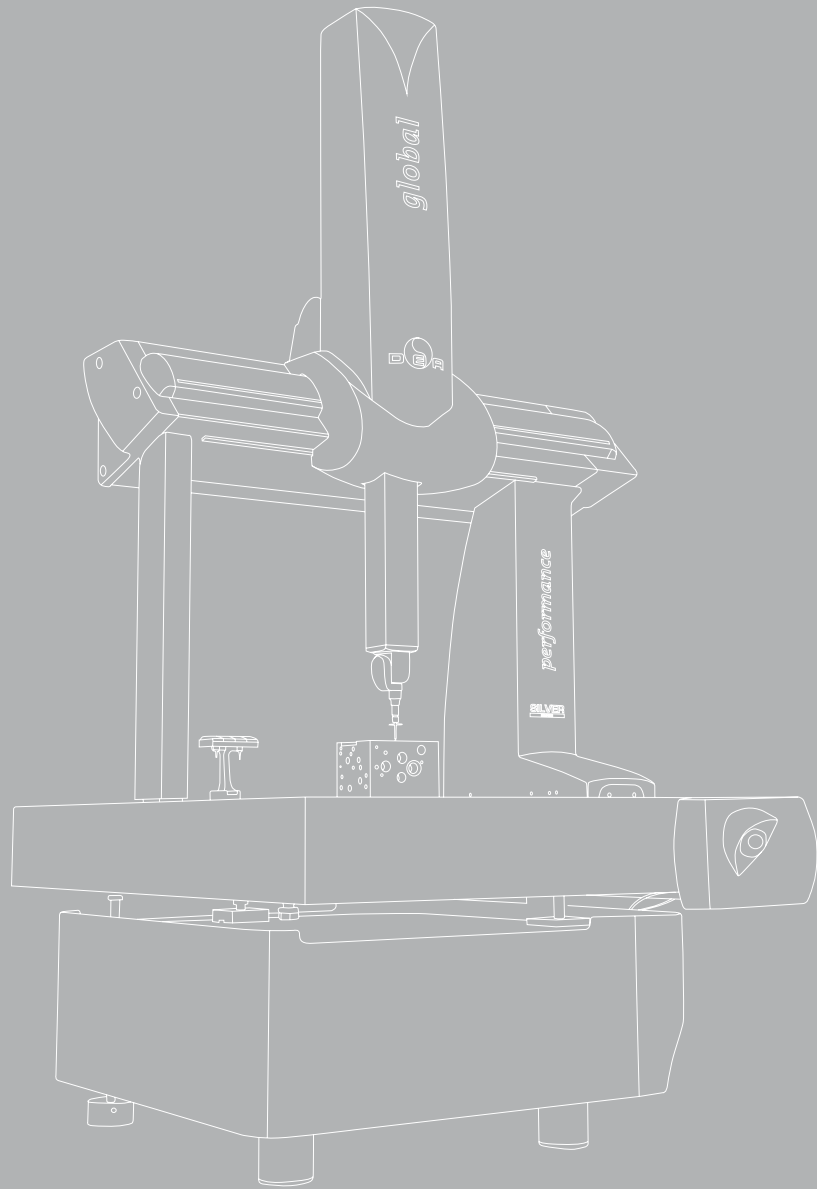


# DEA GLOBAL

Координатно-измерительная машина



## DEA GLOBAL



## КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ МАШИНА, СПЕЦИАЛЬНО РАЗРАБОТАННАЯ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ МАКСИМАЛЬНОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

В начале нового тысячелетия координатно-измерительная машина (КИМ) DEA GLOBAL произвела революцию в мире трехмерных измерений. Никогда еще КИМ не были так удобны в применении и идеально подходили бы для многих приложений в промышленности. История успеха DEA GLOBAL продолжается.

С новой координатно-измерительной машиной DEA GLOBAL проводить измерения стало удобнее и быстрее, чем на предыдущих версиях. Мы уделили внимание каждому компоненту – самому оборудованию, программному обеспечению и сенсорам –, чтобы обеспечить максимальную производительность машины. Что это означает для конечного пользователя? Еще

более эффективная машина, которая может быть использована для решения различных задач производства.

Координатно-измерительная машина DEA GLOBAL предлагает все возможности универсального инструмента метрологии: сканирующие датчики, тактильные датчики, стационарные и навесные измерительные головки для проведения измерений в лаборатории и в производственном цеху.



## ОЧЕВИДНАЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

**При покупке координатно-измерительной машины решающим фактором является высокая точность и производительность. С новой DEA GLOBAL Вы можете сканировать на 35% быстрее по сравнению с предыдущим поколением моделей DEA GLOBAL. В то же самое время DEA GLOBAL не оставляет никаких компромиссов в вопросах точности.**

Более высокая производительность DEA GLOBAL достигнута за счет оптимизации алгоритмов перемещения измерительной головки, расширения программного обеспечения и нового электронного контроллера. Результат – плавное перемещение и быстрое сканирование.

Сочетание новой архитектуры контроллера и использование обновленной прошивки гарантирует быстрые расчеты, обеспечивает эффективную многозадачную обработку данных и последующую передачу данных в компьютер.

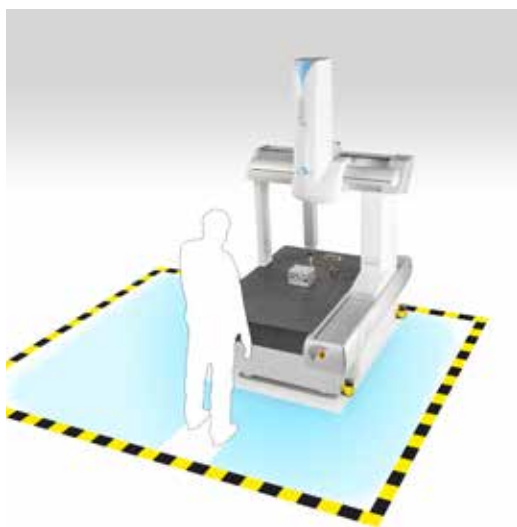
### **Сканирование стало проще с использованием программного обеспечения адаптивного сканирования PC-DMIS**

Благодаря новой программной и аппаратной части увеличилась производительность DEA

GLOBAL. В программном пакете PC-DMIS появилась новая функция адаптивного сканирования, которая позволяет достичь лучшей производительности и эффективности. Просто введите допустимые допуски отклонений измеряемой детали в специальные формы программы PC-DMIS и программа сама все сделает. Модуль адаптивного сканирования PC-DMIS автоматически вычисляет оптимальную программу выполнения сканирования детали, даже для самых сложных программ измерений. Разрабатывать программу измерений с помощью адаптивного сканирования PC-DMIS просто.

### **Производительность за счет**

**автоматизации** Ручная и автоматическая загрузка и выгрузка системы и управление роботами может быть объединено с машиной DEA GLOBAL. Команда опытных инженеров помогут Вам выработать оптимальное решение в соответствии с техническими задачами для улучшения измерений между операциями или для полной интеграции КИМ в производственный процесс.



### **Измерения без перерывов**

Использовать в полной мере КИМ DEA GLOBAL удастся за счет применения новых лазерных сканеров, которые увеличивают эффективность и обеспечивают сохранность хрупких деталей во время автоматических процессов измерений. Система управления контролирует рабочее пространство и если что-то постороннее появляется в рабочей зоне (предопределенная зона оповещения) - КИМ замедляет свою работу. Машина самостоятельно восстанавливает высокую скорость измерений, без участия оператора, как только освобождается рабочая зона.



SILVER  
EDITION

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КООРДИНАТНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ МАШИНЫ DEA GLOBAL

**DEA GLOBAL подтверждает свою универсальность применения и надежность работы при любых внешних условиях: ни резкие изменения температуры, ни грязь, ни вибрации не могут привести к снижению надежности этой КИМ. DEA GLOBAL Sf предлагает лучшую точность даже в суровых условиях окружающей среды производства.**

DEA GLOBAL Sf обеспечивает точные результаты измерений даже при колебаниях температуры от 15 до 30 °С. Благодаря наличию нескольких тепловых датчиков, расположенных на корпусе измерительной машины, очень точно определяется температура на раме КИМ и на измеряемой детали. Алгоритм карты температурных компенсаций позволяет машине в реальном времени

определять деформации самой машины и измеряемых деталей. Оптические датчики минимизируют ошибки измерений при условиях отличных от 20 °С.

Кроме того DEA GLOBAL Sf имеет дополнительную защиту от грязи и пыли. Существует несколько различных опций для работы координатно-измерительной машины в самых сложных цеховых условиях. Для усиления защиты измерительной системы от колебаний предусмотрены активные амортизаторы вибраций. Для защиты электронных устройств и компьютеров от влияний внешней среды могут использоваться промышленные шкафы.



### Программное обеспечение PC-DMIS STI+

Пригодность DEA GLOBAL для производственного цеха также поддерживается программным обеспечением PC-DMIS STI+ (Single Touch Interface) - единый сенсорный интерфейс, который значительно упрощает работу с машиной за счет облегченного пользовательского интерфейса. Новое программное обеспечение позволяет, даже начинающим операторам, работать с измерительной программой, создавать графические отчеты и не использовать все программные модули полной версии программного обеспечения PC-DMIS.





## ИЗМЕРЕНИЯ С КОМФОРТОМ

**При разработке координатно-измерительной машины производитель позаботился, чтобы измерения проходили с комфортом. Для этого разработан специальный способ получения отчетов и результатов измерений. Эргономичный и интуитивно понятный интерфейс.**

Новые DEA GLOBAL могут поставляться с панелью управления uJB (universal JogBox), которая обеспечивает гибкость и различные конфигурации.

Благодаря эргономичному дизайну и интуитивно понятному в использовании цветному сенсорному экрану пользоваться машиной стало проще. Интуитивно понятные символы сделали uJB очень доступным инструментом.

Дисплей с тачскрином специально был разработан с применением знаний об эргономике для работы с КИМ в течение долгого времени; разработаны специальные страницы экрана с широко расставленными кнопками для удобства оператора.

Версия uJB совместима с PC-DMIS и взаимодействует с этим программным обеспечением через Bluetooth. Таким образом, отсутствует необходимость передвигаться вперед и назад между КИМ, дисплеем и клавиатурой, документооборот оптимизируется.



### Основные технические характеристики

- 3.5" LCD цветной дисплей
- Класс защиты IP54
- Возможность установки дисплея для работы правой или левой рукой
- Открытая F/W архитектура для максимальной гибкости



## МЫСЛИТЬ ГЛОБАЛЬНО: ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ HEXAGON METROLOGY

Хотели бы Вы проводить измерение деталей с помощью тактильного метода сканирования и делать это прямо на производственной площадке? Вы производите изделия из пластмассы или из очень хрупких материалов, для которых возможно использование только лазерных сенсоров? DEA GLOBAL – идеально подходит

для решения этих задач. Датчик автоматически определяет использовать тактильный триггерный датчик-щуп TESASTAR или высокоскоростной оптический датчик фирмы Leitz. Лазерный сенсор CMS106 открывает дополнительные возможности применения DEA GLOBAL.

### ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫЕ СКАНИРУЮЩИЕ ЩУПЫ



Щуп LSp x5 производства фирмы Leitz является жестко закрепленным 3D сканирующим щупом. Гарантируется высокая точность и повторяемость даже при использовании щупов с размерами до 500 мм и весом до 500 гр. Для дополнительной защиты от столкновений щуп LSp x5 имеет систему защиты. Это идеальный инструмент для проверки деталей со сложной геометрией и высокой механической точностью.



Щуп LSp x3c представляет собой компактную, очень точную 3D сканирующую измерительную головку с отличным соотношением цена-эффективность. К датчику можно присоединять расширительные зонды длиной до 360 мм.



Щуп LSp x1 представляет собой следующий шаг в миниатюризации технологий сканирования Leitz. Он позволяет производить гибкие и точные измерения в очень широком диапазоне приложений. LSp x1 поддерживает все стандартные режимы измерения: единая точка измерения, самоцентрирование, высокоскоростное сканирование.



## ИНДЕКСИРУЕМЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ГОЛОВКИ



Измерительные головки TESASTAR-m и TESASTAR-sm оснащены электроприводом. Имеют возможность изменять положение с шагом в 5°. Это означает 2952 положения в измерении объема. У этих головок очень высокая скорость индексации – быстрее, чем у аналогичных продуктов других производителей.

## КОНТАКТНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ДАТЧИКИ



Измерительные головки TESASTAR-p и TESASTAR-mp – компактные 5-ти позиционные тактильные щупы. Существует 4 варианта усилия прикладываемого датчиком: минимальное, стандартное, среднее или максимальное. Датчик TESASTAR-mp состоит из двух частей: корпуса датчика и модуля регистрирующего пера прибора. Модули могут быть быстро заменены в ручном или автоматическом режиме с помощью очень точной (с высокой повторяемостью) системы магнитного крепления и без необходимости перекалибровки головки.

## АНАЛОГОВЫЕ ДАТЧИКИ



LSp-x1 – это высокоточный 3D сканирующий датчик, совместимый с индекслируемыми головками TESASTAR-m. Датчик может использоваться для непрерывного сканирования поверхности и для точечного контроля изделия. Существуют различные версии исполнения для различных задач.

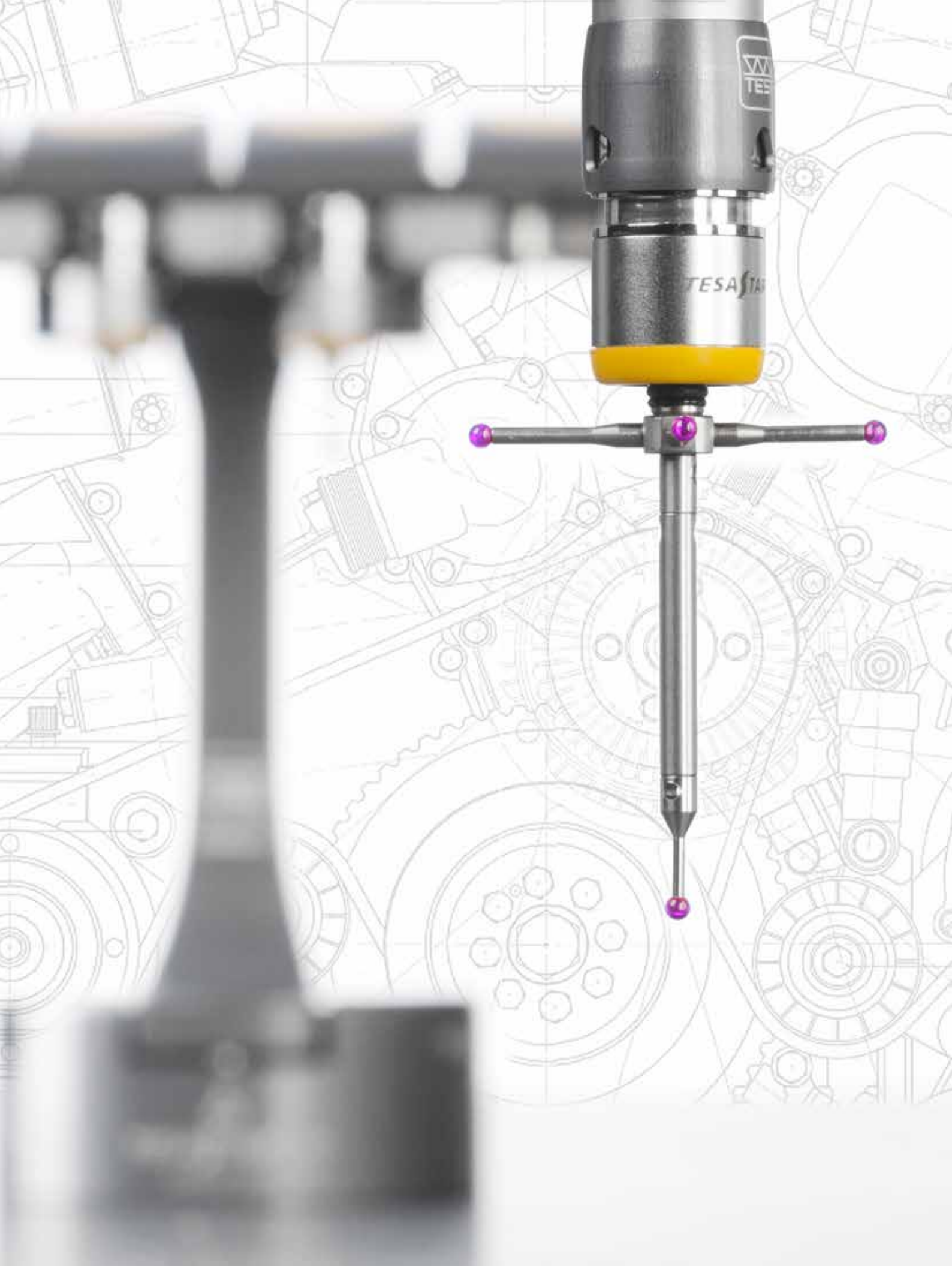
## ЛАЗЕРНЫЙ ДАТЧИК

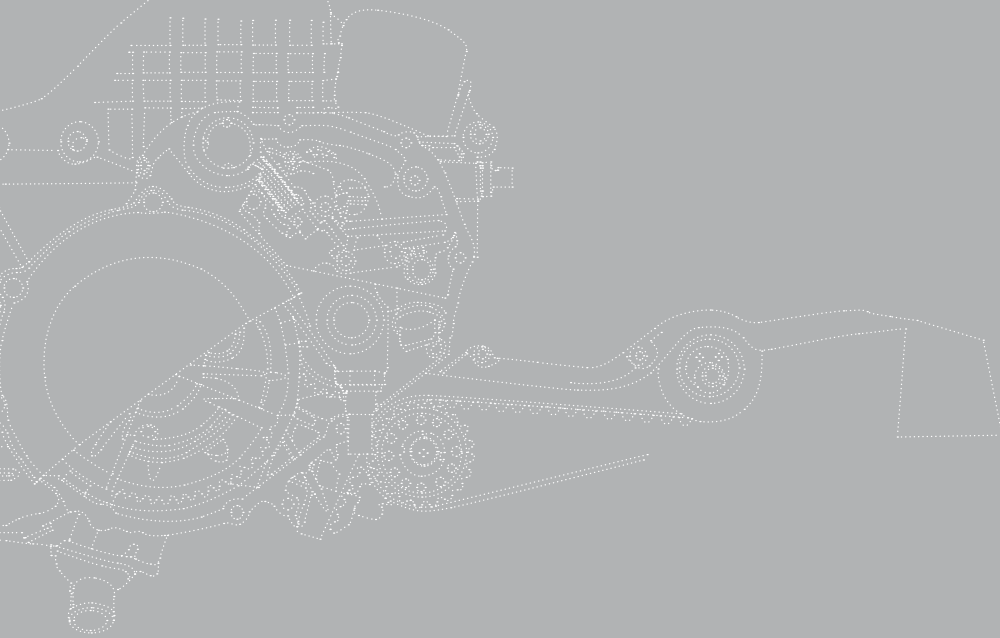


Датчик CMS106 – это высокоточный, полностью автоматический лазерный датчик. Технические характеристики:

- Три уровня масштаба с лазерной линией, шириной 24, 60 или 124 мм.
- Автоматическая настройка мощности светового потока в реальном времени.

Этот лазерный датчик позволяет получать больше показаний за меньшее время. Большой угол измерения  $\pm 60^\circ$ , даже на обработанных поверхностях. Датчик подходит для измерения деталей из почти любого материала: обработанные детали, не обработанные детали, штампованные детали, кованные детали, литые детали, окрашенные детали, песчаные изделия, детали из углеродного волокна, изделия из пластмассы, глины, резины, дерева и детали из керамики.





## УНИКАЛЬНАЯ ГИБКОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Координатно-измерительная машина может применяться с различными измерительными щупами и разными конфигурациями программного обеспечения, модели для измерения в лабораториях или в производственном цеху – выбор всегда за Вами с DEA GLOBAL.

