздух предварительно очищен, расход примерно 10 литров в час при рабочем давлении 5 бар Качество воздуха по нормам ISO 8573, часть 1, класс 4 |

PRO® Compact температурные условия

| Спецификация температуры | Температурный диапазон T1 | Температурный диапазон T0 |
|---|--|--|
| Температура окружающей среды для готовности к работе | от +15 °C до +35 °C | от +15 °C до +35 °C |
| Температурные условия для достижения специфицированной погрешности измерения | Температура окружающей среды Колебания в час (К/час) температуры в день (К/день) | от +16° C до 24° C от +18° C до 22° C 1,5 3,0 |
| относительная влажность воздуха | Температурный градиент пространственный (К/м) | 1,0 0,5 |
| Звуковое давление | | от 30% до 80% от 40% до 70% |
| | макс. 80 dbA | |

1) L = измеренная длина в мм. Данные максимальной погрешности линейного измерения относятся к длине макс. 6000 мм

RDS-CAA поворотное-вращательное устройство



Стандарт для PRO® Compact

| | |
|---|---|
| Моторизованно по двум прямоугольным осям, поворачиваемым на $\pm 180^\circ$ | |
| Размер шага | 2,5° |
| Угловая скорость | до 40°/сек |
| Воспроизводимость позиции | $\pm 1''$ |
| Макс. момент вращения | 50 Ncm |
| Макс. удлинение | 300 мм с RST-P 350 мм (PECF) с TP6 350 мм (PECF) с TP20 |

Renishaw TP 6



Стандарт для PRO® Compact

| | |
|---|------------------------|
| Переключающая 3D измерительная головка | Производитель Renishaw |
| Длина | 41 мм |
| диаметр | 25 мм |
| измерительное усилие | 0,11 - 0,30 N |
| макс. допустимая длина щупа | 50 мм |
| макс. допустимый вес щупа | 5 г |
| Наименьший диаметр щупового шарика | 0,5 мм |
| <i>Прочие данные см. спецификацию производителя</i> | |

Renishaw TP 20



Дополнение для PRO® Compact

| | |
|---|------------------------|
| Базовая система | Производитель Renishaw |
| Длина | 38 мм |
| диаметр | 13,2 мм |
| измерительное усилие (при длине щупа 10 мм) | 0,08 N; 0,25 N; 0,4 N |
| Макс. допустимая длина щупа | 50 мм |
| Максимальный допустимый вес щупа | 5 г |
| Наименьший диаметр щупового шарика | 0,5 мм |
| <i>Прочие данные см. спецификацию производителя</i> | |

RST-P



Дополнение для PRO® Compact

| | |
|--|-------------|
| Независимая от направления переключающая головка | |
| Длина | 65 мм |
| Диаметр | 26 мм |
| Измерительное усилие | < 0,01 N |
| Длина щупа | макс. 90 мм |
| Вес щупа | макс. 10 г |

Моторизованная поворотная вращательная головка PH 10M



Дополнение для PRO® Compact

| | |
|---|-------------------------------|
| Моторизованная поворотная-вращательная головка | Производитель Renishaw |
| Длина | 117 мм |
| Диаметр | 60 мм |
| Индексация оси поворота | $\pm 180^\circ$ шаг 7,5° |
| Индексация оси наклона | 105° шаг 7,5° |
| Воспроизводимость позиции | $\pm 0,5$ мкм |
| Макс. удлинение | 300 мм с TP20 200 мм с TP6 |
| <i>Прочие данные см. спецификацию производителя</i> | |

Ручная поворотная-вращательная головка MIN



Дополнение для PRO® Compact

| | |
|---|--------------------------|
| Ручная поворотная-вращательная головка | Производитель Renishaw |
| Длина | 100 мм |
| Диаметр | 62 мм |
| Индексация оси поворота | $\pm 180^\circ$ шаг 7,5° |
| Индексация оси наклона | 105° шаг 7,5° |
| Воспроизводимость позиции | ± 1 мкм |
| Макс. удлинение | 200 мм с TP6 / TP20 |
| <i>Прочие данные см. спецификацию производителя</i> | |

