

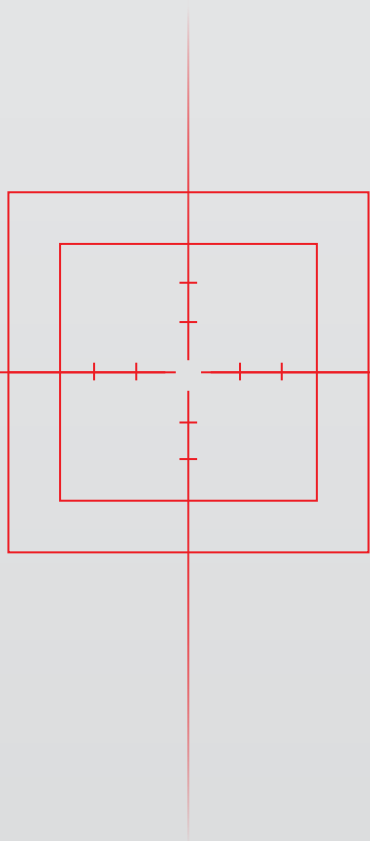
ROTALIGN[®] Ultra **iS**

Интеллектуальная система лазерной центровки



Забота о Вашем оборудовании

в любой отрасли



Компания PRUFTECHNIK Alignment Systems, специализирующаяся на оборудовании для лазерной центровки, на протяжении нескольких десятилетий накапливала опыт в сфере разработки, производства и применения систем для проведения лазерной центровки. Наши приборы применяются во всех отраслях промышленности в самых различных ситуациях, связанных с центровкой динамического оборудования.

Точность нашего оборудования – Ваше преимущество

40 лет работы в сфере обслуживания промышленного оборудования



Повышение эксплуатационной готовности и эффективности работы оборудования

Окупаемость высокоточной центровки

Динамическое оборудование восприимчиво к расцентровке. Качественная центровка оборудования на этапе ввода в эксплуатацию и последующее регулярное обслуживание сокращают эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание в долгосрочной перспективе. Это позволяет снизить износ оборудования и увеличить качество изготавливаемой продукции благодаря значительному сокращению уровня вибрации.

Высокоточная центровка позволяет

- ▶ Сократить потребление энергии
- ▶ Сократить риск выхода из строя подшипников, уплотнений, валов и муфт
- ▶ Снизить нагрев подшипников и муфт
- ▶ Снизить вибрацию
- ▶ Сократить риск разрушения валов
- ▶ Сократить нагрузку на анкерные болты

Преимущества лазерной центровки валов

Технология центровки с помощью одного лазера, на основе которой работают системы компании PRUFTECHNIK, позволяет с легкостью снимать сотни показаний, что позволяет производить измерения в любых условиях.

- ▶ Интуитивно-понятный интерфейс
- ▶ Высокая точность
- ▶ Возможность получения неограниченного количества показаний в любом положении измерительных блоков
- ▶ Проверка повторяемости измерений при помощи таблицы результатов
- ▶ Отслеживание корректировок положения агрегата по вертикали и горизонтали в режиме реального времени
- ▶ Документирование и составление профессиональных отчетов

ROTALIGN® Ultra iS



Три простых шага для достижения цели с функцией IntelliSWEEP®



1. Ввод параметров



2. Вращение вала



3. Результат



Функция Live Trend

Функция Live Trend анализирует смещение оборудования, вызванное нагревом или особенностями эксплуатации, во время запуска и работы, а также позволяет замерить уровень его вибрации.

Проверка уровня вибрации

Проверка уровня вибрации после проведения центровки позволяет удостовериться, что оборудование можно эксплуатировать на полную мощность.

Система ROTALIGN® Ultra iS не требует применения дополнительных устройств для проверки уровня вибрации.

идеальный выбор для решения любых задач



Система ROTALIGN® Ultra **iS** (маркировка iS означает «интеллектуальная система») представляет собой модульную платформу для различных приложений. Система ROTALIGN® Ultra iS состоит из компьютера ROTALIGN® Ultra, а также датчика и лазерного излучателя, выполненных по технологии sensALIGN®.



Радиочастотная идентификация оборудования

Технология радиочастотной идентификации оборудования позволяет идентифицировать отдельные агрегаты при помощи специальных RFID-меток (транспондеров) и сканера. Основные данные считываются напрямую с оборудования, обновляются и перезаписываются на транспондеры после проведения центровки. Данные могут быть загружены при помощи смартфонов, которые поддерживают технологию NFC.



Валопровод с несколькими муфтами

Возможны измерение и онлайн корректировка по 5 муфтам одновременно.