### DEA GLOBAL Classic



**Экономичное решение для стандартных приложений, измерений и контроля:**

- Обычные и призматические детали
- Первоначальные тестовые образцы
- Различные конфигурации сканирования
- Дополнительная опция - система температурной компенсации CLIMA

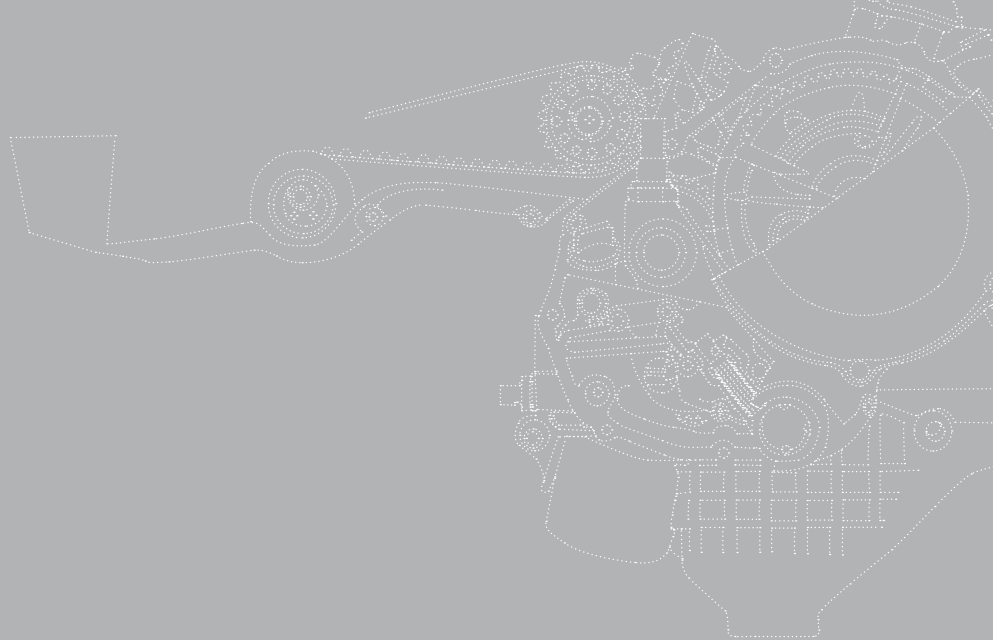
### DEA GLOBAL Advantage



**Высокая производительность и точность**

- Для любой задачи измерения и контроля. Проверка прецизионных призматических деталей, контроль сложных геометрических деталей, такие как лопатки турбин и зубчатые передачи
- Лучшие по динамике и точности
- Мульти-сенсорные технологии: полный комплекс тактильных и бесконтактных датчиков, высокоточные сканирующие измерительные головки
- Модели серии 15.xx.14 и 20.xx.18 для контроля очень больших деталей
- Дополнительно: Safety-Kit (пакет безопасности)
- Дополнительно: система температурной компенсации CLIMA





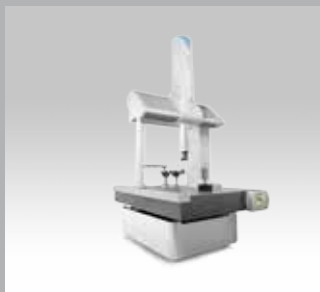
## DEA GLOBAL Performance



### Универсальность и высокая производительность по доступней цене

- Широкий диапазон измерений от призматических изделий до изделий со сложной геометрией или произвольной формой
- Мульти-сенсорные технологии: сенсорный триггерный датчик, сканирующий бесконтактный сенсор, сканирующие измерительные головки для высокоточных измерений прецизионных изделий
- Система температурной компенсации CLIMA

## DEA GLOBAL SF



### Идеальное решение для контроля размеров в производственном цеху

- Общее применение для измерений в цеху, включая запуск производства
- Лучшие уровни точности в диапазонах температур: 16-26 °C и 15-30 °C
- Структурные мульти-датчики температурной компенсации
- Защита осей X и Y
- Дополнительно:
  - PC-DMIS STI+ версия программы с упрощенным интерфейсом
  - Активные виброгасители
  - Safety-Kit (пакет безопасности)
  - Шкаф для электроники, компьютеров и периферийных устройств

## КИМ: ОТ МИКРО К МАКРО



DEA GLOBAL может производить измерения деталей от микро-размеров, вмещающихся в объем 500x500x500 мм до очень больших. Новая линейка машин: модели 20.xx.18 до 15.xx.14 и 20.xx.15. Они предназначены для измерения крупногабаритных и тяжелых деталей, не требуя при этом специального основания.

Все модели оснащены мульти-сенсорной технологией: они позволяют использовать измерительные триггерные датчики или как аналог – лазерные сканирующие сенсоры в одном цикле измерения. Для проведения измерений в труднодоступных местах, координатно-измерительная машина может быть дооснащена специальной измерительной головкой CW43L-mw, которая поддерживает подключение измерительных щупов длиной до 570 мм





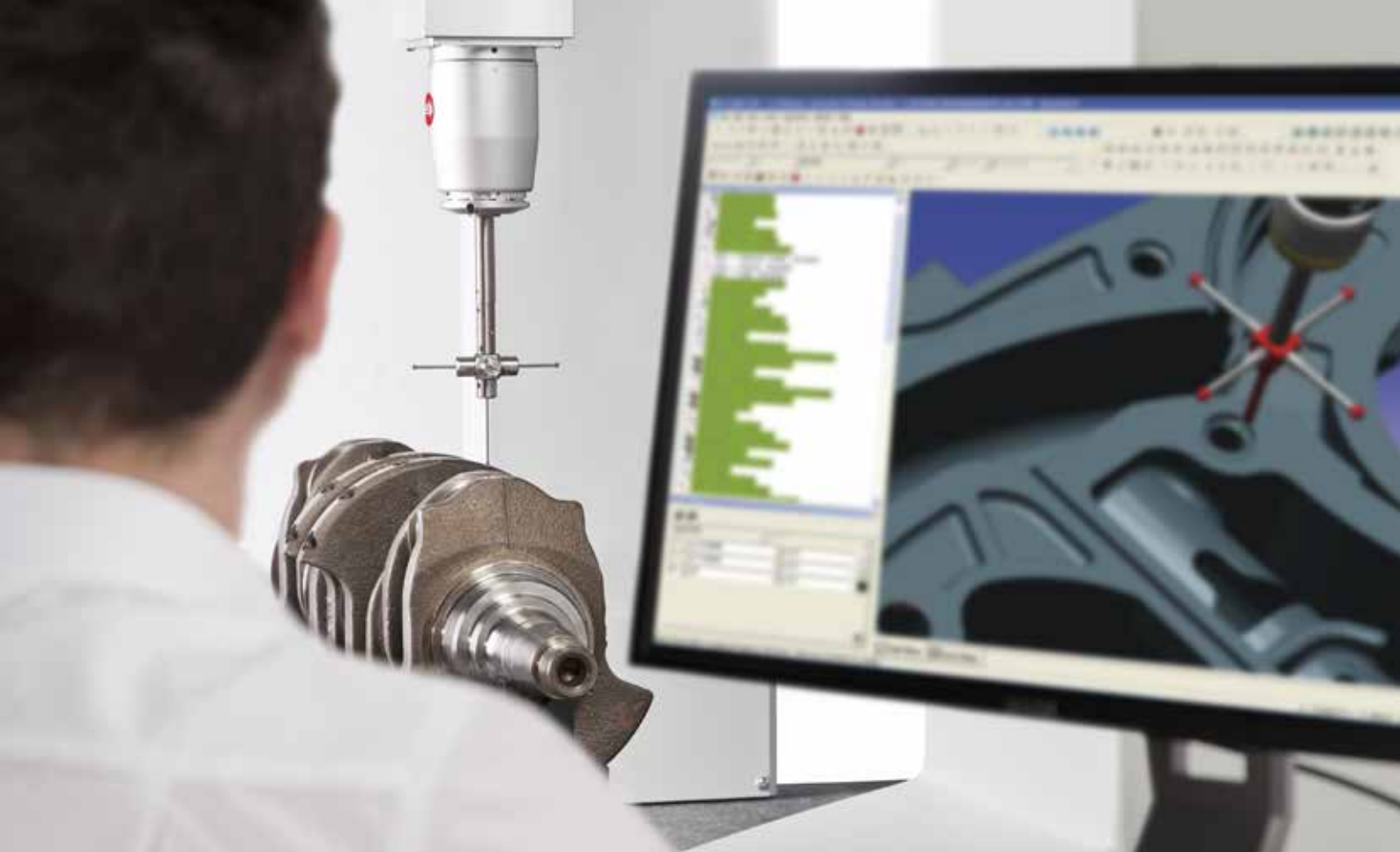
## ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЮБЫХ ЗАДАЧ

Три версии метрологического программного обеспечения:

**PC-DMIS PRO** – программа, с графическим интуитивно-понятным интерфейсом (без базы данных CAD). Встроенная помощь (help) поможет овладеть важными функциями контроля. Этот пакет идеально подходит для простого процесса проверки.

Функции:

- Полная среда программирования, включая высокоуровневые функции программирования.
- Настраиваемое меню
- Быстрый запуск программы для калибровки датчика, деталей согласования и функции отчетности
- Усовершенствованные специализированные инструменты отчетности
- Автоматическое распознавание типов объектов из встроенной базы знаний и графическое интерактивное построение



**PC-DMIS CAD** приносит CAD модели в метрологию. Программный пакет включает все функции PC-DMIS PRO и некоторые дополнительные возможности:

- Возможность трехмерной анимации, в том числе оцифровывание изображений и деталей. Оператор может производить изменения в программе в виртуальной среде для фактической инспекции деталей.
- Построение математических моделей неизвестных деталей (обратный инжиниринг)
- Улучшенный импорт форматов: VDAfS, IGES, Dxf, DWG, STEP, xyzIJK, STL, DES и DMIS
- Прямой CAD интерфейс (DCI), возможность создания программ обработки деталей изображения непосредственно из CAD модели
- Прямой CAD преобразователь (DCT) позволяет использовать модель CAD, даже если она не доступна из используемой системы CAD.

**PC-DMIS CAD++** предоставляет дополнительные измерительные функции, что позволяет быстро и эффективно производить измерения сложных деталей таких как лопатки турбин, литых деталей, компонентов из листового металла и других деталей изогнутых форм.

Функции:

- Круговое сканирование поверхности, незамкнутого и замкнутого контуров,
- Сканирование по периметру, сечению. Параметрическое сканирование.
- Полная симуляция измерительных головок
- Комплект функций для контроля деталей из тонкого листа

## КОНЦЕПЦИЯ, ПРОВЕРЕННАЯ НА ПРАКТИКЕ

Механика DEA GLOBAL Silver основана на принципах стабильности, точности и эффективности.

### **Полностью алюминиевый высокопрочный каркас**

#### **Лучевая технология TRICISION®**

Треугольное построение корпуса для большей жесткости, стабильности и повышенной производительности.

#### **Высокая прочность**

Алюминиевый сплав на машинах серии 05.xx.05 до 15.xx.14 моделей, карбид кремния на машинах серии 20.xx.15, 20.xx.18 models

#### **Гранитовый стол**

Выдерживает все вибрации. Цельная запатентованная конструкция. Направляющие выполнены соединением типа ласточкин хвост для повышения точности и воспроизводимости.

#### **Система температурной компенсации CLIMA**

Позволяет сохранять точность измерений при колебании температур (от 16 до 26°C)

#### **Система демпфирования**

Система демпфирования с переменной жесткостью для высокой эффективности гашения вибраций.

#### **Приводные двигатели установлены в конце машины**

За счет переноса двигателей общая масса измерительной части уменьшена и это позволяет ускорять процесс измерений.

Тепло, выделяемое при работе за счет удаленного расположения двигателей, не оказывает существенного влияния на точность измерений.

#### **Высокая разрешающая способность**

Применяется система с сертифицированными коэффициентами удлинения (DEA GLOBAL)

#### **Запатентованная конструкция противовеса**

для повышения общей производительности.

#### **Система на воздушных подшипниках**

Применение направляющих типа ласточкин хвост для оптимальной повторяемости измерений и долгосрочной стабильной работы всей системы. Простое техническое обслуживание тарелочных пружин для обеспечения постоянной силы по всей длине машины.

#### **Ременной привод со стальным усилением и эллиптическим профилем зуба**

Позволяет снизить вибрации на высоких скоростях сканирования.

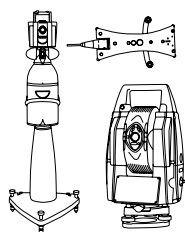
#### **Измерительная область доступна со всех сторон**

#### **Компактность**

Для установки в небольших помещениях.



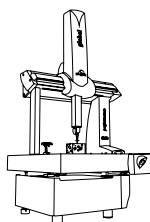
| Модель   | Диапазон рабочего хода (мм) |      |      | Classic | Performance | Advantage | SF |
|----------|-----------------------------|------|------|---------|-------------|-----------|----|
|          | X                           | Y    | Z    |         |             |           |    |
| 05.05.05 | 500                         | 500  | 500  | ✓       | ✓           | ×         | ×  |
| 05.07.05 | 500                         | 700  | 500  | ✓       | ✓           | ✓         | ×  |
| 07.07.05 | 700                         | 700  | 500  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 07.10.05 | 700                         | 1000 | 500  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 07.10.07 | 700                         | 1000 | 660  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 09.12.08 | 900                         | 1200 | 800  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 09.15.08 | 900                         | 1500 | 800  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 09.20.08 | 900                         | 2000 | 800  | ✓       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 12.15.10 | 1200                        | 1500 | 1000 | ×       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 12.22.10 | 1200                        | 2200 | 1000 | ×       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 12.30.10 | 1200                        | 3000 | 1000 | ×       | ✓           | ✓         | ✓  |
| 15.20.14 | 1500                        | 2000 | 1350 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 15.26.14 | 1500                        | 2600 | 1350 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 15.33.14 | 1500                        | 3300 | 1350 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 20.33.15 | 2000                        | 3300 | 1500 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 20.40.15 | 2000                        | 4000 | 1500 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 20.33.18 | 2000                        | 3300 | 1800 | ×       | ×           | ✓         | ×  |
| 20.40.18 | 2000                        | 4000 | 1800 | ×       | ×           | ✓         | ×  |



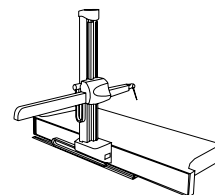
ЛАЗЕРНЫЕ СКАНЕРЫ & ПРОМЫШЛЕННЫЕ ТЕОДОЛИТЫ



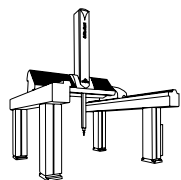
ПОРТАТИВНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ РУКИ



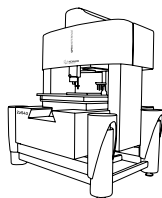
КИМ МОСТОВОГО ТИПА



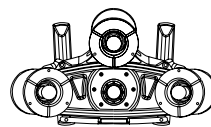
СТОЕЧНЫЕ КИМ



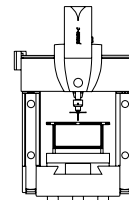
КИМ ПОРТАЛЬНОГО ТИПА



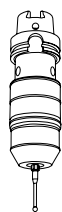
МУЛЬТИСЕНСОРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ



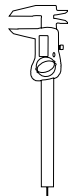
СИСТЕМЫ СЕНСОРА БЕЛОГО СВЕТА



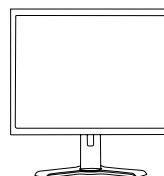
ВЫСОКОТОЧНЫЕ КИМ



ДАТЧИКИ



РУЧНЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



## HEXAGON METROLOGY

Hexagon Metrology предлагает широкий спектр продукции и услуг в области промышленной метрологии для автомобильной, аэрокосмической, энергетической и медицинской отраслей. Мы обеспечиваем наших клиентов обновляемой информацией на протяжении всего технологического цикла: от разработки и проектирования до сборки и контроля качества изделия.

Двадцать производственных подразделений, семьдесят Центров Высокой Точности обслуживания и демонстрации продукции, а также развитая дистрибьютерская сеть из более сотни партнеров на пяти континентах обеспечивают надежную поддержку нашим клиентам при контроле за их технологическим процессом, обеспечивая контроль качества готовой продукции и содействуя повышению эффективности производства на промышленных предприятиях во всем мире. Дополнительную информацию Вы найдете на нашем сайте [www.hexagonmetrology.com](http://www.hexagonmetrology.com)

Hexagon Metrology – это подразделение компании Hexagon (с акциями на скандинавской фондовой бирже под кодом – HEXA B). Hexagon является ведущим мировым поставщиком технологий для проектирования, измерения и визуализации данных, применение которых обеспечивает возможность нашим клиентам проектировать, измерять и позиционировать объекты, а также обрабатывать и графически представлять полученные данные.

Дополнительная информация на сайте [www.hexagon.com](http://www.hexagon.com)

© 2013 Hexagon Metrology. Подразделение Hexagon

Все права защищены. Hexagon Metrology оставляет за собой право на изменение иллюстраций, описаний и технических характеристик без предварительного уведомления.

Отпечатано в России, апрель 2013








# PC-DMIS

Универсальное программное обеспечение для  
проведения измерений

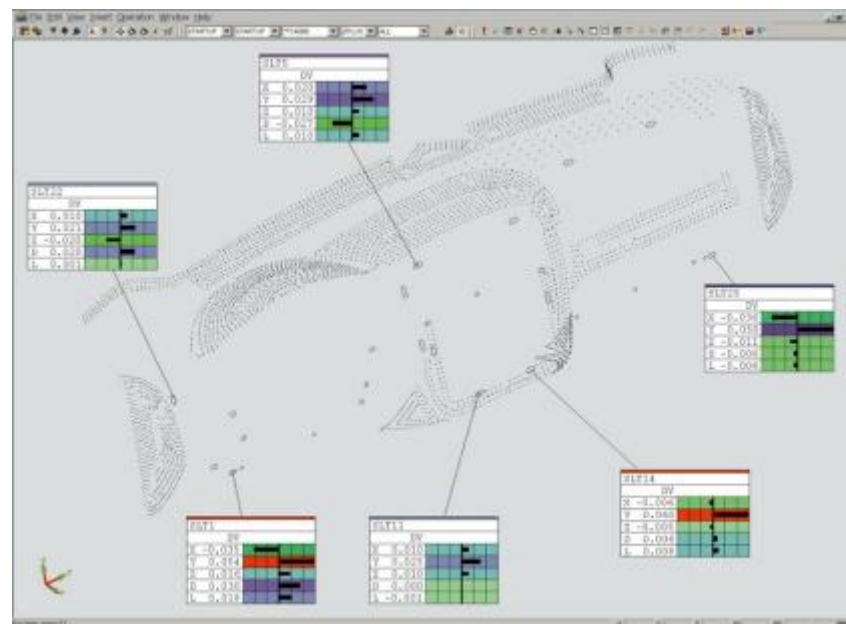
**2015**

# PC-DMIS – универсальное программное обеспечение

- PC-DMIS для КИМ поставляется **в трёх базовых конфигурациях**. Каждая из них соответствует требованиям определённого класса задач. Кроме того, PC-DMIS предлагает широкий выбор дополнительных модулей для решения специфических задач.
- **PC-DMIS PRO** – Базовый пакет PC-DMIS, подходящий заказчикам, которым не требуется интегрировать CAD в процесс измерения. Мощный, удобный метрологический пакет. 
- **PC-DMIS CAD** – Предназначен для использования CAD в процессе измерения. PC-DMIS CAD позволяет заказчикам создавать программы измерения и оценивать результаты с использованием CAD моделей. 
- **PC-DMIS CAD++** – Развивает возможности PC-DMIS CAD за счёт мощных инструментов высокоскоростного сканирования, базирования и т.д. PC-DMIS CAD++ делает простым измерение сложных поверхностей. 
- PC-DMIS может также поставляться в **off-line** версии для виртуального программирования, чтобы максимизировать использование машинного времени КИМ непосредственно для выполнения работ по измерению деталей, а не для составления программ.

# PC-DMIS PRO

- **PC-DMIS PRO** является идеальным решением для заказчиков, которые не используют CAD в процессе измерения.
- PC-DMIS PRO включает в себя набор легко вызываемых функций быстрого запуска “Quick Start”.
- При помощи PC-DMIS PRO можно:
  - Проводить быстрое **написание и проверку** программ.
  - Выполнять **анализ** результатов измерения при помощи сертифицированных алгоритмов.
  - Выводить текстовый или графический **протокол измерения**.
  - **Создавать** пользовательские процедуры измерения.
  - **Настраивать** интерфейс программы, включая меню и панели инструментов.
  - **Возможность расширения** до PC-DMIS CAD или PC-DMIS CAD++.



# PC-DMIS PRO

- **PC-DMIS PRO** обеспечивает лёгкое расширение в случае необходимости. Всё, что нужно для расширения PC-DMIS Pro, это просто перепрограммировать электронный ключ (portlock). Все имеющиеся измерительные программы будут полностью совместимы с новым ПО.



## Стандарт

- Автоматическая калибровка щупа
- Настройка интерфейса
- Возможность расширения.
- Бюджетная цена

## Опции

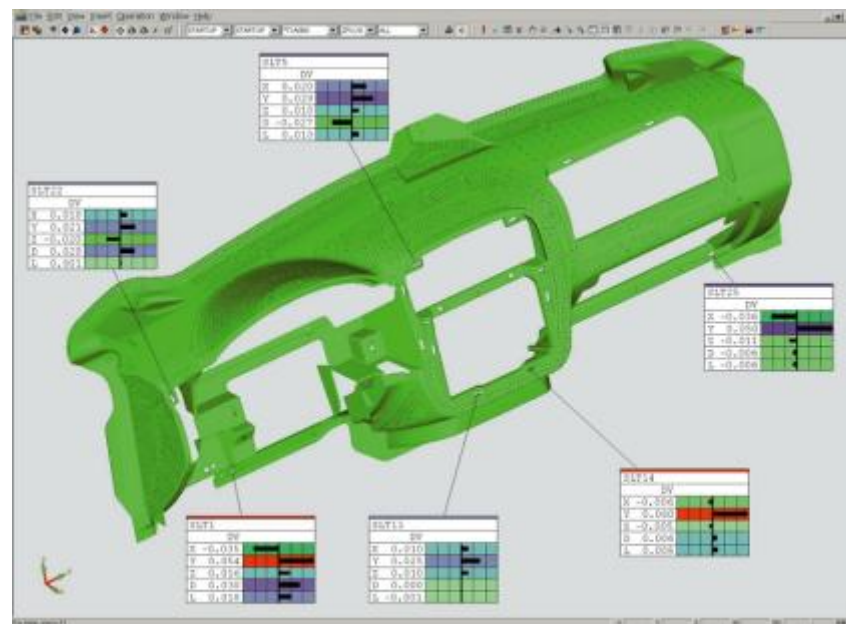
- Экспорт CAD
- Ввод/вывод DMIS
- Отображение CAD
- Сканирование DCC
- Статист. вывод

## Нет

- Функции CAD интерфейса
- Функции Sheet metal
- Поддержка бесконтактных щупов

# PC-DMIS CAD

- **PC-DMIS CAD** обеспечивает поддержку CAD в процессе контроля. При помощи удобного пользовательского интерфейса, PC-DMIS CAD делает простым разработку, тестирование и отладку измерительных программ как на машине, так и в режиме off-line.
- В дополнение к возможностям PC-DMIS PRO, PC-DMIS CAD позволяет:
  - Двусторонняя **связь с CAD** при помощи встроенных трансляторов.
  - Лёгкая работа даже с **большими CAD** файлами.
  - Изменение траектории щупа, удаление и добавление точек, изменение параметров при помощи мыши.
  - Технологии **DCI** и **DCT**.
  - Работа с CAD моделями.
  - **Моделирование** работы программы.
  - Простой **обратный инжиниринг**.



