

СОВРЕМЕННАЯ МЕТРОЛОГИЯ УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО ВАШИХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС. ПОЭТОМУ У НАС ЕСТЬ MARGEAR



Самую свежую информацию о продуктах MARGEAR Вы можете найти на сайте: www.mahr.ru, WebCode 157



▶ | Максимальная точность в производственных условиях является важным фактором успеха любой фирмы. Метрологические решения для зубообработки MarGear позволяют Вам измерять зубчатые колеса и зуборезные инструменты быстро, просто и с высокой точностью за одну установку. Гибкая система – не требующая механического выравнивания или перезакрепления и комбинирующая измерения зуба с оценкой допусков формы и положения – создает идеальные условия для обеспечения конкурентоспособности Вашего бизнеса. Возможность внедрить измерение непосредственно в производственную цепочку позволяет создать замкнутую систему качества в зубообработке.

▶ | MarGear. Метрология зубчатых колес

MarGear. GMX 275, GMX 400, GMX 600	17- 3
MarGear. Производственные решения	17- 4
MarGear. Программные решения MarLib, Gear CuT, Closed Loop	17- 6



MarGear. Метрология зубчатых колес от опытных специалистов НОВЕЙШИЕ РЕШЕНИЯ МЕТРОЛОГИИ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС

► I Высокоточные и гибкие системы GMX представляют собой идеальную комбинацию измерения зуба и формы детали в одной системе. От специализированной оценки параметров зубчатого зацепления до встроенной в производственную цепочку системы контроля в серийном производстве - MarGear является Вашим партнером на всех уровнях современной обработки зубчатых колес. I ◀



MarGear. GMX 275/400

Универсальный зубоизмерительный центр



Описание

Для быстрого и точного измерения и анализа зубчатых колес и зуборезных инструментов с наружным диаметром соответственно до 275 или 400 мм. Оптимальное решение, как для универсального, так и для специализированного производства деталей с зубчатыми венцами. Центры GMX обеспечивают эффективный и быстрый анализ отклонений и параметров зубчатых венцов.

Полностью автоматическое измерение:

- Цилиндрических прямозубых и косозубых колес
- Конических колес со спиральным зубом и гипоидных
- Коронных зубчатых колес
- Цилиндрических червяков
- Цилиндрических зубчатых колес с коническим зубом
- Зубчатых секторов
- Червячных фрез
- Шеверов
- Долбяков
- Зубчатых колес бевелоидного зацепления
- Венцов синхронизаторов
- Трехмерной геометрии, формы и расположения поверхностей, измерение длин и диаметров
- Специальных зуборезных инструментов по запросу

Точность

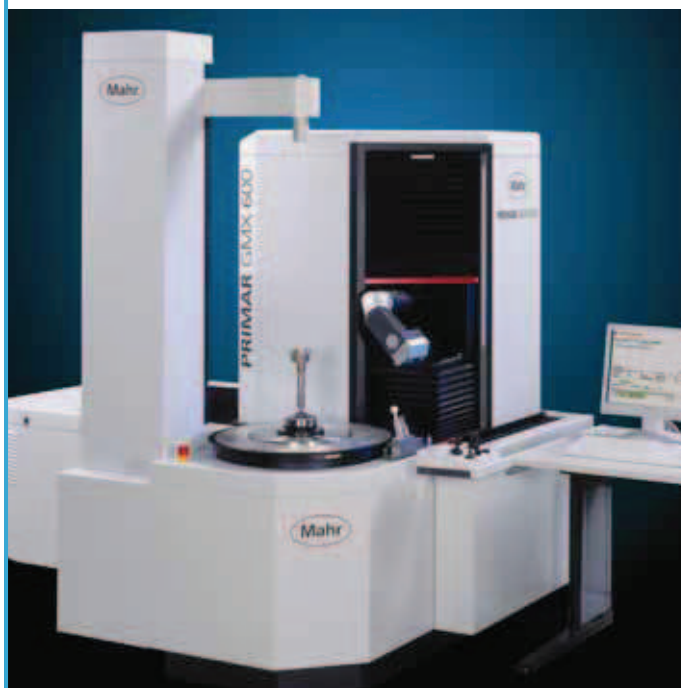
Зубоизмерительная машина класса точности 1 для измерения зуба в соответствии с VDI/VDE 2612/2613 Группа 1 при $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, ось вращения изделия соответствует точности машин для измерения некруглости.



WebCode 2315 или 13582

MarGear. GMX 600

Универсальный центр для измерения формы детали и зуба



Описание

Идеальное решение для измерения зубчатого венца и формы детали за один установ. Позволяет сократить время измерения, инвестиции и затраты на обслуживание.