Пояснения к точностям PRO * Compact

$MPE = M_{aximum} P_{ermissible} E_{rror}$ (**максимальная допустимая погрешность**)

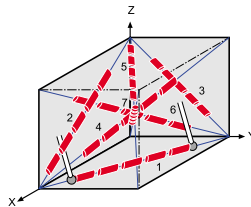
По нормам DIN EN ISO 10360 каждая спецификация точности обозначается как MPE. Она указывает предельное значение, за границы которого не может выходить погрешность при выполнении измерительного задания. Измерительное задание обозначается индексом.

MPE_E , например, обозначает погрешность линейного измерения, а MPE_p – погрешность касания

Предельное значение погрешности линейного измерения

MPE_E

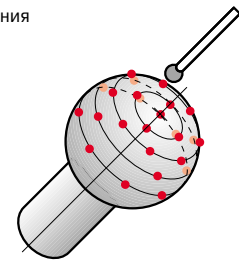
Для определения погрешности линейного измерения измеряются откалиброванные концевые меры разной длины или ступенчатые концевые меры. Должно быть определено соответственно 5 различных участков длины в 7 любых позициях в рабочем объеме измерительной машины. Каждая длина измеряется трижды. Полученные значения сравниваются с откалиброванными значениями. При этом погрешность не должна превышать погрешности спецификации. Спецификация чаще всего выдается в зависимости от длины в форме $MPE_E = A + L/K$. При этом L обозначает измеренную длину. Иногда можно встретить выдачу данных по форме $MPE_E = A + F \times L/K$, которая для сравнения должна быть сначала пересчитана в первую названную спецификацию. Таким образом, данные $MPE_E = 2,5 + 1,5 \times L/333$ и $MPE_E = 2,5 + L/220$ равны.



Предельное значение погрешности касания

MPE_p

Для определения погрешности касания ощупывается сфера (диаметр от 10 до 50 мм) с незначительной погрешностью формы в 25 рекомендованных положениях по ISO 10360-2. Из значений измерения рассчитывается так называемый заменяющий шар, рассчитанный по Гауссу. Межосевое расстояние радиальных удалений от заменяющего шара не должно превышать значения спецификации.

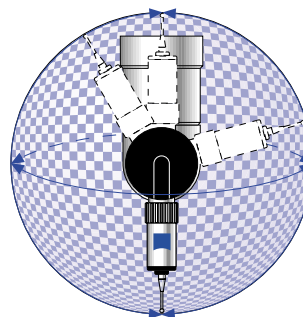


Пояснения к точностям позиционирования PRO * Compact

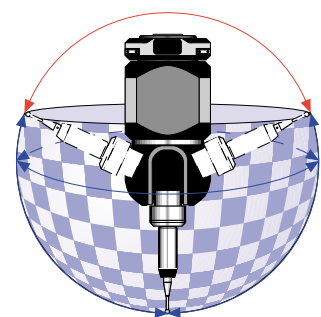
Поворотнo-вращательное устройство RDS может достичь 20736 пространственных позиций при размере шага $2,5^\circ$ и может совершать поворотнo-вращательные движения по обеим осям на $\pm 180^\circ$ *).

Другие поворотнo-вращательные устройства достигают лишь 720 позиций (например, $180^\circ / 115^\circ$ при размере шага $7,5^\circ$)

*) Диапазон поворота поворотнo-вращательного устройства. При установке на стоечных измерительных центрах для защиты сенсорики от столкновения с траверсой диапазон поворота ограничивается до $\pm 180^\circ / \pm 105^\circ$.



Поворотнo – вращательное устройство RDS



Обычное поворотнo – вращательное устройство

PRO * Compact техника безопасности

Предписания по технике безопасности

PRO * Compact отвечает директивам EG 98/37/EG, вкл. директивы по низкому напряжению 73/23/EWG и директивам EMV 89/336/EWG