Центровка отверстий

Идеально подходит для ремонта и восстановления ДВС, поршневых компрессоров и насосов, а также для центровки дейдвудных труб. Сконструировано специально для центровки паровых и газовых турбин, а также для точной центровки внутрикорпусных деталей турбин, таких как корпуса подшипников, диафрагмы, обоймы и корпуса цилиндров.

Режим Live Move

Одновременное отслеживание корректировок положения оборудования по вертикали и горизонтали в режиме реального времени. Во время запуска режима Live Move датчик может находиться в любом угловом положении.

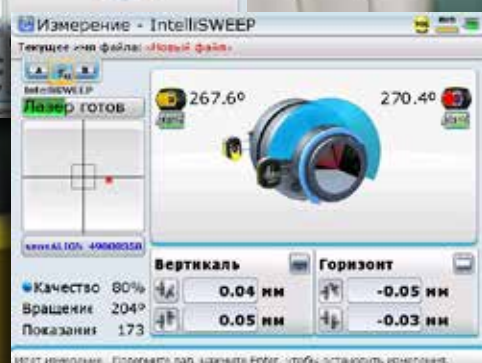
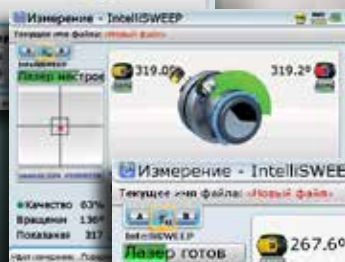
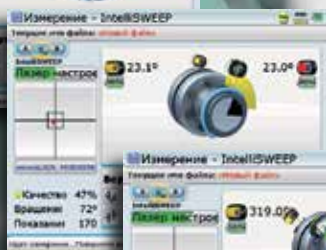
Геометрические измерения

Точные измерения таких параметров как прямолинейность, уровень и плоскостность поверхности, параллельность и перпендикулярность.

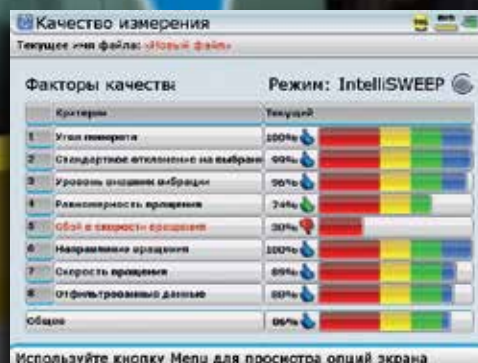


Интеллектуальная система центровки

Мгновенная оценка качества измерений



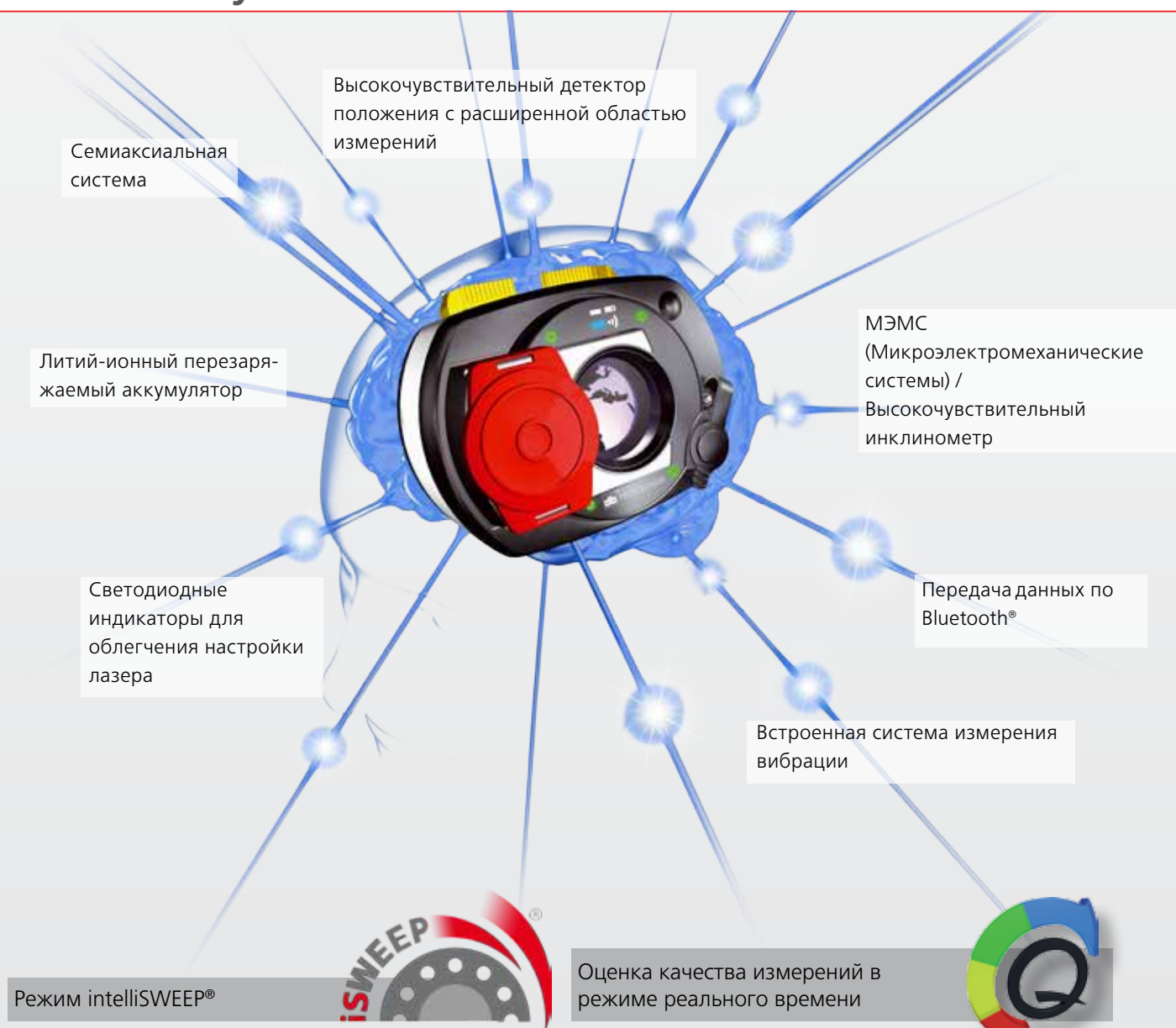
Качество проведенных измерений рассчитывается в процессе вращения вала и отображается на экране в наглядной форме в виде цветных сегментов (зеленый или синий цвет указывают на хорошее качество измерений).