Возможность измерения деталей любой формы диаметром до 600 мм.

GMX 600 является комплексным решением, которое может быть применено для измерения коленчатых валов, распределительных валов и поршней.

Полностью автоматическое измерение:

- Цилиндрических прямозубых и косозубых колес
- Конических колес со спиральным зубом и гипоидных
- Цилиндрических червяков
- Цилиндрических зубчатых колес с коническим зубом
- Червячных фрез
- Шеверов
- Долбяков
- Венцов синхронизаторов
- Трехмерной геометрии
- Формы с применением центрирующего и качающегося стола изделия
- Коленчатых валов, распределительных валов, поршней*
- Специальных зуборезных инструментов по запросу (* опция)

Точность

Зубоизмерительная машина класса точности 1 для измерения зуба в соответствии с VDI/VDE 2612/2613 Группа 1 при $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$, ось вращения изделия соответствует точности машин для измерения некруглости.



WebCode 2441

MarGear. Производственные решения



Измерения цилиндрических зубчатых колес

- Измерение и оценка результатов измерения наружного и внутреннего зуба с углом наклона до 90°
- Оценка результатов по DIN 3962 или со свободным заданием допусков
- Измерение и оценка результатов измерения профиля, боковой линии (направления), шага, радиального биения, толщины зуба, размера по шарикам/роликам
- Бочкообразные и конические зубчатые колеса
- Оценка обнижения головки и ножки зуба
- Отображение полей допусков, К-диаграммы
- Измерение скручивания зуба
- Измерение диаметра вершин и впадин
- Измерение зубчатых секторов
- Измерение зуба и оценка результатов до модуля 0.3



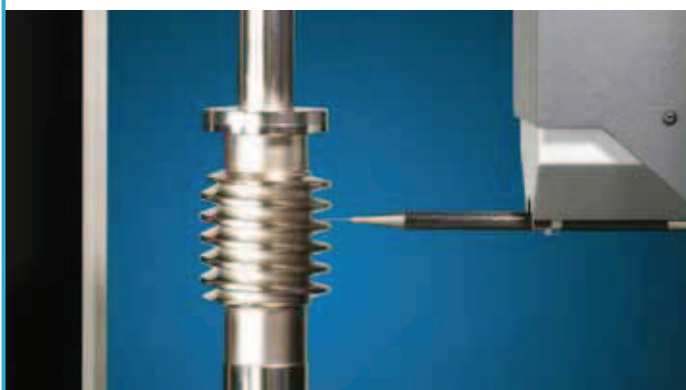
Измерения конических зубчатых колес

- Измерение и оценка результатов измерения топографии боковой поверхности на основании номинальных значений или эталонного колеса, а также оценка погрешности шага и радиального биения
- Выбор сетки боковой поверхности до 15 x 15 точек
- Вычисление усредненной боковой поверхности
- Вычисление толщины зуба в нормальном и торцевом сечении
- Измерение и оценка высоты зуба, углов конусов
- Вычисление углов профиля и спирали
- Отклонение от измерения формы боковой поверхности
- Вычисление ошибки шага по DIN 3965



Измерения шевров

- Измерение и оценка результатов измерения зуборезных шевров
- Оценка параметров по DIN 3962 или по свободно задаваемым допускам
- Измерение и оценка результатов измерения профиля, боковой линии (направления), шага, радиального биения, толщины зуба, размера по шарикам/роликам
- Анализ бочкообразности
- Автоматическая настройка траектории измерения
- Автоматическое распознавание положения стружечных канавок шевров для врезного шевингования (со спиральным расположением канавок)
- Измерение и оценка результатов измерения инструментов для прикатки и доводки



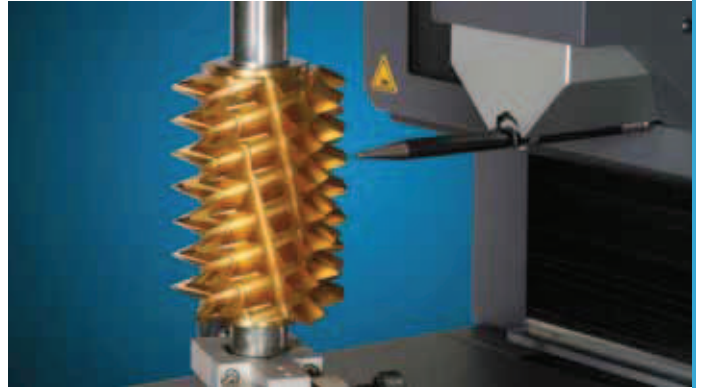
Измерения червячных валов

- Измерение и оценка результатов измерения профиля, боковой линии (направления), шага и толщины зуба червяков по DIN 3975
- Оценка червяков с профилями А, N, I или К
- Измерение и оценка результатов измерения дуплексных червяков
- Измерение осевого или торцевого шага
- Измерение скручивания
- Оценка бочкообразности
- Оценка на основании К-диаграмм
- Оценка на основании свободно задаваемых допусков