# PC-DMIS CAD

- При помощи PC-DMIS CAD, можно работать со всеми типами CAD моделей, от простых 2D чертежей до сложных твердотельных моделей. Возможен импорт и экспорт CAD данных почти в любом формате, а также работа с оригинальными CAD моделями.
- PC-DMIS CAD извлекает данные непосредственно из CAD моделей.



## Стандарт

- Поддержка CAD
- Экспорт CAD
- Ввод/вывод DMIS
- Статист. вывод
- Возможность расширения

## Опции

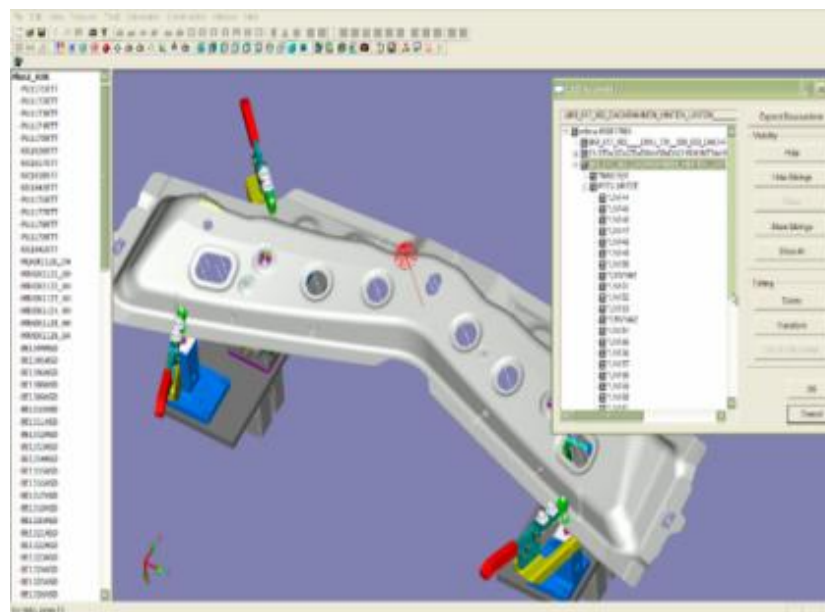
- Сканирование DCC

## Нет

- Функции Sheet metal
- Поддержка бесконтактных щупов

# PC-DMIS CAD++

- PC-DMIS CAD++ предназначен для наиболее сложных задач сканирования и измерения. Позволяет измерять наиболее сложные детали, такие как лопатки, штампы, отливки и модели, обеспечивая общий контроль различными сканирующими устройствами. Также PC-DMIS CAD++ имеет набор функций (sheet metal) для контроля деталей из тонкого листа.
- В дополнение к возможностям PC-DMIS PRO и CAD, при помощи PC-DMIS CAD++ можно:
  - Задать путь сканирования, номинальные значения и векторы.
  - Сканирование и измерение сложных деталей контактными и бесконтактными щупами.
  - Измерение тонкостенных деталей.
  - Автоматическое сканирование неизвестных поверхностей.
  - Базирование наиболее сложных деталей итеративным методом.



# PC-DMIS CAD++

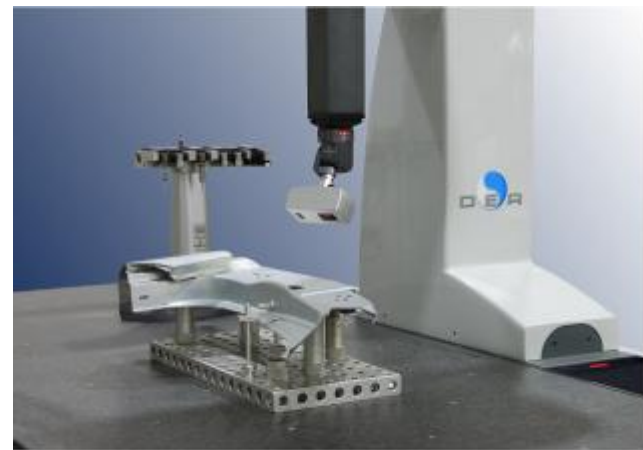
- PC-DMIS CAD++ поддерживает наиболее широкий спектр измерительных устройств, упрощая решение самых сложных задач.
- PC-DMIS CAD++ может выполнять сканирование и поддерживает различные сканирующие системы.
- PC-DMIS CAD++ поддерживает бесконтактные измерения на КИМ.
- PC-DMIS CAD++ делает лёгким измерение деталей из тонкого листа.

## Стандарт

- Функции Sheet metal
- Автоматическое сканирование и обратный инжиниринг

## Опции

- Поддержка бесконтактных щупов



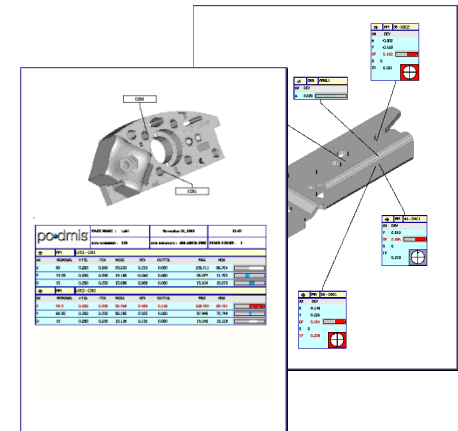
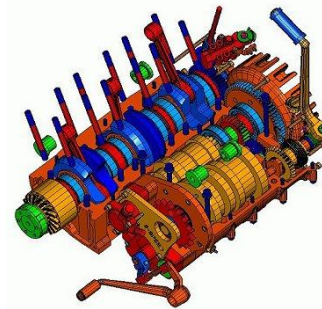




# Развитие PC-DMIS

# Основные направления развития

- Модульная архитектура PC-DMIS
- Поддержка CAD
- Оформление протокола



## Другие направления развития

- Лазерные сенсоры
- Поддержка системы FIVE U-nique
- Графическое отображение допусков
- Адаптивное сканирование
- Поддержка интерактивного пульта управления
- Smart CAD
- «Куб безопасности»



# Основные направления развития

- **Модульная архитектура PC-DMIS** означает:
  - Новая идеология работы PC-DMIS
  - Новая идеология архитектуры PC-DMIS
  - Новая структура ядра программы
  - Модульный принцип построения ядра PC-DMIS
  - **Средства** программирования, доступные извне программы
- **Достоинства:**
  - Более быстрая реакция на требования заказчиков
  - Лучшая загрузка программы и потребление памяти
  - Улучшенная стабильность
  - Добавление специальных функций, направленных на наилучшее соответствие требованиям заказчика

## Элементы



## Размеры

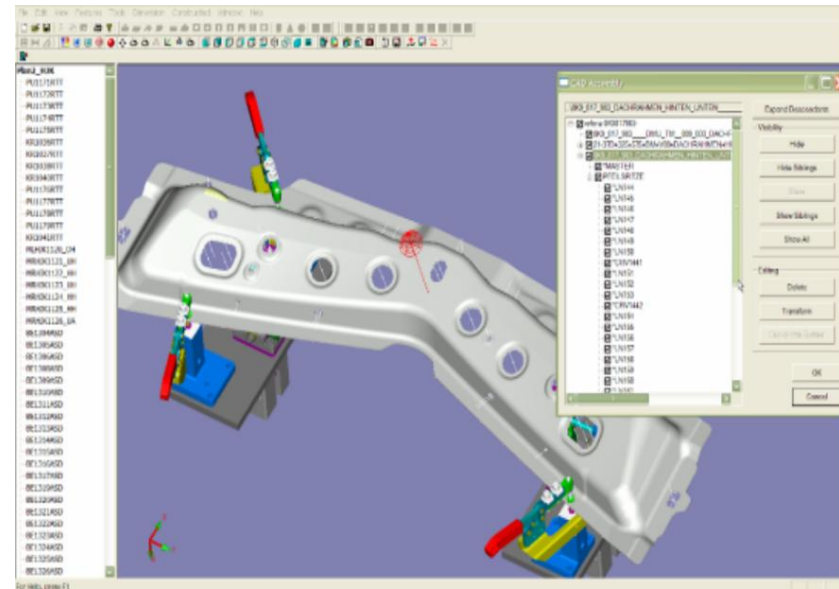
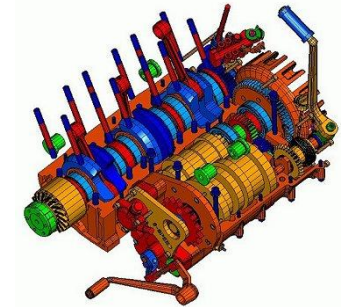


## Протокол



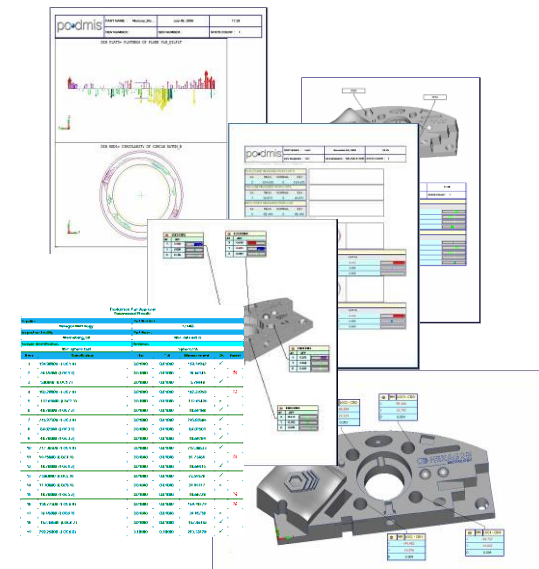
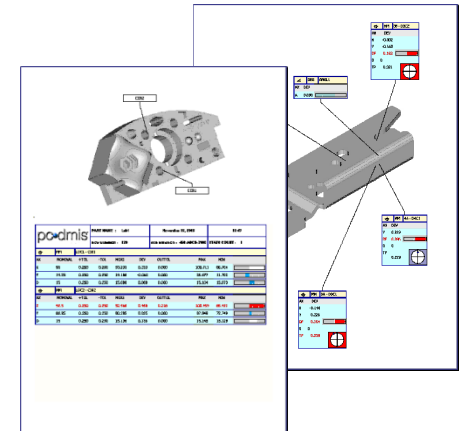
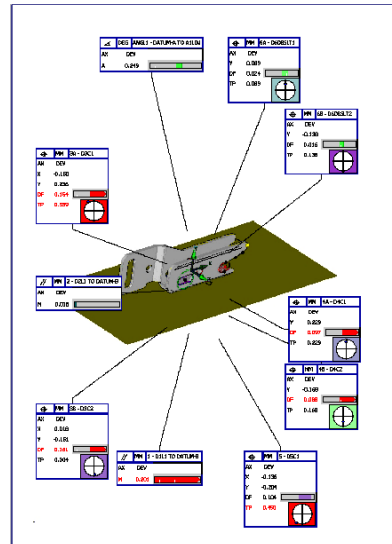
# Основные направления развития

- Новая **поддержка CAD в PC-DMIS:**
  - Поддержка очень больших CAD файлов (свыше 2 Гб)
  - Значительное увеличение скорости и качества визуализации
- Достоинства:
  - Улучшенный импорт CAD
  - Сокращённое время импорта и экспорта CAD
  - Улучшенная визуализация при работе с CAD
  - Значительное увеличение скорости анимации при off-line моделировании



# Основные направления развития

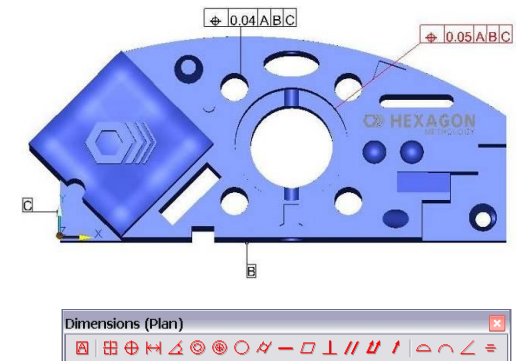
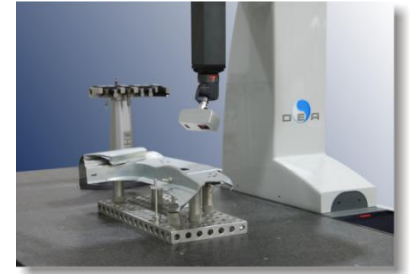
- **Оформление протокола** улучшено:
  - Новая идеология шаблона протокола
  - Шаблон протокола имеется для всех программ
  - Возможность настройки всех шаблонов
- **Достоинства:**
  - Более производительное оформление протокола
  - Упрощённый вывод протокола
  - Стандартный протокол всегда доступен для использования
  - Новый редактор форм для редактирования протокола
  - Любой элемент протокола можно отредактировать при помощи мыши



# Основные направления развития

## Другие направления развития

- Лазерный сенсор
  - Начиная с версии PC-DMIS 2010 обеспечивается полная поддержка нового лазерного сенсора CMS106
- Поддержка FIVE U-nique
  - Начиная с версии PC-DMIS 4.0, введена поддержка гибкой переналаживаемой системы базирования FIVE U-nique
- Графическое отображение допусков
  - Введена возможность графического отображения допусков в формате, используемом в конструкторской документации



# Основные направления развития

## Другие направления развития

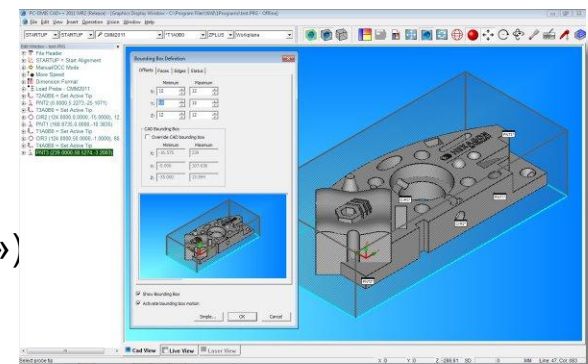
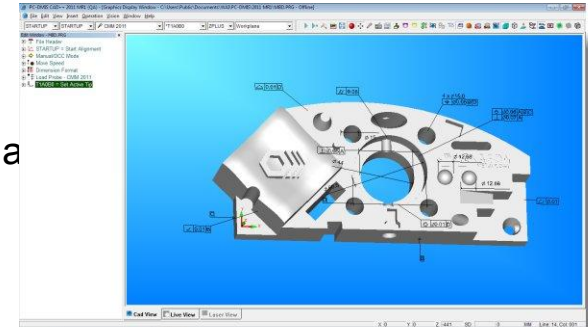
- **Адаптивное сканирование**
  - Начиная с версии PC-DMIS 2010 MR3 введено адаптивное сканирование. Наилучшая производительность сканирования наряду с наивысшей эффективностью программирования и простотой использования.
- **Поддержка интерактивного пульта управления**
  - Начиная с версии PC-DMIS 2010 MR3 имеется поддержка интерактивного пульта управления. Оператор может управлять PC-DMIS прямо с сенсорного экрана пульта.



# Основные направления развития

## Другие направления развития

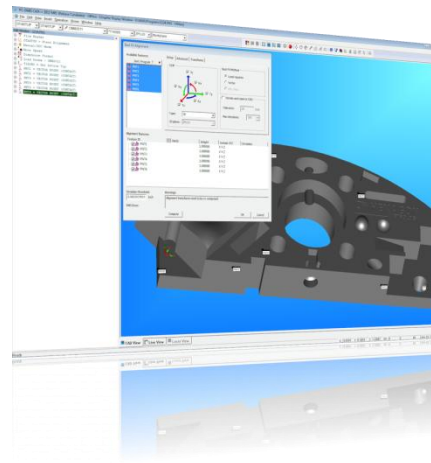
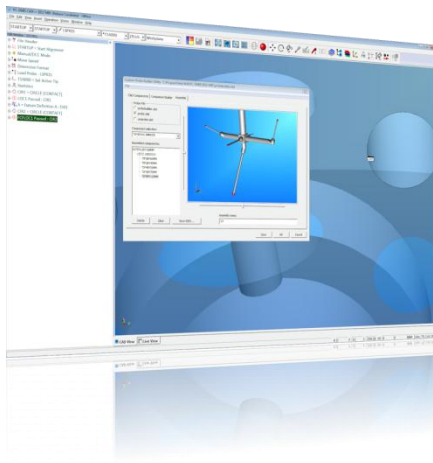
- Smart CAD
  - Начиная с версии PC-DMIS 2011 параметры, заданные на CAD модели, могут быть импортированы в программу.
- «Куб безопасности»
  - Новая система защиты от столкновений, используемая с версии PC-DMIS 2012. Параллелепипед вокруг CAD модели обозначает область безопасности для быстрых перемещений шупа между элементами детали и при сменах шупа. (Является развитием системы «плоскость безопасности»)





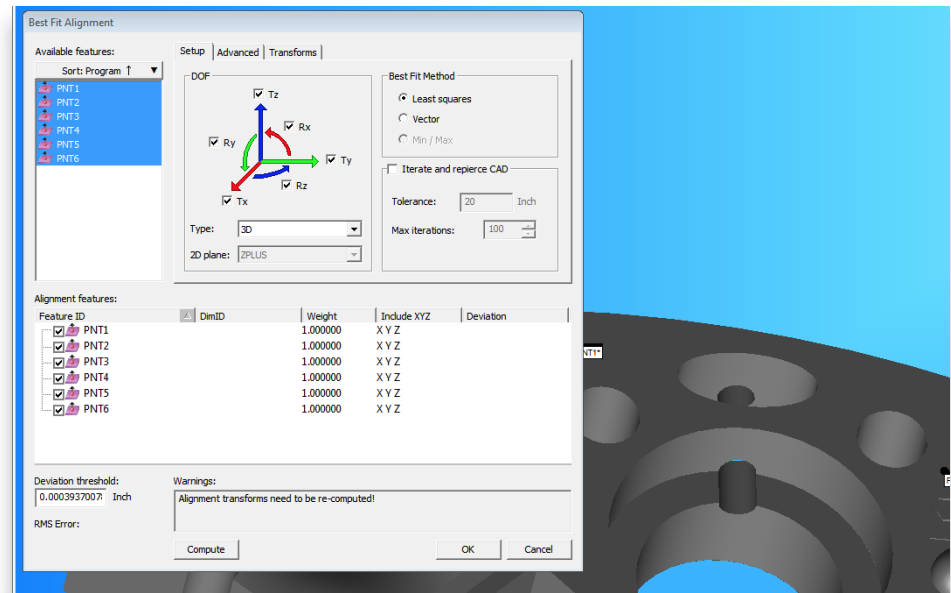
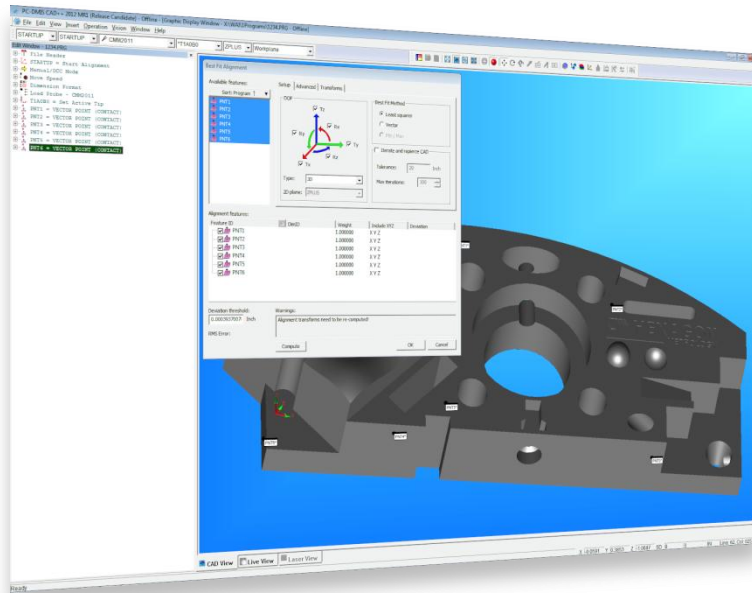
# PC-DMIS 2014 MR1

## Особенности и усовершенствования



# PC-DMIS 2014 MR1

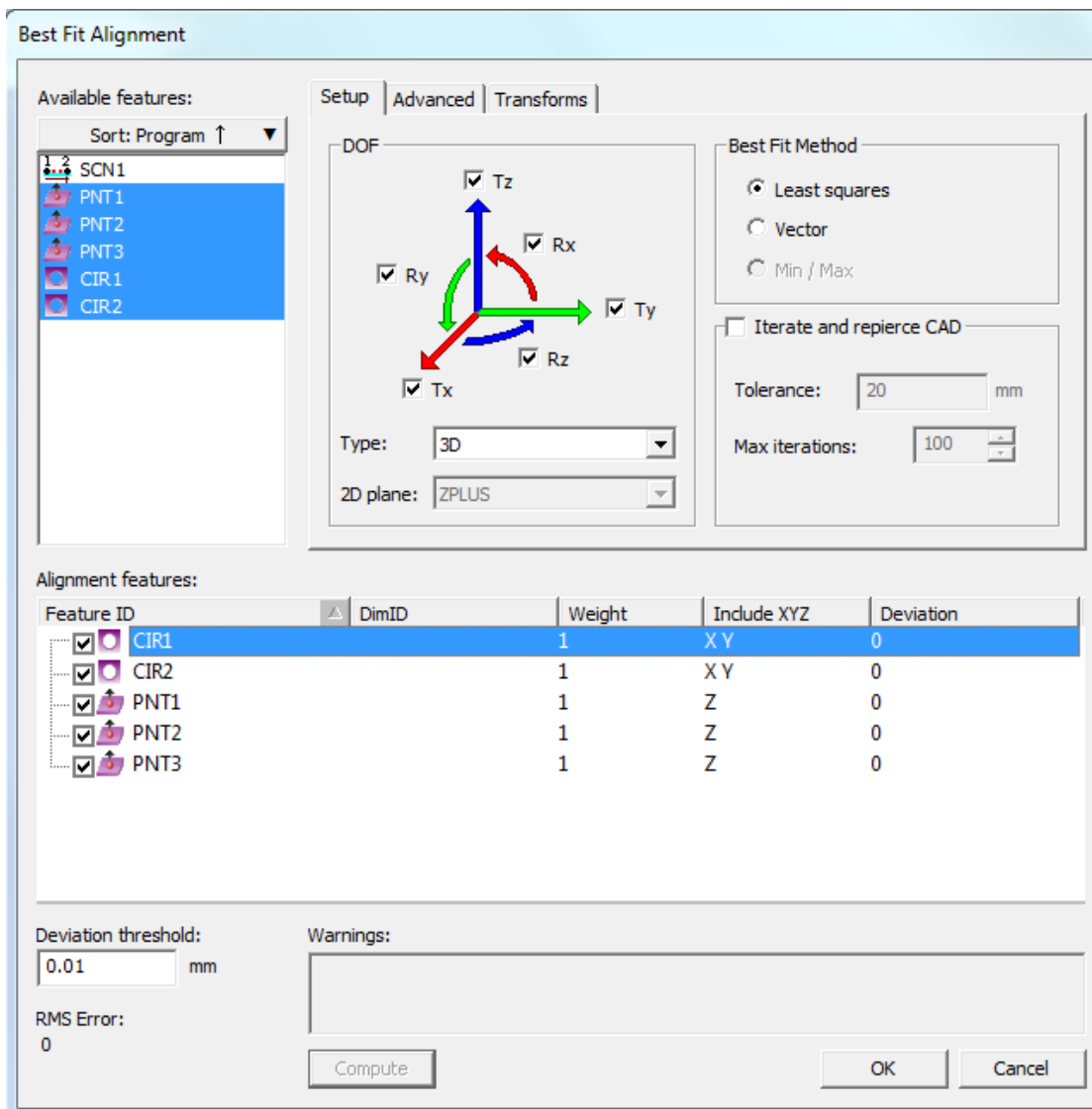
## Новое диалоговое окно для процесса припасовки



Припасовка становится проще.