Факторы качества рассчитываются на основании показателей, которые регистрируются в процессе измерения. Пользователи могут получить подробную информацию по качеству данных измерений.

Высокоточная центровка без погрешностей

Интеллектуальная технология sensALIGN®



Интеллектуальный режим измерений intelliSWEEP® отслеживает любые факторы, которые могут повлиять на качество измерений (например люфт муфты, угол вращения или вибрация) и автоматически учитывает их в расчетах. Большой объем данных собирается в автоматическом режиме в процессе вращения вала. Данный режим измерения обеспечивает в разы более точный результат по сравнению с методами измерений, которые проводятся по трём положениям.

«intelliSWEEP®: новый уникальный высокоточный режим производит и анализирует сотни точек измерений»

Система постоянно информирует пользователя о качестве проведенных измерений и даёт советы о том, как его повысить.

Факторы, влияющие на качество

- ▶ Угол поворота
- ▶ Среднеквадратичное отклонение
- ▶ Уровень внешней вибрации
- ▶ Равномерность вращения
- ▶ Сбой скорости вращения
- ▶ Направление вращения
- ▶ Скорость вращения
- ▶ Отфильтрованные данные

Интеллектуальная технология sensALIGN®

Автоматически компенсирует нежелательные факторы

Благодаря четырём светодиодным индикаторам первоначальную настройку лазера сможет выполнить даже ребенок, независимо от расстояния между агрегатами. Четыре светодиода индикатора наглядно подсказывают попадает ли лазер в центр детектора.

sensALIGN®
фиксирует любую расцентровку
с высокой точностью и надежностью,
устраняет ошибки пользователя
и позволяет достичь максимальных
точности измерений.

Особенности:

- ▶ Режим **intelliSWEEP®**, определяющий качество измерений прямо в процессе снятия данных
Всегда высокоточные и надежные измерения
- ▶ Семиаксиальная измерительная система с высокоточным детектором положения с расширенной областью измерений
позволяет с легкостью зафиксировать смещение любого характера
- ▶ Встроенная система измерения вибрации
Позволяет проводить измерения вибрации до, во время и после проведения центровки без применения дополнительного оборудования
- ▶ Контроль внешней вибрации в помещении
Точная центровка вала в условиях повышенной вибрации
- ▶ Высокоточный встроенный инклинометр по технологии МЭМС
Используется для выявления люфта
- ▶ Использование лазерного луча в качестве канала передачи данных
Лазерный излучатель sensALIGN® передает данные при помощи лазерного луча
- ▶ Встроенный модуль Bluetooth®
Беспроводное соединение без использования дополнительного оборудования
- ▶ Перезаряжаемый аккумулятор, выполненный по последним литий-полимерным технологиям, обеспечивающим экономное энергопотребление
Длительное время работы без эффекта памяти

sensALIGN® Лазерный излучатель

Индикатор состояния лазерного луча

Регулятор вертикального положения луча

Регулятор горизонтального положения луча

Зажим для фиксации

Индикатор заряда батареи

Кнопка Вкл./Выкл.