MarGear. Производственные решения

Измерения червячных фрез

- Измерение и оценка результатов измерения осевого и радиального биения буртиков
- Измерение шага и направления стружечных канавок
- Измерение профиля на режущей кромке или ниже режущей кромки
- Измерение и оценка результатов измерения винтовой линии и шага зубьев
- Оценка погрешности профиля и расположения передней поверхности
- Оценка толщины зуба
- Анализ соответствия DIN 3968 и другим стандартам



Измерения распределительных валов

- Измерение и оценка результатов измерения распределительных валов на основании данных чертежа
- Оценка формы кулачка и углового положения кулачка относительно базовой канавки
- Оценка профиля кулачка, углов и диаметров, а также кривых ускорения
- Измерение и оценка результатов измерения неизвестного распределительного вала, которые могут быть сохранены как номинальные или референтные параметры
- Гибкая система хранения результатов
- Ввод данных в специальной форме, нет необходимости в долгом процессе «обучения с запоминанием»

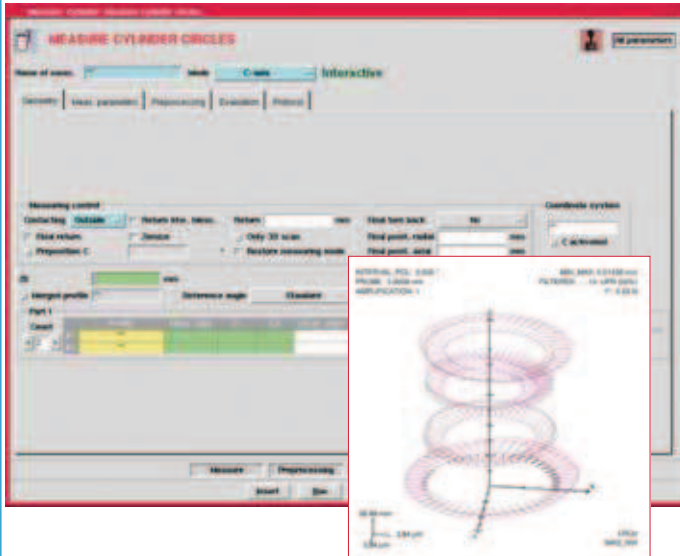


Измерения коленчатых валов (только GMX 600)

- Пакет программного обеспечения для измерения коленчатых валов обеспечивает возможность измерения и оценки результатов измерения параметров коренных и шатунных шеек, фланцев и цапф.
- Все параметры формы измеряются в режиме контроля круглости
- Полностью автоматическое измерение круглости, цилиндричности, параллельности и диаметра коренных и шатунных шеек
- Полностью автоматическое измерение круглости, цилиндричности, параллельности, диаметра и длины фланца
- Прямой ввод данных с чертежа детали
- Гибкая система хранения результатов



MarGear. Программные решения – MarLib. Модуль трехмерного измерения размеров, формы и расположения поверхностей