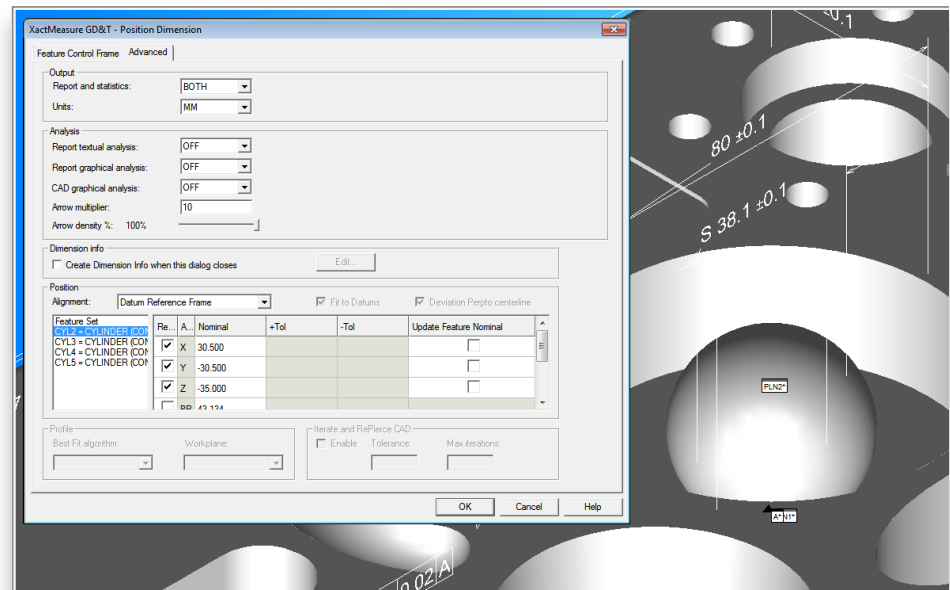
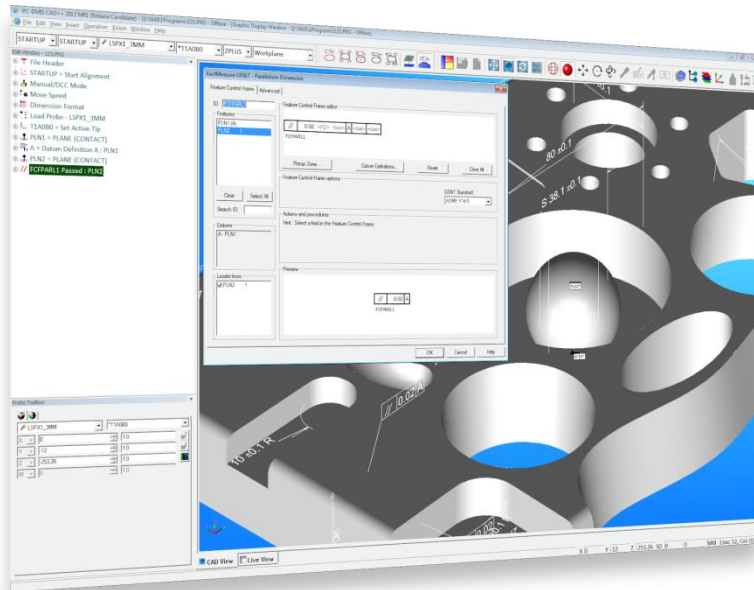
Новый пользовательский интерфейс припасовки (Best Fit) в PC-DMIS 2014 MR1 делает более лёгким понимание и применение алгоритмов припасовки для сложной геометрии.

# Новое диалоговое окно припасовки



# PC-DMIS 2014 MR1

## Улучшенная поддержка данных из модели



### Smart CAD.

Начиная с версии PC-DMIS 2014 MR1 улучшена поддержка передачи данных из CAD модели.

Можно просто импортировать CAD модель со связанными данными, активировать «куб безопасности», запустить контроль элементов и PC-DMIS автоматически построит план контроля элементов и размеров. В завершение, можно запустить оптимизацию траектории и убедиться, что производительность возрастет многократно.

# PC-DMIS 2014 MR1

## Новые и улучшенные формы протокола



Новая форма текстового протокола позволяет экономить **цветные** чернила в принтере, тогда как протокол по форме РРАР легко читается. Новая форма графического протокола позволяет представить графические данные в удобном для восприятия виде.

# Новые и улучшенные формы протокола

## Протокол по форме PPAP (Production Part Approval Process)

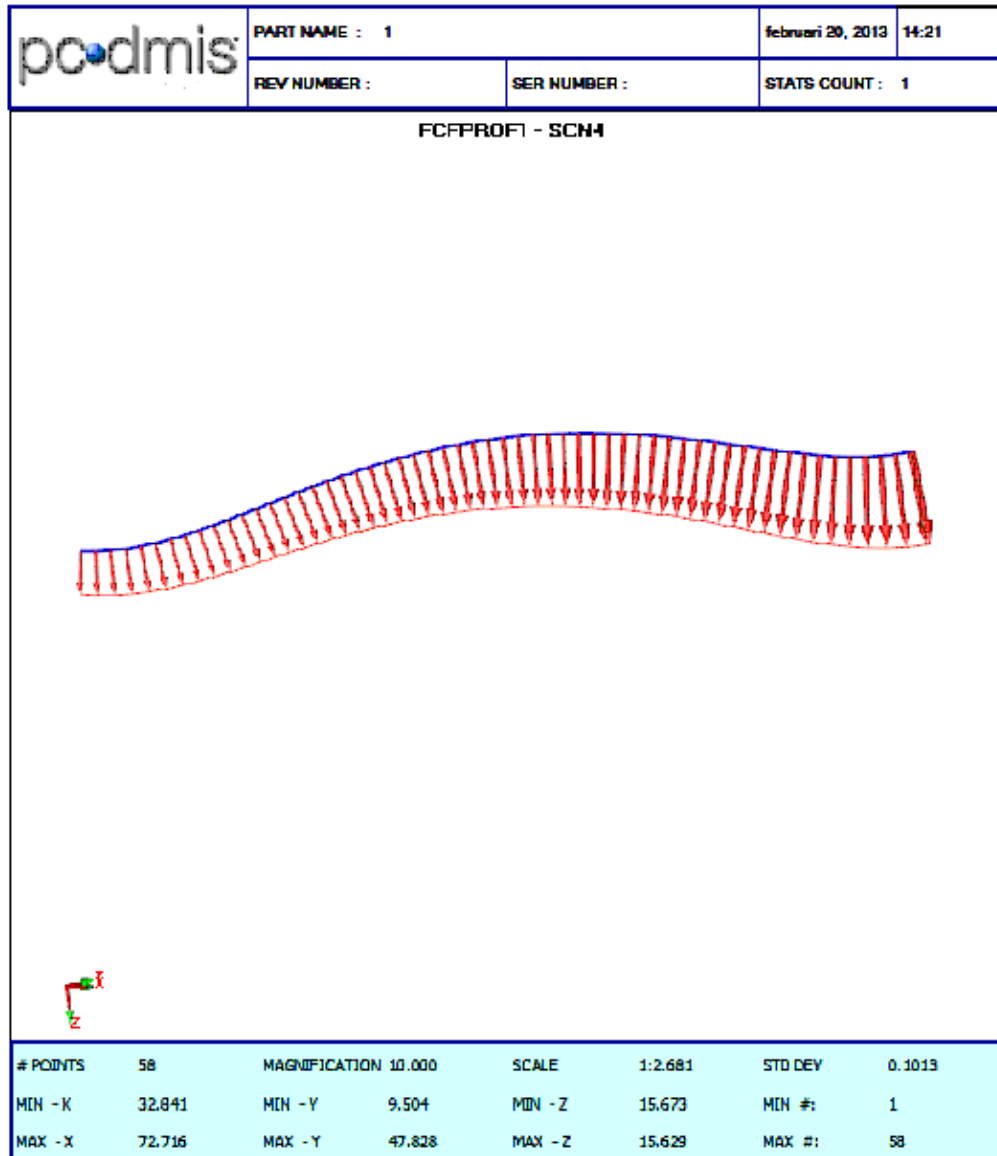
| Production Part Approval Process<br>Dimensional Results |  |       |                            |             |    |        |
|---|--|-------|----------------------------|-------------|----|--------|
| Supplier: <Supplier>                                    |  |       | Part Number: <Part Number> |             |    |        |
| Inspection Facility: <Inspection Facility>              |  |       | Part Name: 1               |             |    |        |
| Sample Identification: <Identification>                 |  |       | Revision:                  |             |    |        |
| Item  | Specification                                    | +Tol  | -Tol                       | Measurement | OK | Reject |
| 1   | 154.500 (LOC5-X)                                 | 0.050 | 0.050                      | 154.600     |    | ⊘      |
| 2   | 19.500 (LOC5-Y)                                  | 0.050 | 0.050                      | 18.691      |    | ⊘      |
| 3   | 15.000 (LOC5-D)                                  | 0.050 | 0.050                      | 15.000      | ✓  |        |
| 4(1)  | 2X $\varnothing$ 15.016 0.01/0.01 (FCFLOC1-Size) | 0.010 | 0.010                      | 15.000      |    | ⊘      |
| 5(1)  | 2X $\varnothing$ 15.016 0.01/0.01 (FCFLOC1-Size) | 0.010 | 0.010                      | 15.000      |    | ⊘      |
| 4(2)  | $\varnothing$ 0.01 $\text{M}$ B (FCFLOC1-POS)    | 0.010 |                            | 0.012       |    | ⊘      |
| 5(2)  | $\varnothing$ 0.01 $\text{M}$ B (FCFLOC1-POS)    | 0.010 |                            | 0.012       |    | ⊘      |
| 4(3)  | 57.167 (FCFLOC1-X)                               |       |                            | 57.167      |    |        |
| 4(4)  | 225.811 (FCFLOC1-Y)                              |       |                            | 225.816     |    |        |
| 4(5)  | 0.000 (FCFLOC1-Z)                                |       |                            | 0.000       |    |        |
| 4(6)  | -4.151 (FCFLOC1-X)                               |       |                            | -4.151      |    |        |
| 4(7)  | 165.143 (FCFLOC1-Y)                              |       |                            | 165.137     |    |        |
| 4(8)  | 0.000 (FCFLOC1-Z)                                |       |                            | 0.000       |    |        |

# Новые и улучшенные формы протокола

## Форма текстового протокола

| PART NAME : 1     |              |      |         |              |       |       | REV NUMBER :    |       |    |
|-------------------|--------------|------|---------|--------------|-------|-------|-----------------|-------|----|
| februari 20, 2013 |              | 2:14 |         | SER NUMBER : |       |       | STATS COUNT : 1 |       |    |
| FEAT              | ID           | AX   | MEAS    | NOMINAL      | +TOL  | -TOL  | DEV             | BONUS | OK |
| CIR6              | LOC5         | X    | 154.600 | 154.500      | 0.050 | 0.050 | 0.100           |       | ⊗  |
|                   |              | Y    | 18.691  | 19.500       | 0.050 | 0.050 | -0.809          |       | ⊗  |
|                   |              | D    | 15.000  | 15.000       | 0.050 | 0.050 | 0.000           |       |    |
| CIR3              | FCFLOC1-SIZE |      | 15.000  | 15.016       | 0.010 | 0.010 | -0.016          |       | ⊗  |
| CIR3              | FCFLOC1      |      | 0.012   | 0.000        | 0.010 |       | 0.012           | 0.000 | ⊗  |
| CIR3              | FCFLOC1      | X    | 57.167  | 57.167       |       |       |                 |       |    |

# Новые и улучшенные формы протокола

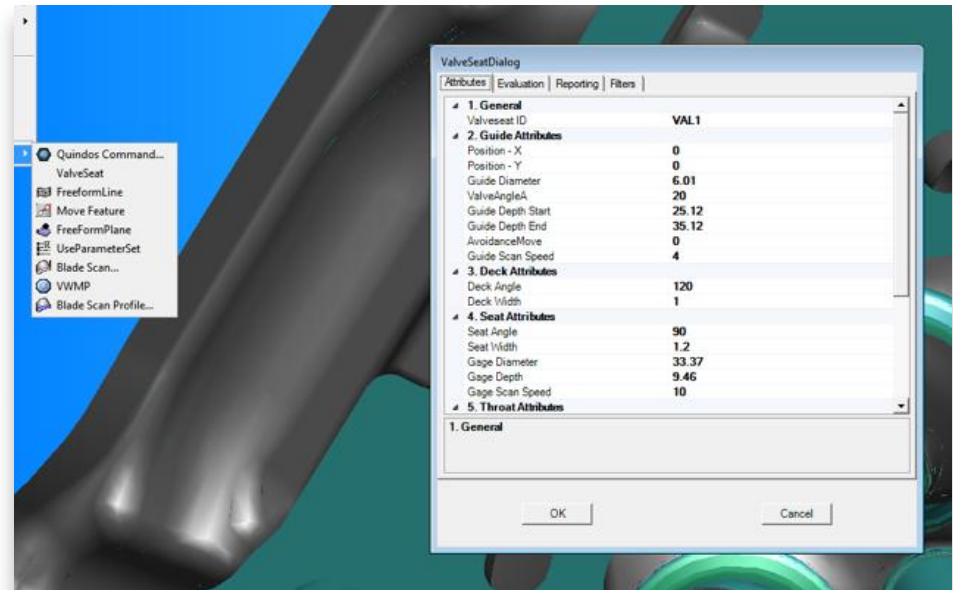
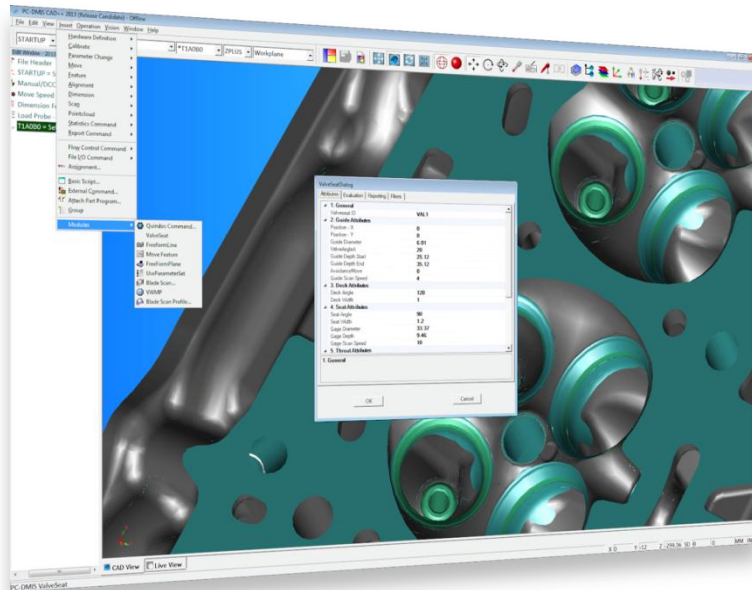


Форма графического протокола



# PC-DMIS 2014 MR1

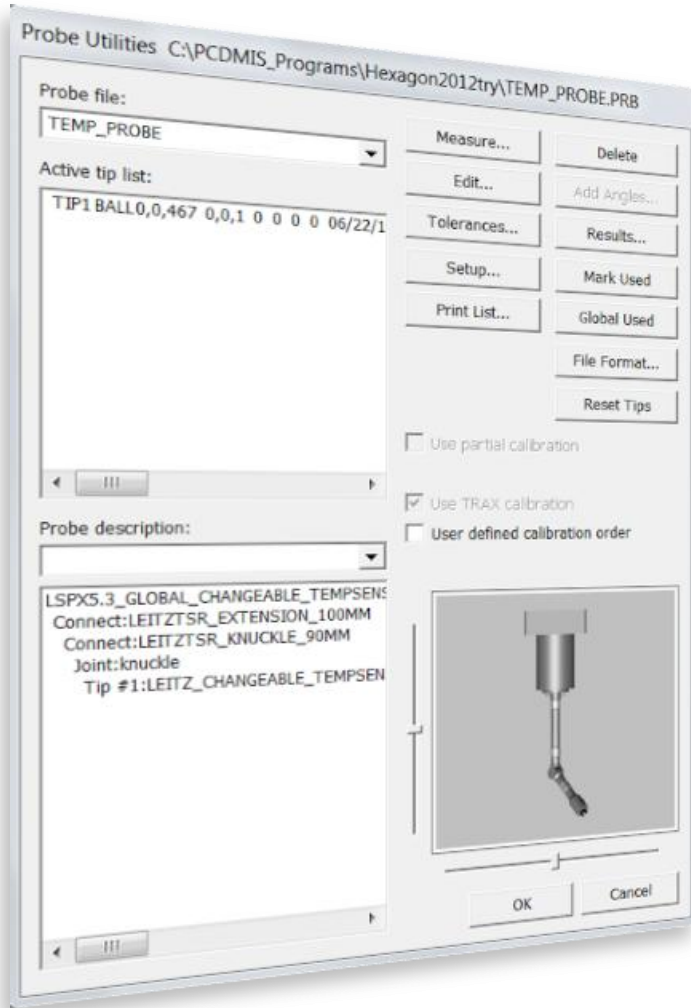
## Пакет для измерения сёдел клапанов



Всё в одном.

Новый пакет для измерения сёдел клапанов позволяет вводить все параметра сёдел в одном простом диалоговом окне.

# PC-DMIS 2014 MR1



## Поддержка сменных датчиков температуры

### Термокомпенсация.

В магазин смены щупов теперь может устанавливаться сменный датчик температуры, который может использоваться наряду с обычным щупом.

Головки типа Leitz LSP-X5.3 и Leitz LSP-S8 поддерживают сменные датчики температуры.

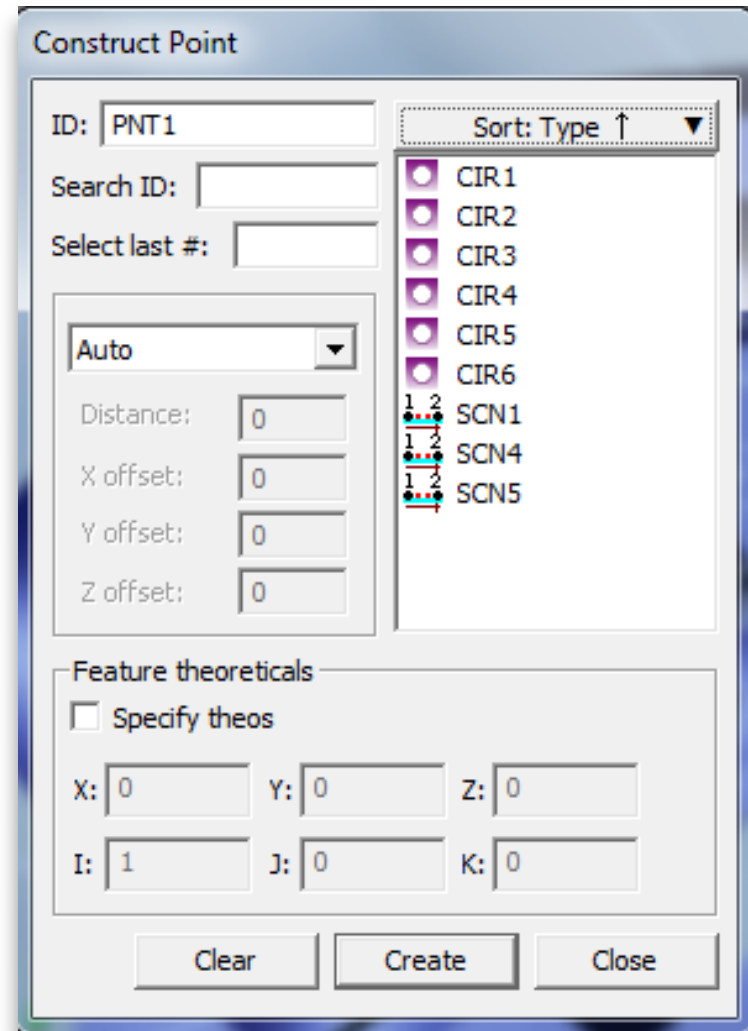
# PC-DMIS 2014 MR1

## Размерный контроль в кратком виде

```
Edit Window - 1.PRG
+ File Header
+ STARTUP = Start Alignment
+ Manual/DCC Mode
+ Dimension Format
+ Load Probe - TEST
+ T1A0B0 = Set Active Tip
+ SCN1 = Linear Open Scan
+ A1 = Start Alignment
+ SCN4 = Linear Open Scan (CONTACT)
+ FCFPROF1 *OUTTOL* : SCN4
+ SCN5 = Linear Open Scan (CONTACT)
+ A3 = Start Alignment
+ FCFPROF2 Passed : SCN5
+ CIR1 = CIRCLE (CONTACT)
+ CIR2 = CIRCLE (CONTACT)
+ CIR3 = CIRCLE (CONTACT)
+ CIR4 = CIRCLE (CONTACT)
+ CIR5 = CIRCLE (CONTACT)
+ CIR6 = CIRCLE (CONTACT)
+ LOC1 Passed : CIR2
+ LOC2 Passed : CIR3
+ LOC3 Passed : CIR4
+ LOC4 Passed : CIR1
+ LOC5 *OUTTOL* : CIR2
+ LOC6 *OUTTOL* : CIR3
+ LOC7 *OUTTOL* : CIR4
```

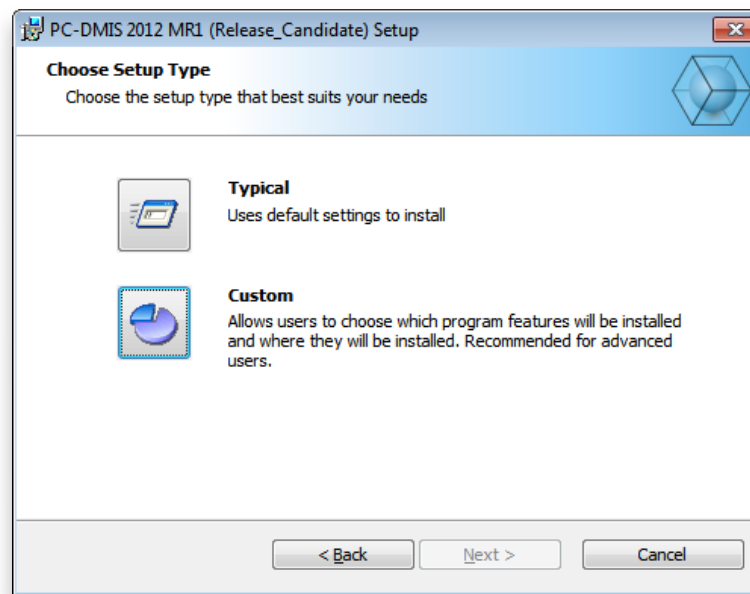
# PC-DMIS 2014 MR1

- Новые диалоговые окна
  - Выпадающие списки
  - Сортировка элементов:  
по ID, дате, типу и т.д.



# PC-DMIS 2014 MR1

## Новый инсталлятор с автоматическим обновлением




Легко инсталлировать. Легко обновить.

PC-DMIS 2014 MR1 теперь имеет новый инсталлятор под Windows, позволяющий легко инсталлировать PC-DMIS. Встроенный Web Updater позволяет либо автоматически получать последние обновления ПО, либо вручную проверять имеющиеся обновления.

# Обратная связь об ошибках PC-DMIS

- Для скорейшего устранения ошибок, требуется дополнительная информация от оператора.
- Детальное описание процедуры, предшествующей ошибке, серьезно помогает в выявлении причин и устранении ошибки.

**Error Report**

 **PC-DMIS has stopped working**

Please send us this error report (651 KB) to help fix the problem and improve this software.

[What does this report contain?](#)

Provide additional info about the problem (recommended).

Your E-mail:

Describe in a few words what you were doing when the error occurred:

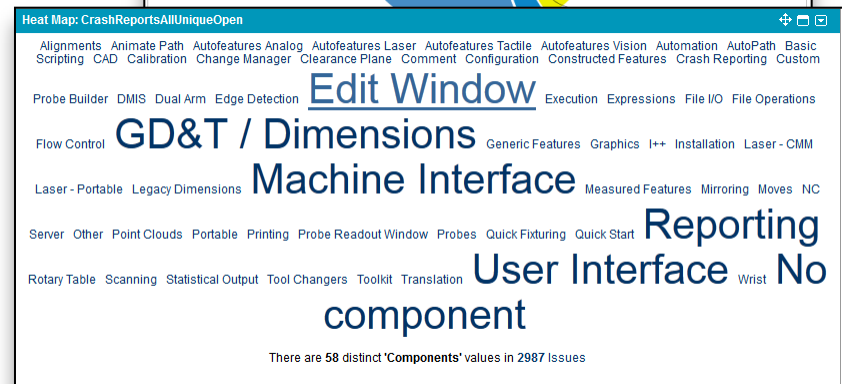
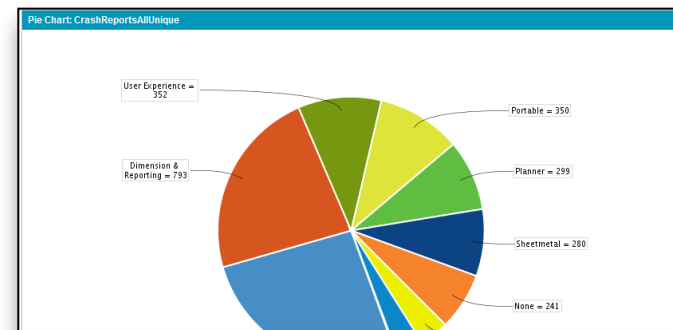
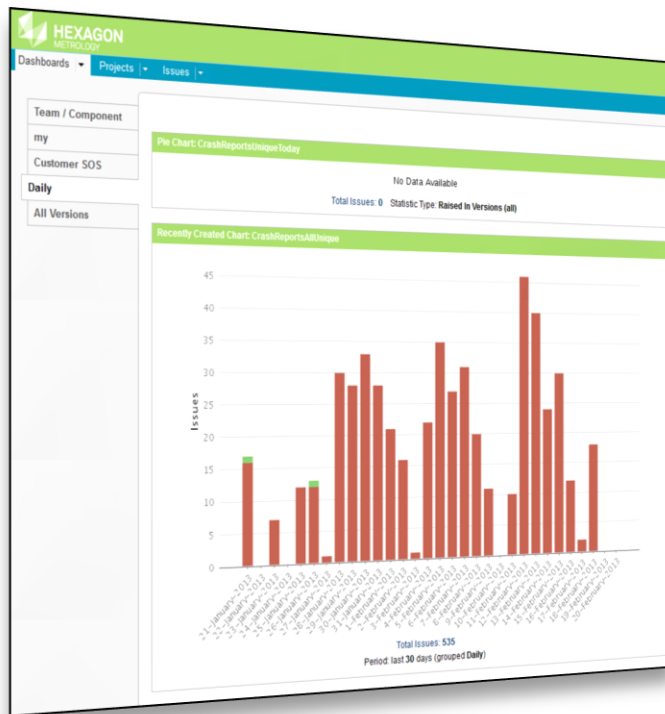
By pressing the "Send report" button, I confirm that I am familiar with the contents of the report and accept the terms of the Privacy Policy.

[Privacy Policy](#)

CrashRpt

# База данных об ошибках PC-DMIS

- База данных позволяет систематизировать ошибки PC-DMIS с целью устранения их причин.



# Quindos - the Ultimate Software package for Gears, Gear tools and...





## ... and Special Applications



# Quindos Gear packages

## Gearings

- Cylindrical Gear
- Unknown Gear
- Involute & Lead Master
- Straight Bevel Gear
- Spiral Bevel Gear
- Cylindrical Worm
- Worm Wheel
- Double Evelop. Worm
- Extruder Worm
- Sprocket
- Curvic Coupling

## Gear Tools

- Hob Cutter
- Cutter with single cutting plates
- Broach Shells
- Shaver Cutter
- Shaper Cutter
- Form cutter

## Special Geometries

- Step Gearings
- Screw Compressor
- Camshaft
- Impeller

## Контроль цилиндрических зубчатых колес:

**КИМ Hexagon Metrology и QUINDOS не нуждаются в поворотном столе!**



### Параметры:

Диаметр шестерни: от **2mm** до **3700mm**

Модуль: > **0.25**

Мах. Высота зуба: Без ограничений

Мах. Длина вала: Без ограничений

Мах. Вес шестерни: Без ограничений

Палетное измерение зубчатых колес:

^ Высокая точность

^ Высокая производительность  
автоматических измерений

Международные стандарты:

DIN 3962

VDI ISO 1328-1

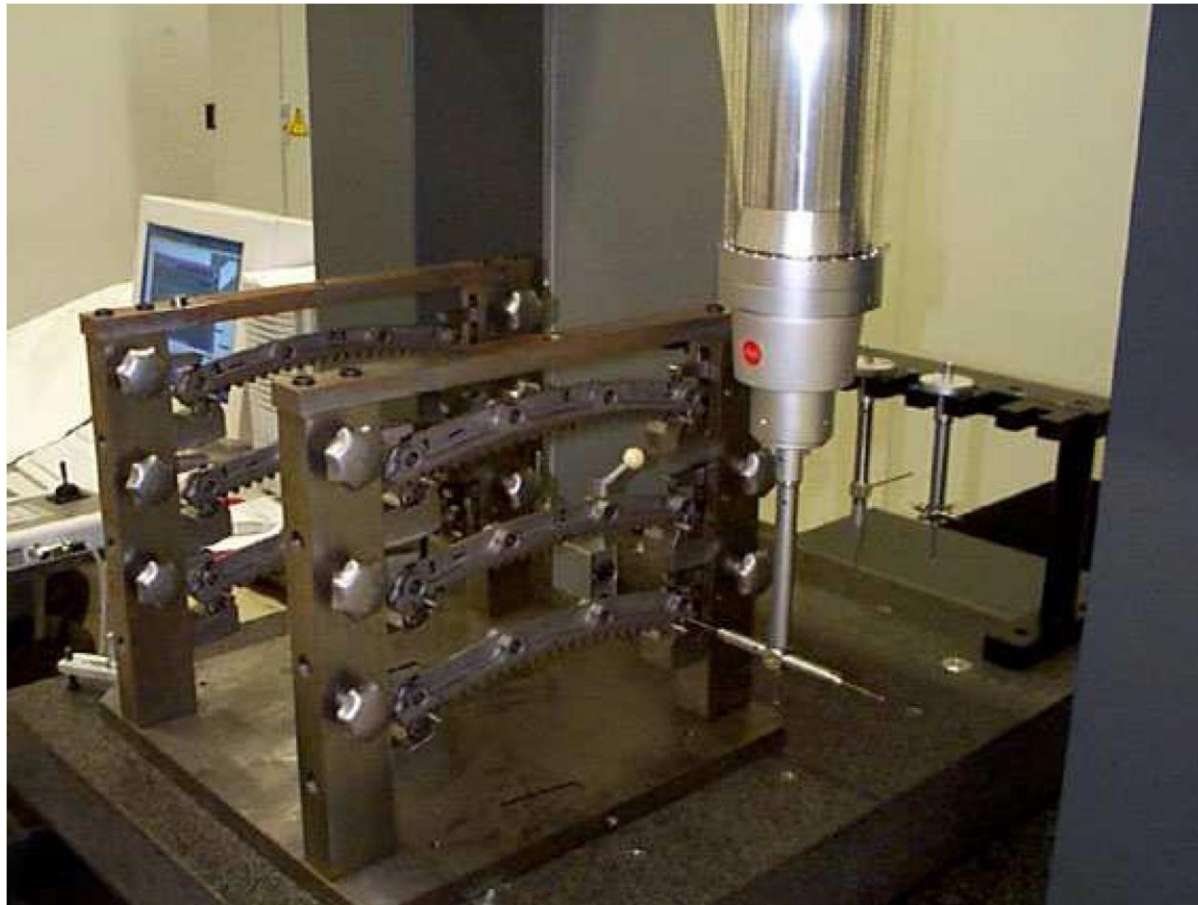
AGMA 2000-8

AGMA 2015-1 JIS 1702

CNOMO-G

Заказчики.: Caterpillar, Daimler,  
Eurocopter.....

## Measurement of 6 spur gear segments as pallet



**Alignment in gearing itself  
according to customer advice**

**Pitch & Runout Tooth thickness,  
etc. Profile & Helix Tip circle  
Root circle**

**Form & Position of Bores  
All Contours Wall thickness etc.**

# Measurement of Large Gears

(CMM + Gear Software = CMM + Gear Tester)

Gantry Type CMM for Gear  
Diameter up to 3700 mm

Accuracy up to

$$E = 2.4 + L / 400 [\mu\text{m}]$$

$$P = 1.9 \mu\text{m}$$



# Measurement of small Gears (CMM + Gear Software = CMM + Gear Tester) \_

## CMM for Gear Diameter down to 2mm

Accuracy up to

$$E = 0.8 + L / 350 [\mu\text{m}]$$

$$P = 0.8 \mu\text{m}$$



# Quindos GEARHX - Evaluation

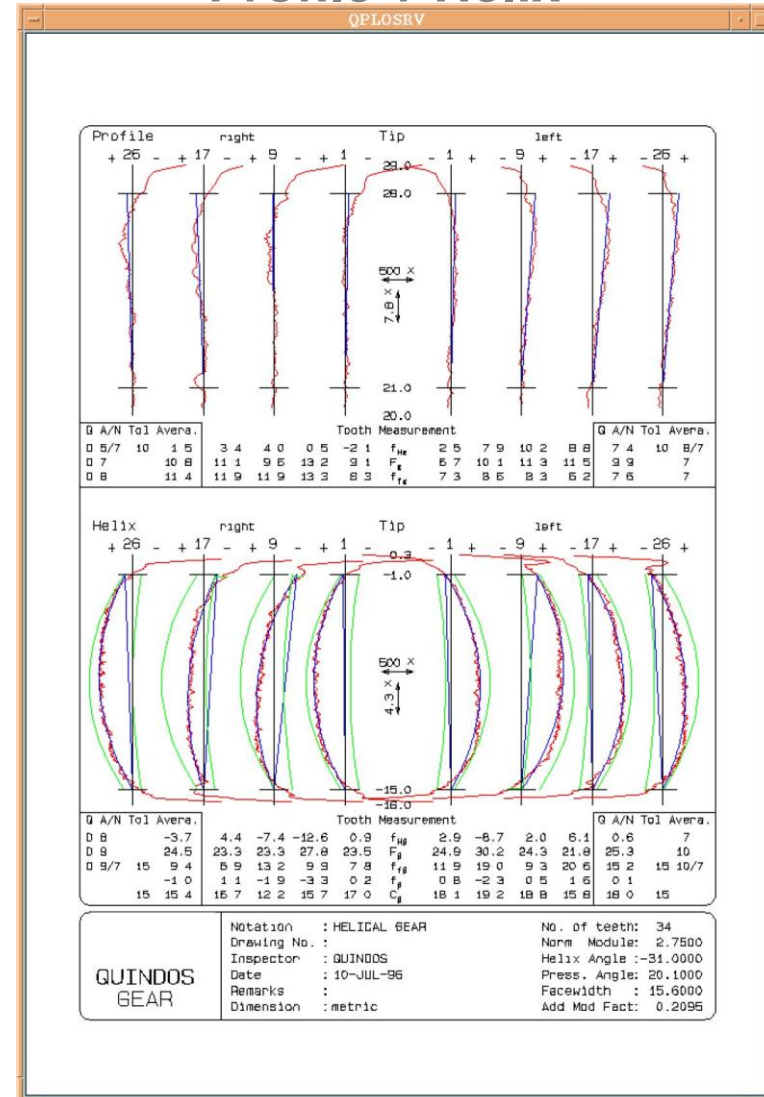
## Profile (involute)

- Profile slope deviation  $f_{Ha}$
- Total profile deviation  $F_a$
- Profile form deviation  $f_{fa}$
- Profile crowning  $C_a$
- Tip relief (VDI/VDE 2607)
- Root relief (VDI/VDE 2607)
- K-chart evaluation
- Pressure angle modification

## Helix

- Helix slope evaluation  $f_{H\&}$
- Total helix deviation  $F_{\&}$
- Helix form deviation  $f^{\wedge}$
- Helix crowning  $C$
- End relief (VDI/VDE 2607)
- K-chart Evaluation
- Helix angle modification

## Profile + Helix

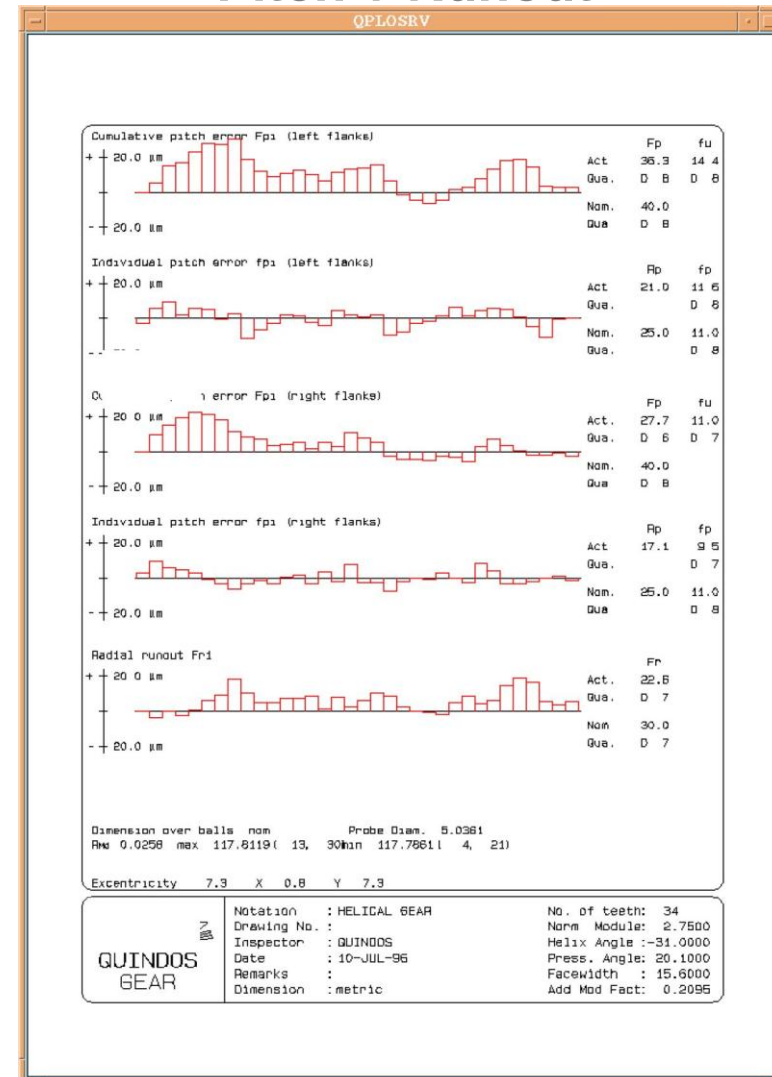


# Quindos GEARHX - Evaluation

## Pitch & Runout

- Cumulative pitch deviation Fp
- Individual pitch deviation fp
- Adjacent pitch deviation fu
- Variance of pitch deviation Rp
- Radial runout Fr
- Dimension over 2 balls
- Dimension over 1 ball
- Span over n teeth
- Tooth thickness
- Evaluation with and without eccentricity