Философия измерения

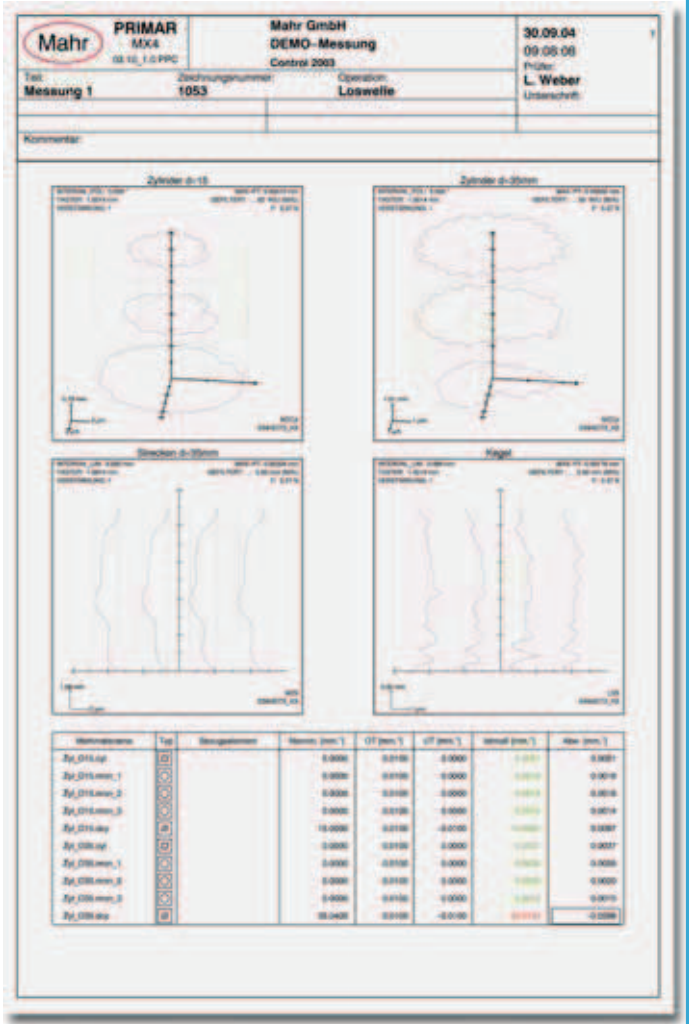
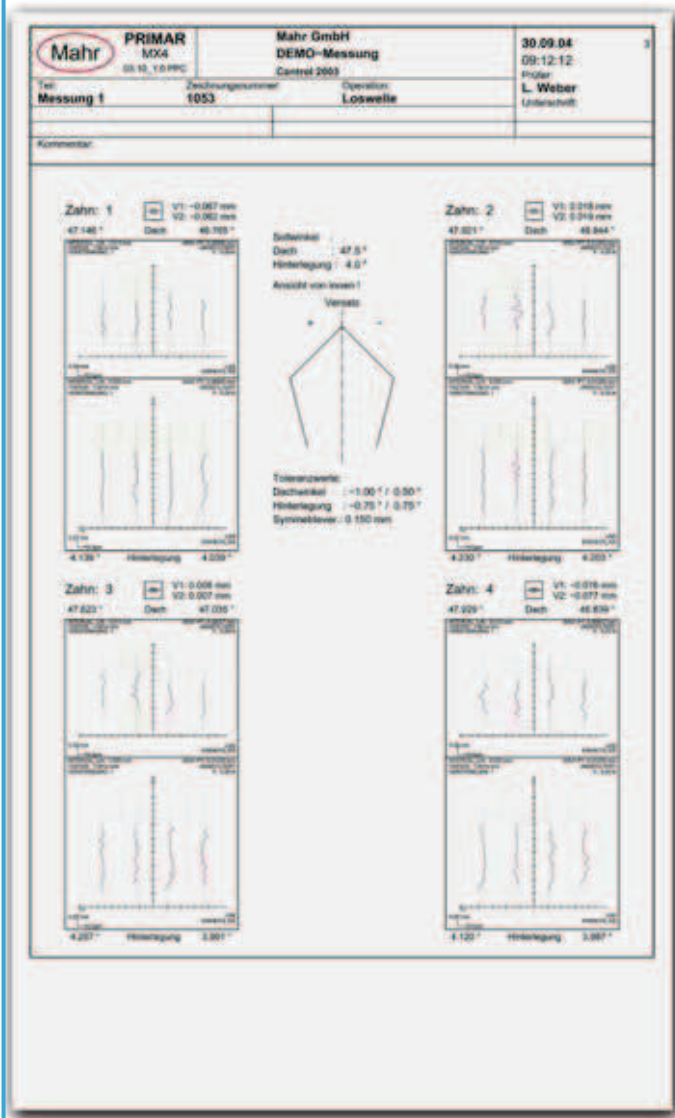
- Включает около 30 комплексных функций, определяемых вводом параметров
- Ориентированное на геометрию программирование
- Каждый модуль разделен на измерение, оценку результатов и хранение данных