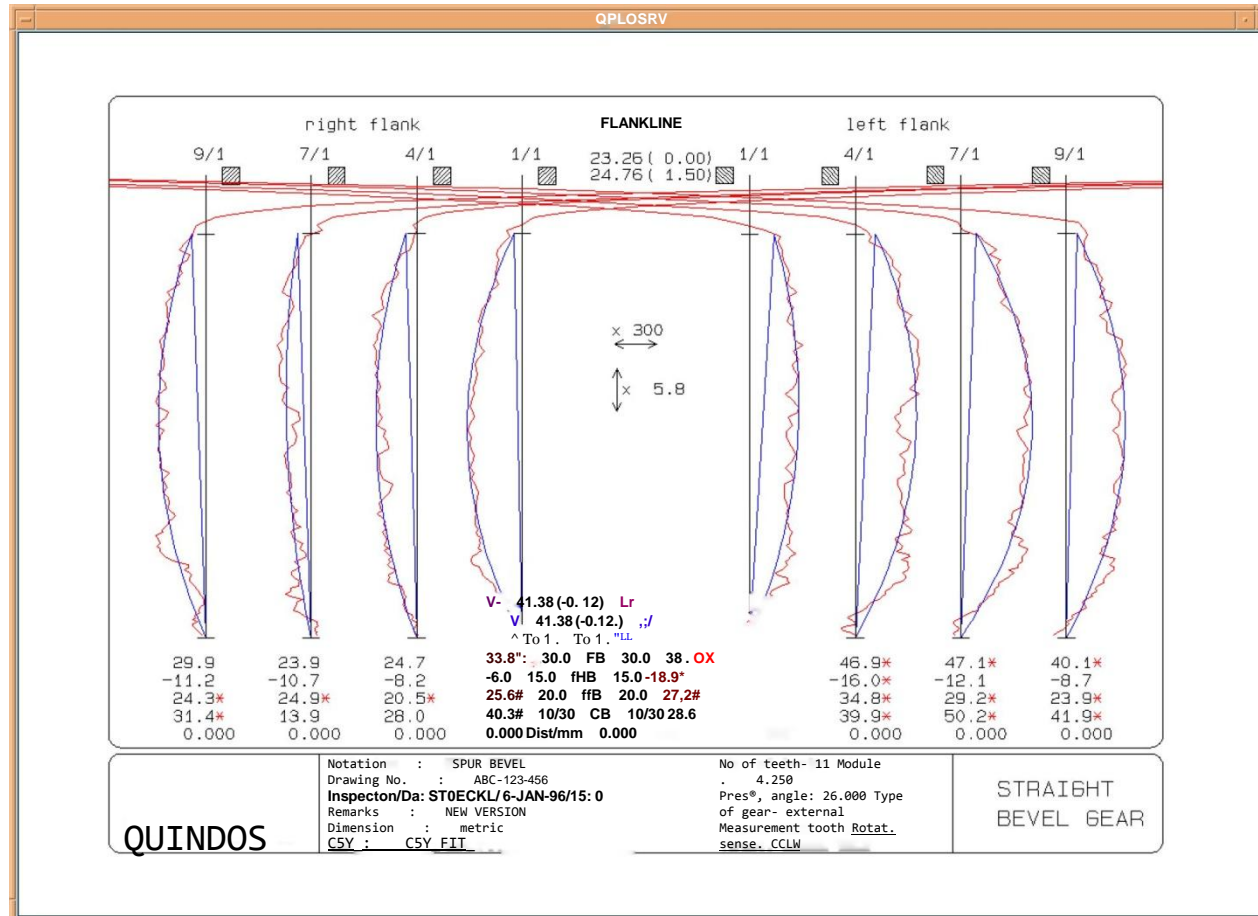
## Pitch + Runout





# Quindos GEARHX - Evaluation of Profile (involute)

## Flank trace evaluation according to Octoid geometry



# Quindos GEARHX — PTB (German National Institute) certified



**Ph ys] ka Ii s c h -Tech nische Bu n desanstalt**  
Brai/»uschw 3 und Berlin



**Bench**  
K\*W\*1

**Gegenstand:** Tetwilin FJrrffidwTJsrH Zylnc<rroadu e\* nriOöñ n  
Color: (1/33 MALT 1, ■ VFD) ■ V/10M-2) ■ HCVC1L

**Hersteller:** L a-t7 MBSUAcnnik y-rrfrh  
**Sieg Neu-Hilg**  
Msrb tofetzlar

**Typ:** ЭДИПОВ 43IW

**Gerätenummer:** ---


**Hersteller:** 12 MMffittittk Ccbrl  
Sicgnur-IS-Hifim'ir, 2-12  
SSOBV fficHÜE

**Geschäftszeichen:** PTB-5.33-04.04E

**Deter Praning:** a-32-00

**Im fultrag:** Braunschweig, 2004-08-24 **БГ:ДгИО Jhffi"**

    
Living FrarK?artg



**PhysikaHsch-Technlsche Bundesanstalt**  
EvHe 2- sa- Btrrcil nan, 2C04-W-24 двкпЕПгЕИчет: F73-&33-C4.C45  
App 3 r. ' ч^ 11³, e %4Nn to.:

**SftiftS**  
A sett^ano «я-к- safriec CTJC v, л-г^or. get: evaJuaajina fe: c^Srcf.сас л oat n It itjars arc- Тгг checked  
t:2sa o^ thrit ttK Is fonriard by reform» datasets ar-d refrac^M; 6Цпуьггес а^ J \*5. PTE

**CGT Citoni**  
Tro:ai;MJSK Lit tñHajr,2004 J.

Profia telai prerfta dovialto \*i fcedte slope atvtaLcn, pre-fta fin ■ L'U--.Йл>■ -;pofita сном-лзг^ Грм deslalOT  
In iñi roar rtiel see:e-л. fa-plh ь! rca rale" amasical^ml raEat term-it/lati^~nln tee seden art Ip ref. of, fergele ol ip  
SVSEI, arrfgnlofdp raFar flw talai behx devlBto, he't\*, riap^ coiInT'cu, heFbt^O.TTI cvvHori, c-D-ong at ID:--  
Ina ngr cSehia! or in f7A end re! el sectm: ■! -л reJerauz Etia. .engh: ^J r^hj^ or roforerOT see, a'ndj't cl ere  
"Orel n l'-s &:cu ■■■ relerercc-s-da. ■c-r-! dsenjor mead roHo! HE'Π of ncn cepters ^ro-, tengrii al e C  
rdm^ an ron t31ärenk s.oo. arfijif. ■! cro idle? r. 're wet^r. cf Inc ■wr-'c-c-f-oe ids RTOh^ dñlef-error. lco:-! p  
icn war  
Runodl  
CirfiertSien csgnph?

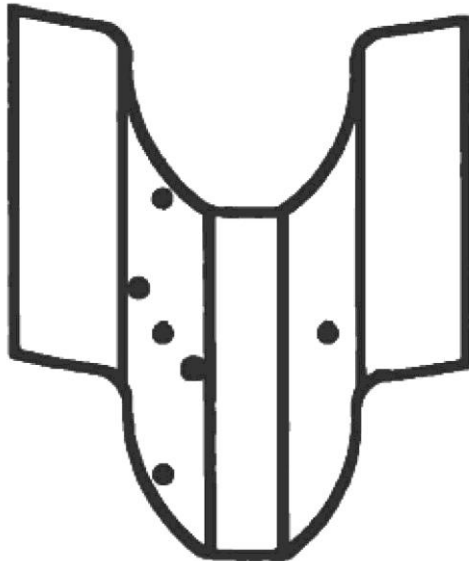
~"Li"-s' гн^пнtio of jfw PTb aw awed upon te spectiraUons & the wjvedU; s-irvisrd-s  
ymI ■". in й:s■?>. |", 2, 3, 4

**References**

1. DIN HO BejyTo unti Bek тгги^йдгийЕвп ijr Etimrddar (Zli'cari &d\* ; - and -5&лга4рыгв  
12y1TO^rrfidp3T(j nr^ EnoIvnsCn. enp-2ung; 1w7
2. V3rVDEZorr Rect-Terfcs^rb/wcfug yprirPriI Lnd Flaniicn!nlDfr<scungn@anZsn> bdsrn  
nn-!; EroB(ep)p^ro^1,24CQ
3. jVDEiti^ PmH- und lenw^jenuFjr^ anZiibew-Эсб-и m.LE^cfrnlm.Tprertl VOVotD 26^ i J
4. i^jngs- JTO R.uTO'aulpnJiang an JerahnungeLZ-1 nderridri. Si±iectevb d?~n. Kncr-  
a^л:ЭЙЕ1

# Quindos GearXY

## Determination of unknown Gear



### Strategy

- Define gear axis
- 1x probing at tip circle
- 1x probing at root circle
- 1x probing at upper and lower face
- 6 points at gear flank
- 5 at one flank
- 1 point at opposite flank

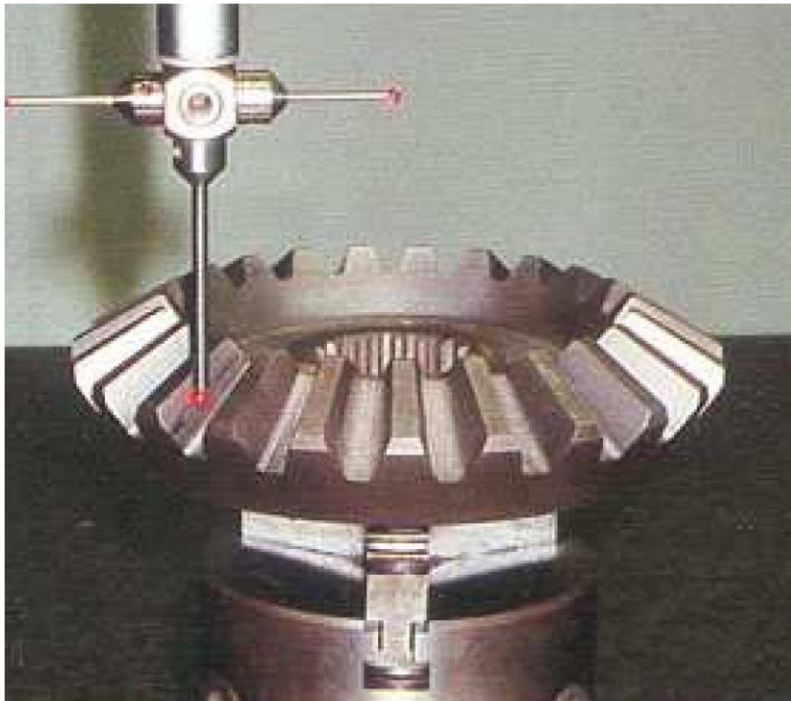
### Results

- Normal module
- Pressure angle
- Helix angle
- Addendum modification factor
- Crowning of profile and helix
- Tip circle diameter
- Root circle diameter
- Gear width

# Quindos GEARSB

## Measurement of Straight Bevel Gears according to DIN 3971

Measurement of external & internal Gearings,  
Dies and Electrodes Topography Measurement



- with theoretical points (Octoid Gearing of the 1<sup>st</sup> Kind)
- with Master Grid

Profile Measurement  
like cylindrical gear

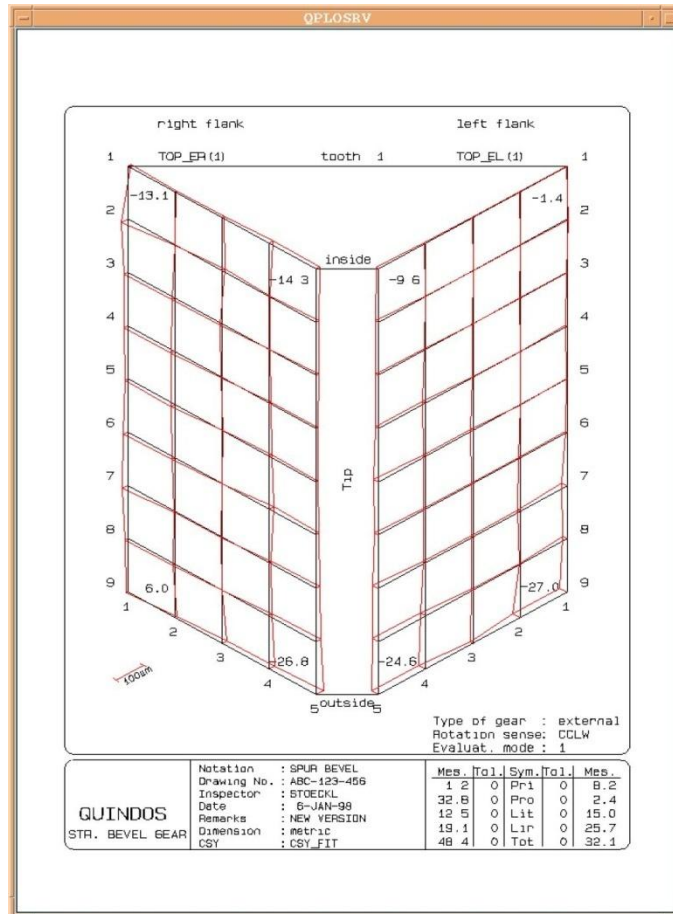
Flank Trace Measurement  
like cylindrical gear

Pitch & Runout

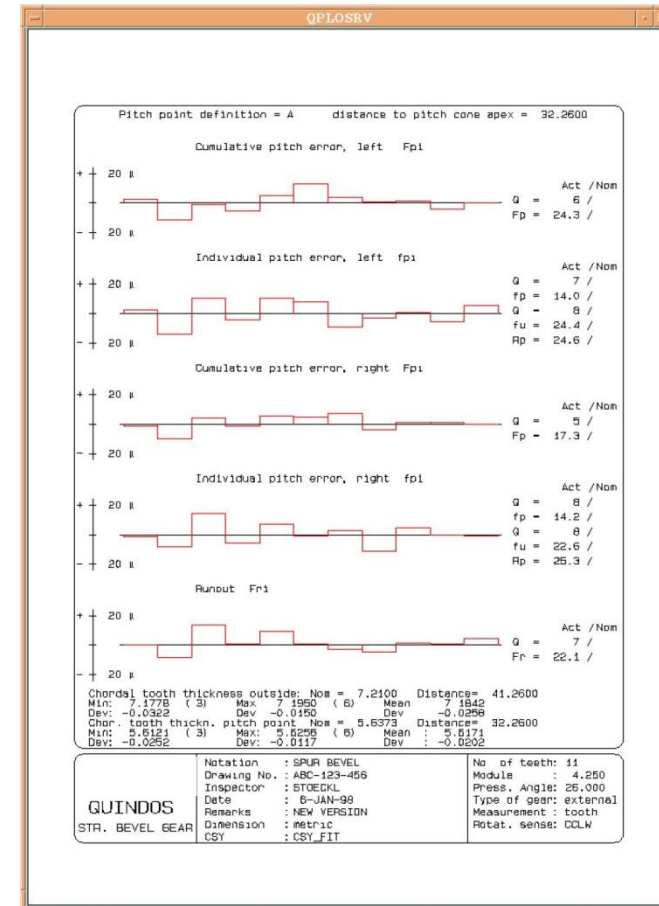
Bestfit  
to improve alignment

# Quindos GEARSB - Evaluation of Straight Bevel Gear

## Topography



## Pitch • Runout • Tooth Thickness



# Quindos GEARBV - Spiral Bevel Gears and Crown Gears

**Spiral Bevel Gear**



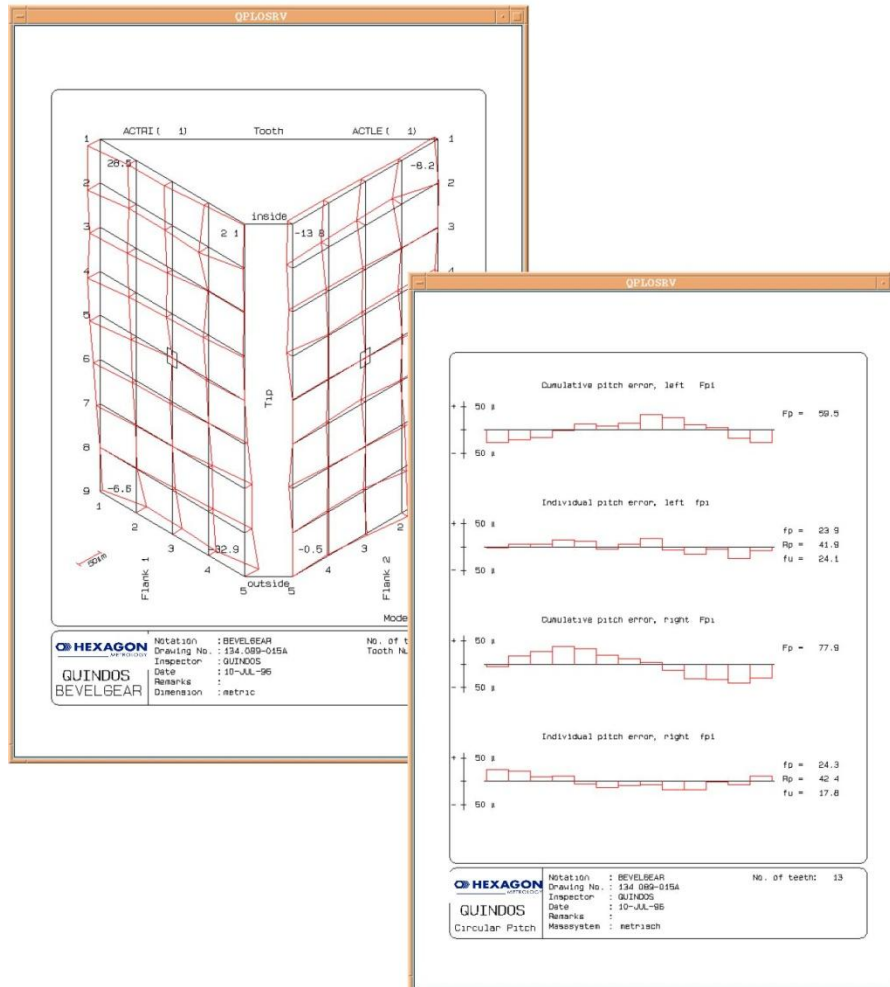
**Crown Gear**



## Quindos GEARBV - Spiral Bevel Gear



# Quindos GEARBV - Evaluation

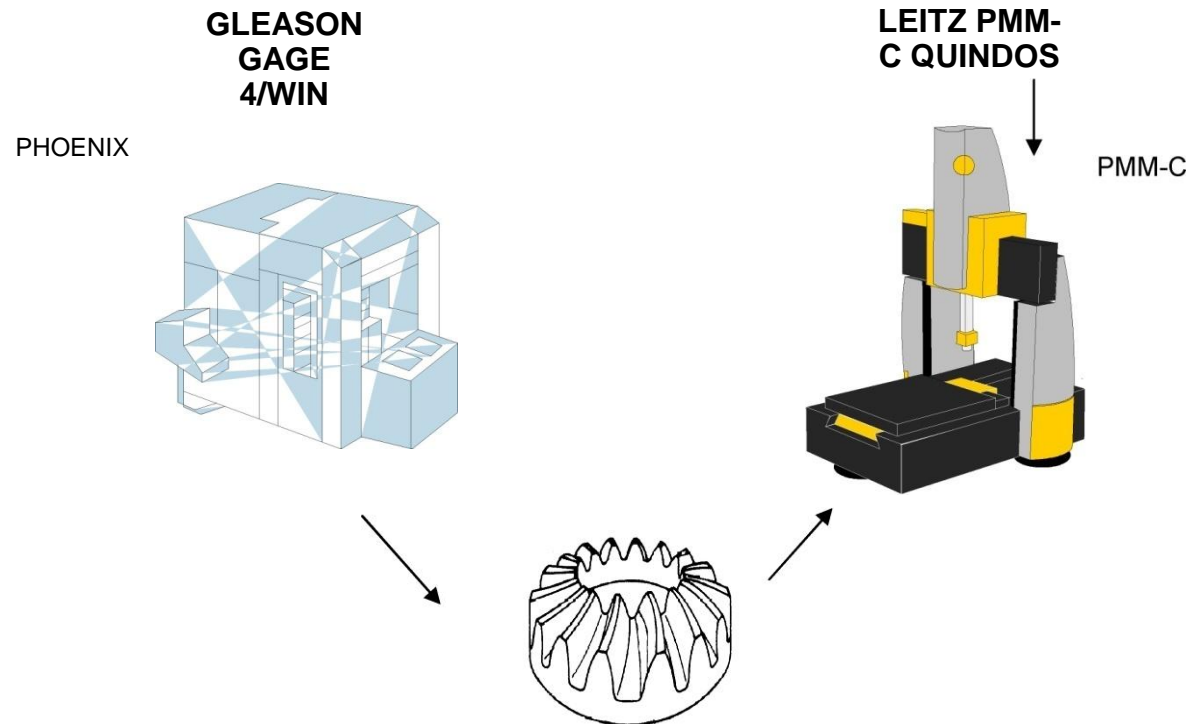


- Import of Master Files e.g. in Gleason, Klingelnberg (KEGMES), DMG Format
- Export of average result file e.g. in Gleason Format Measurement of a Master Gear Automatic generation of the moving path without rotary table
- Actual nominal comparison of topography with different fitting methods
- Evaluation of pitch, runout and tooth thickness
- Quality Grade according DIN or AGMA
- Large size Pinions measured with axis mounted horizontally



# Quindos GEARBV — Interfaces to GLEASON, Klingelnberg, DMG

## I.E. Correction of Machine Settings G-Age 4/WIN

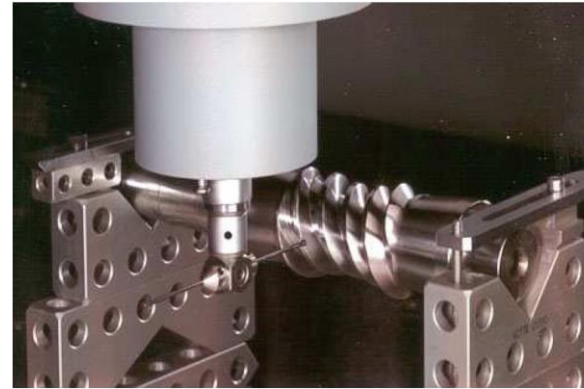


# Quindos WORMHX, WORMGL, WWHEEL Cylindrical Worm, Double Env. Worm and Worm Wheel

**Cylindrical Worm**  
Mounted horizontally  
Any length can be measured  
!

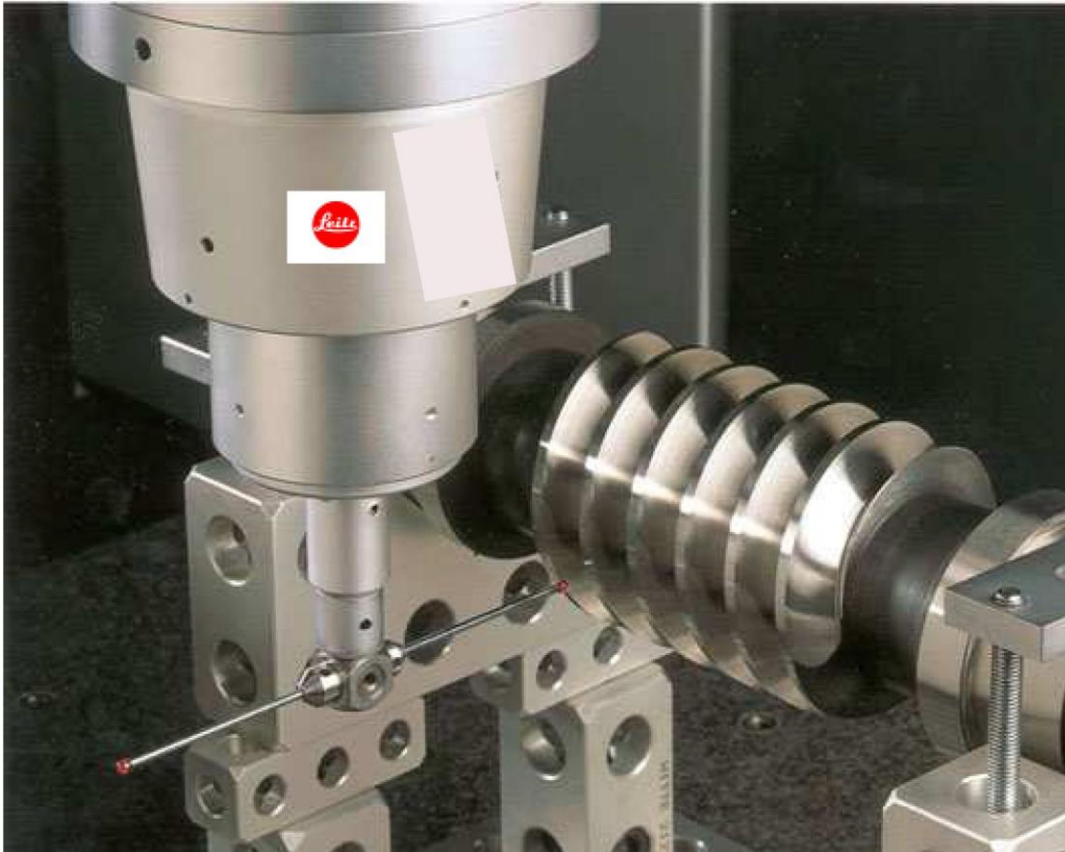


**Double Enveloping Worm**



**Worm Wheel**

## Quindos WORMHX - Cylindrical Worm



**Cylindrical Worms of  
type ZA, ZI, ZN, ZK and  
ZC (DIN 3965)**

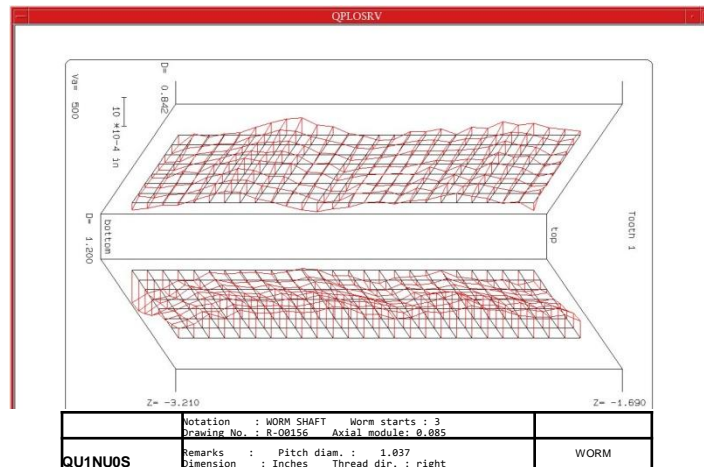
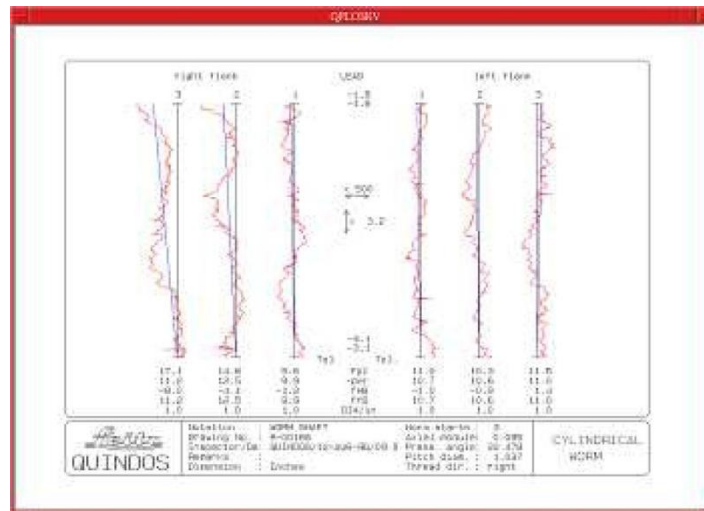
**Single or multi start  
worms**

**LH or RH lead**

**Duplex Worms**

**Mounted in vertical or  
horizontal position**

# Quindos WORMHX - Cylindrical Worm evaluation



- Worm types ZA, ZI, ZN, ZK and ZC (DIN 3965)
- Lead at selectable diameter (FpZ, -per, fHft, ffft)
- Profile at selectable Z height (Fa, ffa, fHa, Ca)
- Axial pitch (Fp, fp, fu)
- Runout (given or calculated ball diameter)
- Normal tooth thickness
- Topography

## Quindos WORMGL - Double enveloping Worm (globoid)



Several types of generation (inclined grinding disk or straight sided skiving wheel)

- 1 or multi-start worms
- LH or RH lead
- vertically or horizontally mounted
- Profile
- Lead
- Pitch
- Runout
- Axial bestfit independently for left and right flanks for improvement of machine setting

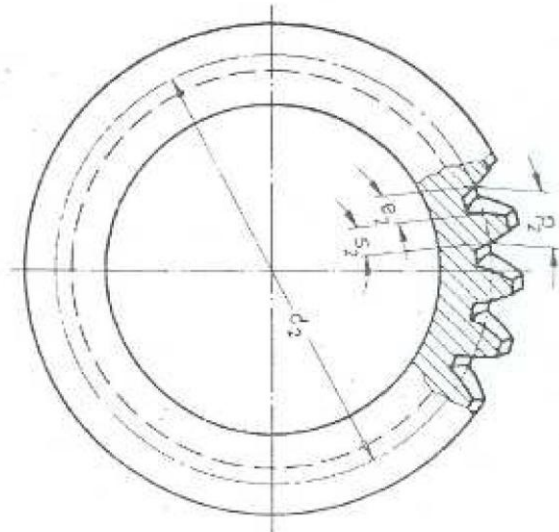
## Quindos WWHEEL - Worm Wheel



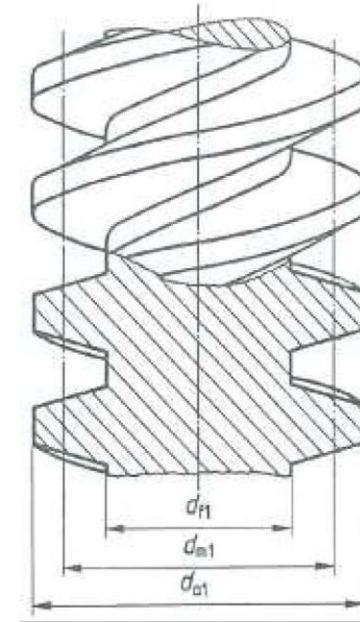
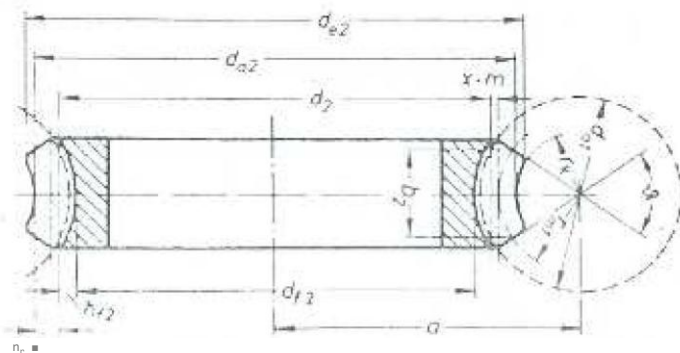
**Worm Wheels for Cylindrical Worms of the types ZA, ZI, ZN, ZK and ZC (DIN 3965).**

- **Calculation as conjugate gearing to the mating worm**
- **No Master Grid necessary**
- **Pitch**
- **Runout**
- **Dimension over 2 Balls**
- **Profile**
- **Helix**
- **Topography**
- **Bestfit of axial Position**
- **Evaluation accord. to DIN, BSI and AGMA**

# Definition of Worm Wheel

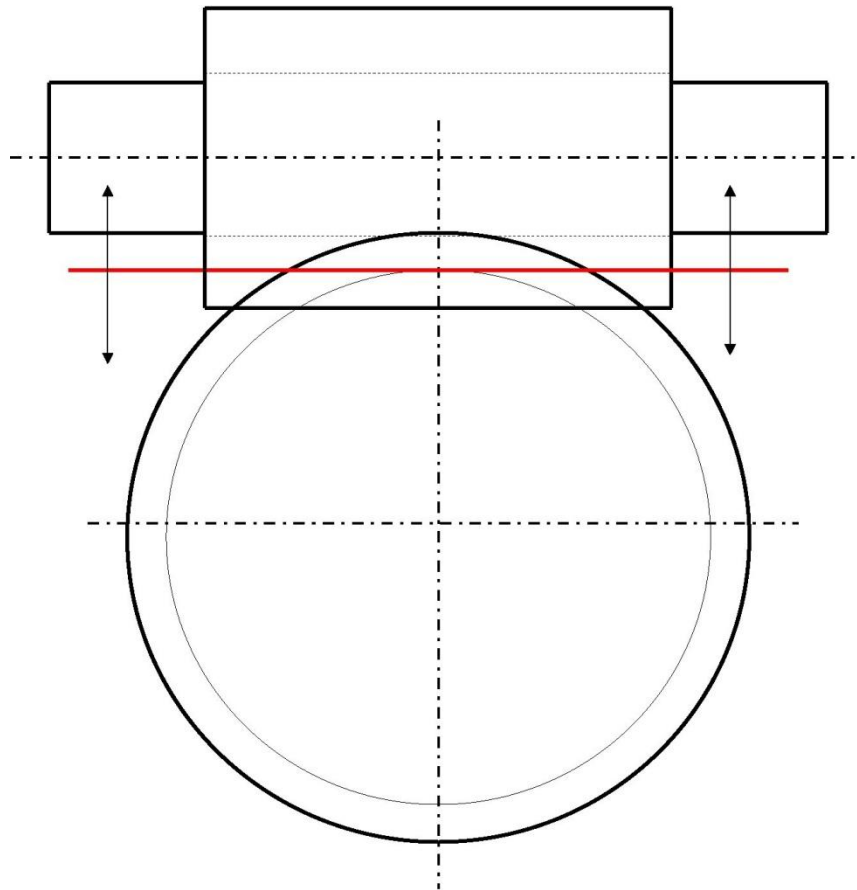


No. of teeth  
Tooth thickness



Type (ZA,ZI,ZN,ZK,ZC)  
No. of starts Hand of lead  
(LH, RH)  
+ pressure angle +  
grinding disk parameter +  
etc.

# Generation of Worm Wheel Flanks



Worm point  $(x^1, y^1, z^1)$  Normal  
direction  $(i^1, j^1, k^1)$

1

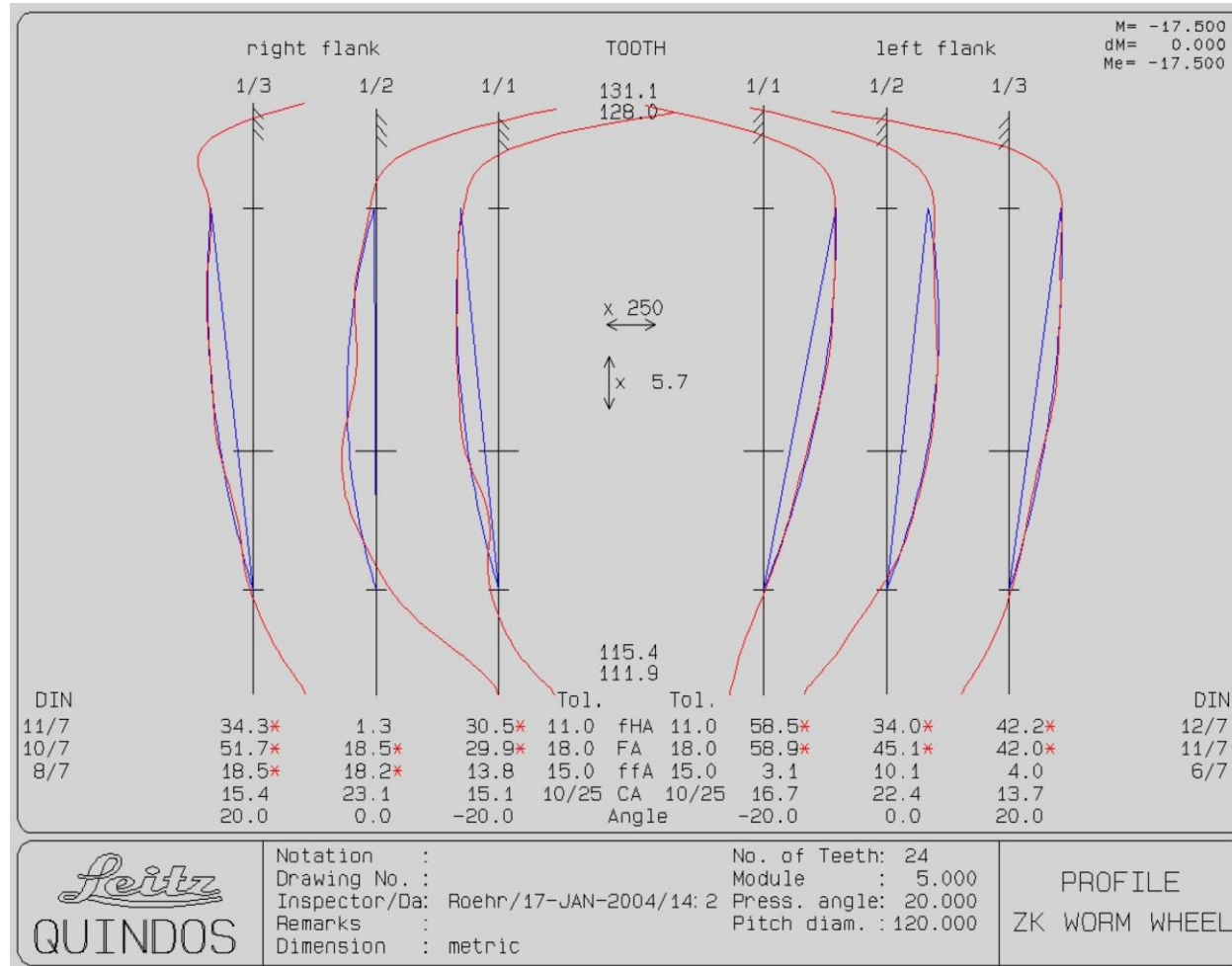
Law of Gearing

**i**

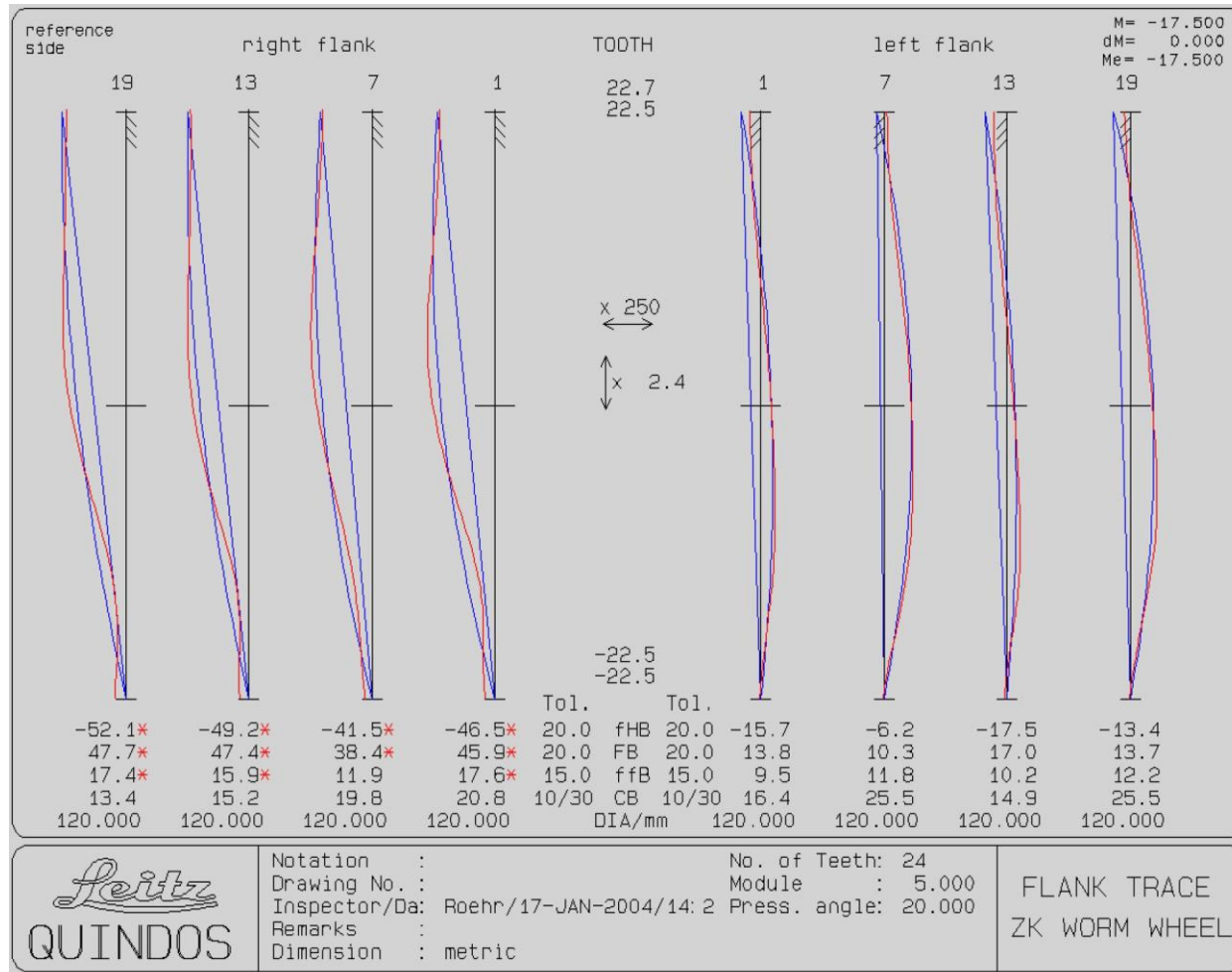
Worm Wheel point  $(x^2, y^2, z^2)$   
Normal direction  $(P, j^2, k^2)$



# Quindos WWHEEL - Profile Evaluation



# Quindos WWHEEL - Helix Evaluation



## Quindos HOB - Hob cutter



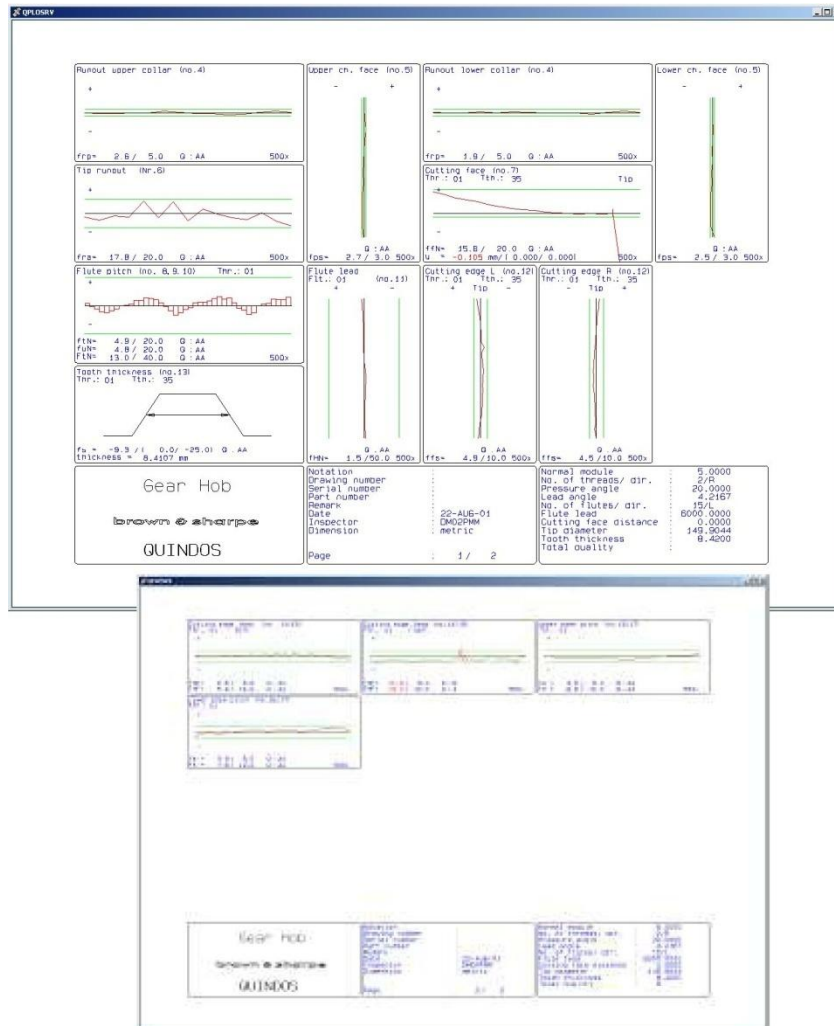
**Measurement of all features as defined in DIN 3968.**