Преимущества

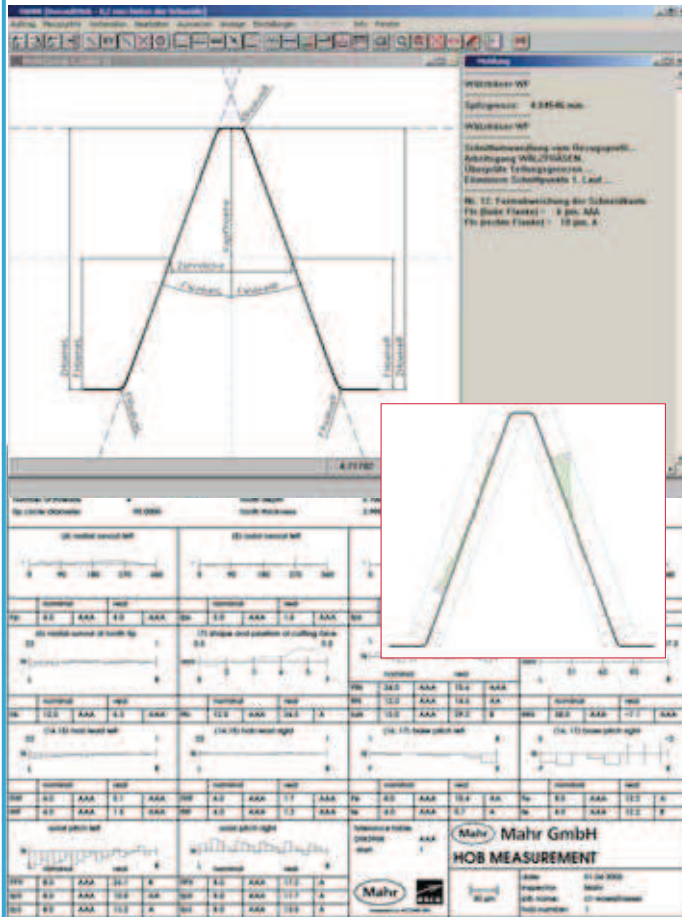
- Короткие, четкие и структурированные программы
- Быстрое и простое программирование
- Модули MarLib могут быть сохранены как программы
- Оценка отдельных параметров, например, круглость, цилиндричность, диаметральный размер и т.д.
- Анализ разных параметров одного геометрического элемента



Внизу: Примеры протоколов измерения формы и положения для венца синхронизатора и распределительного вала



MarGear. Программные решения – Модуль Gear CuT*



Gear CuT – программное обеспечение для производителей зуборезного инструмента стандартного и специального профиля

Философия измерения

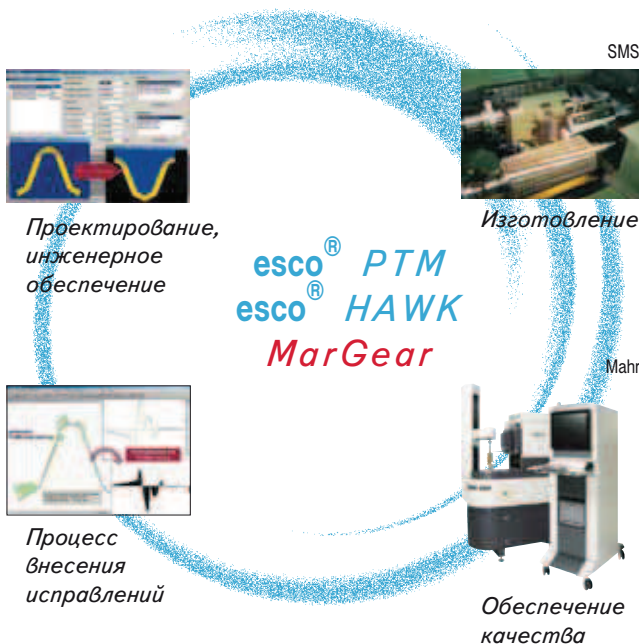
- Контактное сканирование геометрии
- Сравнение номинального и реального контура и оценка для производственного контроля
- Управление процессом шлифования в зубообработке

Преимущества

- Программирование измерительной машины простым вводом размеров контрольного чертежа
- Ввод параметров для стандартных зуборезных инструментов
- Параметрическое описание базового профиля
- Выбор между оценкой осевого сечения или базового профиля
- Измерение профиля на режущей кромке или под ней
- Связь с системой САПР

*Gear CuT: Продукт партнера - Esco GmbH Aachen, Германия

MarGear. Программные решения – Closed Loop (Замкнутый производство*)



Философия

- Внедрение системы измерения в производственную цепочку
- Влияние на производственный процесс для исключения геометрических погрешностей

Принцип

- Ввод данных через интерфейс САХ
- Автоматически создаваемая программа управляет измерительной машиной. Полученный профиль сравнивается с заданным в программе Gear CuT
- Высокая точность измерительной машины и высокая плотность точек измерения позволяет точный ввод коррекции, что позволяет получить высокую повторяемость после одного корректирования

Преимущества

- Сокращение времени до 80%
- Высокая точность и повторяемость
- Влияние оператора сводится к минимуму

*Closed Loop: Продукт партнера - Esco GmbH Aachen, Германия