**Additionally to DIN the Axial Pitch and the Tooth Height for topping hobs**

**All measurement also for multi start hobs**

**The flutes can be straight or helical**

# Quindos HOB - Hob Cutter Evaluation



- Radial and axial runout of test collars
- Radial runout of tooth tip
- Shape and position of cutting face
- Pitch of the flutes
- Deviation of flute lead over 100 mm
- Form deviation of cutting edge
- Tooth thickness
- Hob lead over cutting edge
- Base pitch deviations
- Axial pitch
- Tooth height

## Hob Cutter for large gears (setup with cutting plates)



Determination of typical deviation parameters of the Hob with a special Quindos program

## Quindos SHAVER - Shaving Gear

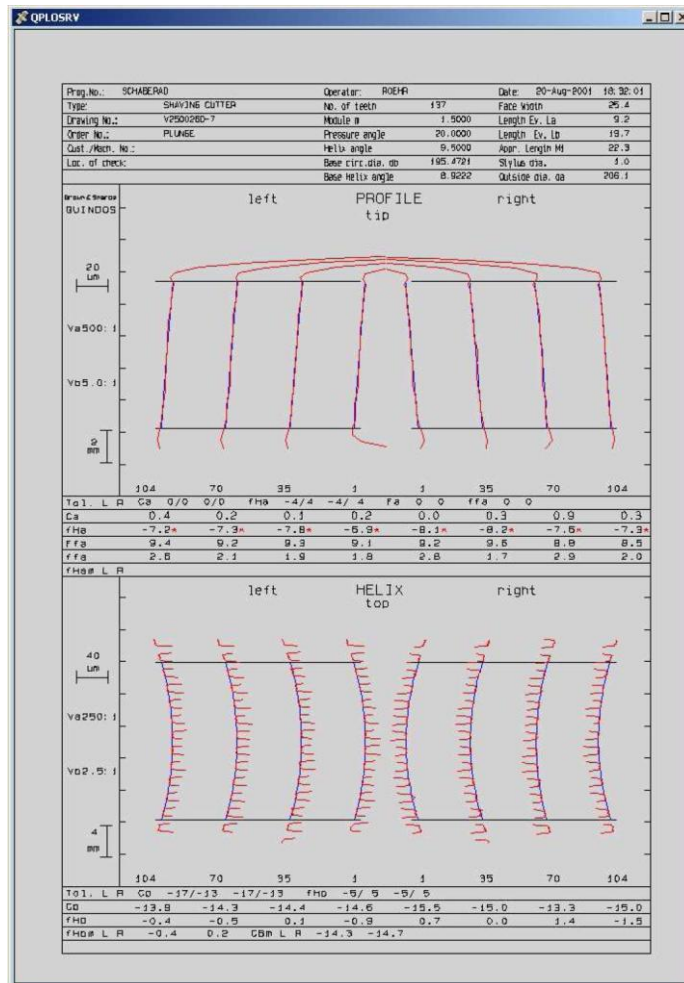


The option Shaving Gear provides the tools for the complete inspection of shaving cutters.

The travel path of the CMM as well as all probing and scan lines required for the inspection are generated automatically.



# Quindos SHAVER - Shaving Gears Evaluation



## Evaluation of Profile (involute)

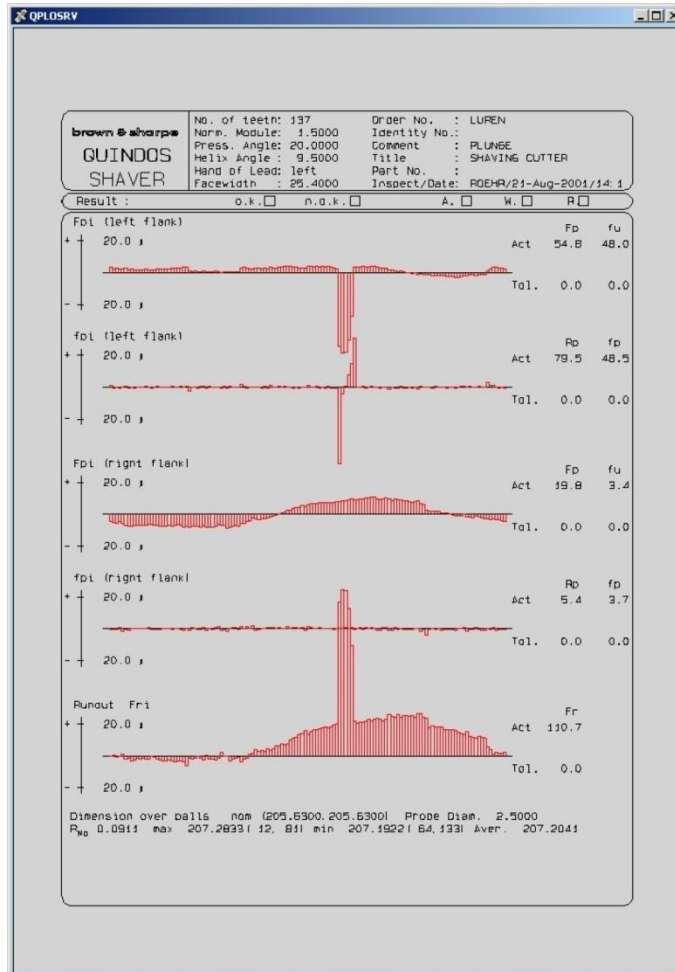
- Profile slope deviation  $fHa$
- Total profile deviation  $Fa$
- Profile form deviation  $ffa$
- Profile crowning  $Ca$
- Mean profile slope deviation

$fHa$

## Evaluation of Helix

- Helix slope deviation  $fHR$
  - Tooth crowning  $CR$
  - Mean helix slope deviation
- $fHRm$
- Mean tooth crowning  $CR$

# Quindos SHAYER - Shaving Gears Evaluation



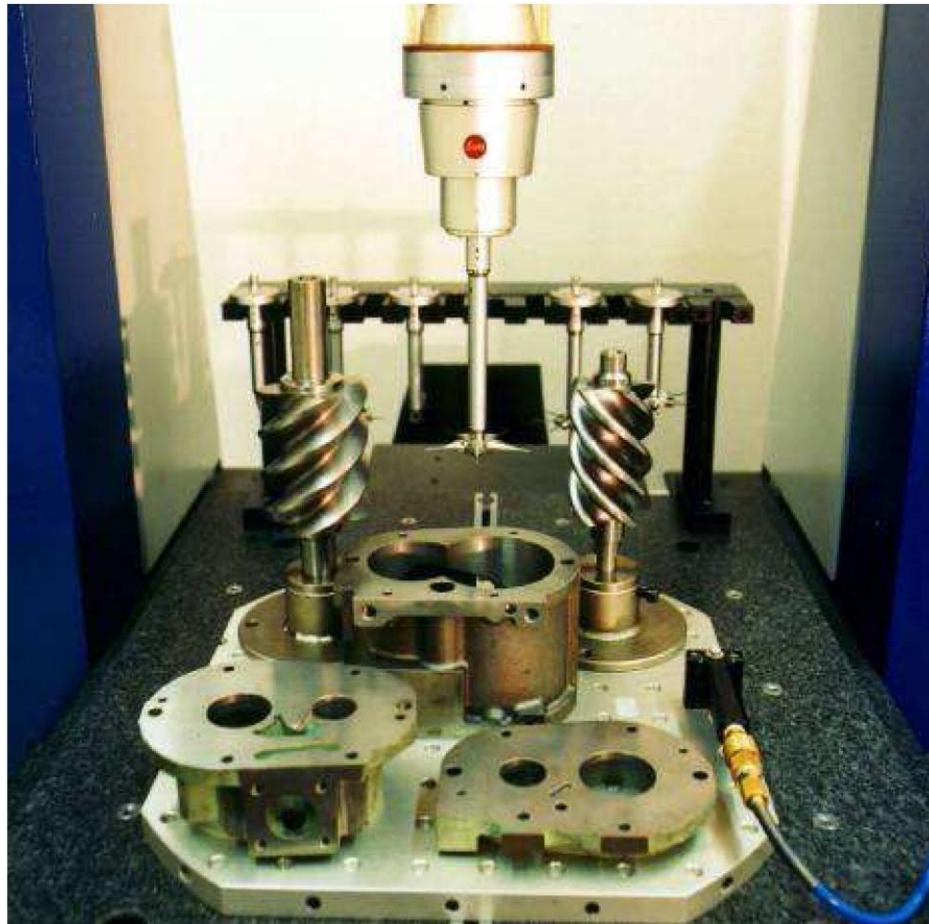
## Evaluation of Runout and Pitch

- cumulative pitch deviation  $F_p$
- individual pitch deviation  $f_p$
- adjacent pitch deviation  $f_u$
- variance of pitch deviation  $R_p$
- radial runout  $F_r$
- Dimension over balls
- Span over n teeth
- Tooth thickness
- Elimination of eccentricity

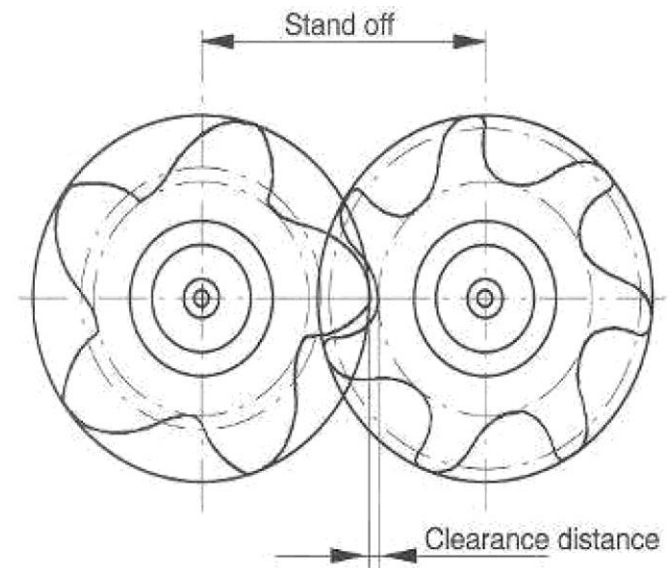


# Quindos SCRCMP- Screw Compressor

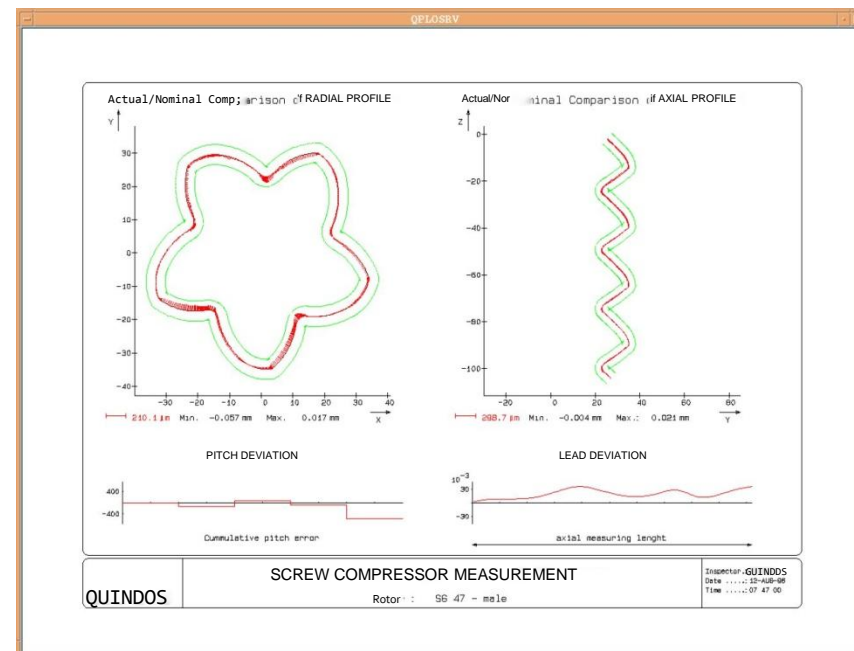
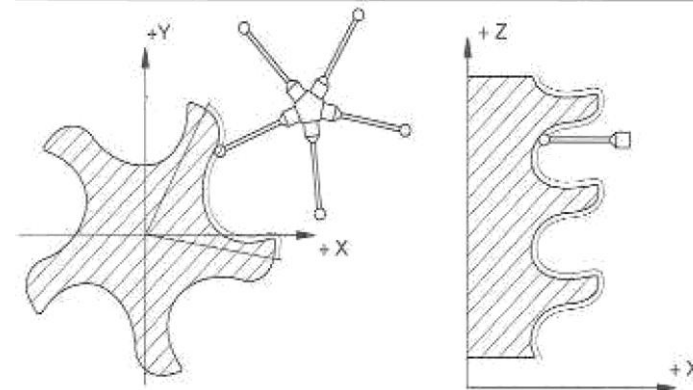
Complete measurement on a pallet



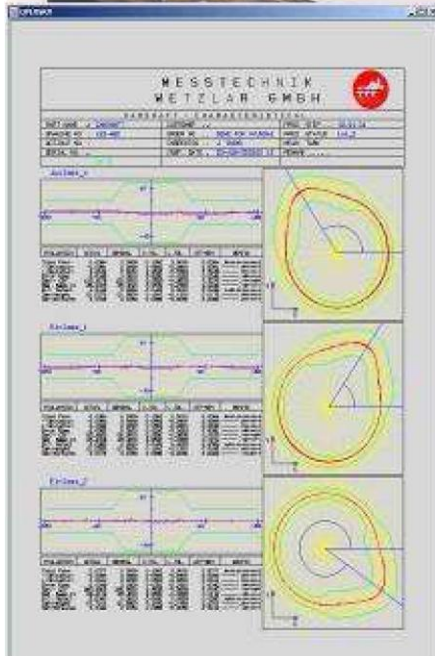
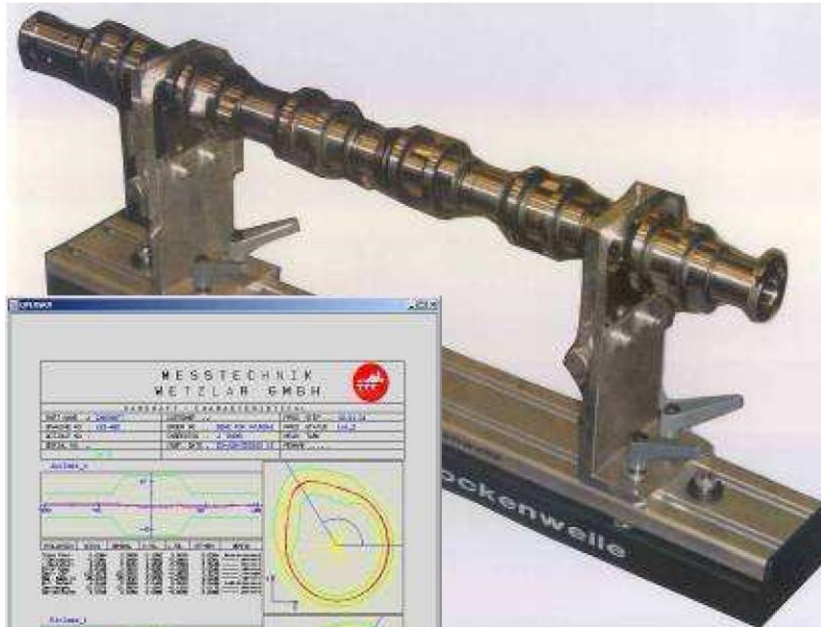
## QUINDOS: Pairing of Rotors



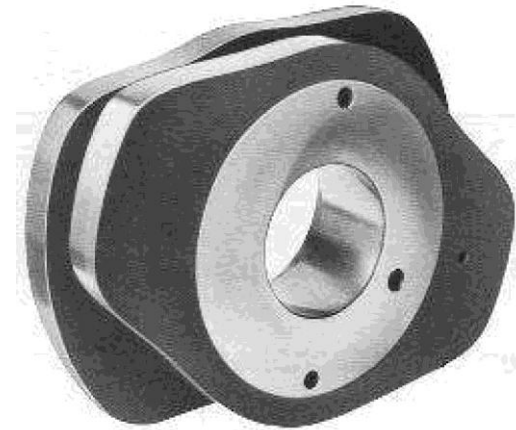
# Quindos SCRCMP- Screw Compressor



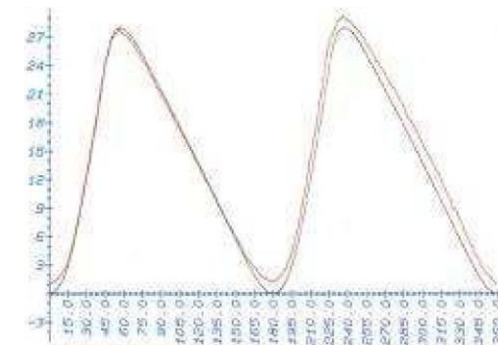
# Quindos Camshaft- Camshafts & Complementary CAMS



**Fully automatic inspection  
Of up to 24 Camshafts On 1  
fixture !**

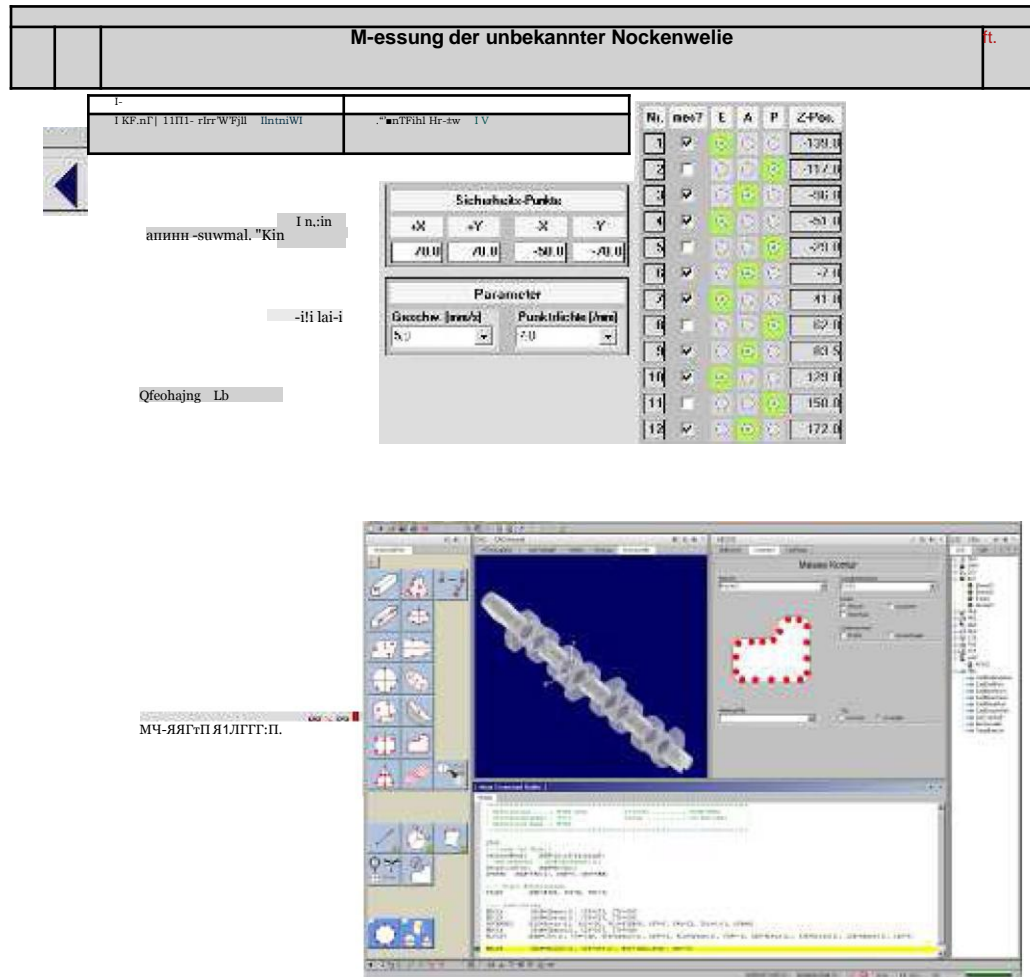


## Complementary Cams



|         |       |         |  |
|---------|-------|---------|--|
|         |       | P1 v.1. |  |
| QUIHODL | 4931A | 11-31W  |  |

# Quindos CAMSHAFTXY- unknown Camshaft (reverse engineering)



CAMSHAFTXY calculates the unknown stroke data's GUI will guide through the measurement

Evaluated data's can be used for spare part manufacturing as well as for the complete camshaft measurement.

The Parameters can be used to generate a 3D CAD model in QUINDOS. The model can be exported in IGES or STEP-format to another CAD system.

**Спасибо  
за внимание!**