Сдвигающаяся (несъемная) пылезащитная крышка

Разъем для зарядного устройства

sensALIGN® Датчик

Bluetooth®

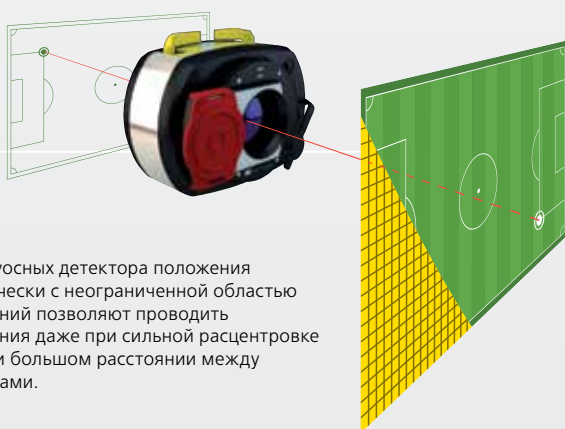
Четыре светодиодных индикатора

ROTALIGN® Ultra iS – впечатляющие особенности

Обратите внимание на особенности системы

Семиаксиальная измерительная система XXL HD PSD

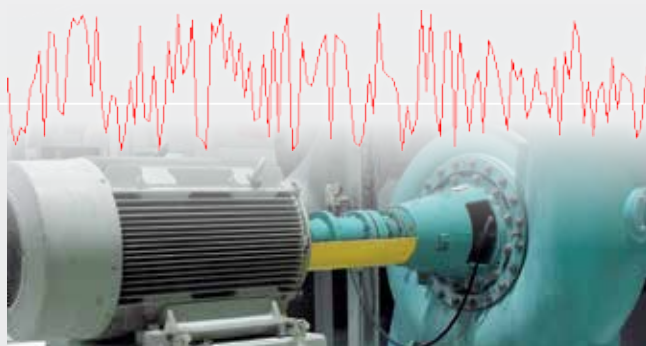
Семиаксиальная измерительная система со встроенным высокочувствительным детектором положения с расширенной областью измерений позволяет выявить любое смещение с высокой точностью.



Два двусосных детектора положения практически с неограниченной областью измерений позволяют проводить измерения даже при сильной расцентровке или при большом расстоянии между агрегатами.

Встроенная система измерения вибрации

- ▶ Проверка уровня вибрации оборудования до и после проведения центровки
- ▶ Контроль внешней вибрации
- ▶ Запись уровня вибрации во время измерения положения корпусов работающих агрегатов



Встроенный МЭМС инклинометр

Высокоточные МЭМС инклинометры, встроенные в датчик и лазерный излучатель, позволяют выявлять люфт муфт и производить соответствующие поправки.

Управление электропитанием

- ▶ Интеллектуальное управление энергопотреблением лазера и датчика
- ▶ Перезаряжаемая аккумуляторная батарея, выполненная по последним литий-ионным технологиям
- ▶ Длительное время работы без эффекта памяти
- ▶ Аккумуляторы лазера и датчика взаимозаменяемы
- ▶ Питание лазера и датчика может осуществляться от компьютера

Передача данных

Передача данных на датчик при помощи лазерного луча (угол поворота, уровень заряда батареи)

Встроенный модуль Bluetooth® (класс 1) для беспроводной передачи данных на компьютер ROTALIGN®.

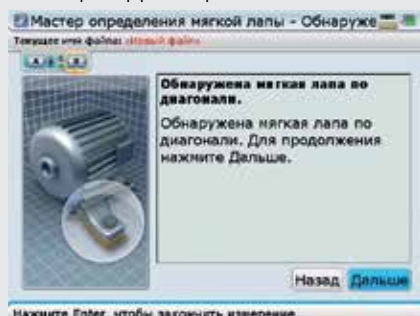


Доступ к информации в любое время

ROALIGN® Ultra iS – функции анализа

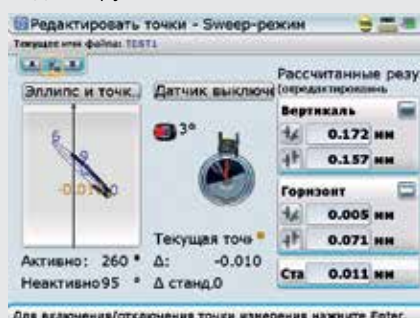
Функции, обеспечивающие наиболее точную центровку

Мастер корректировки мягкой лапы



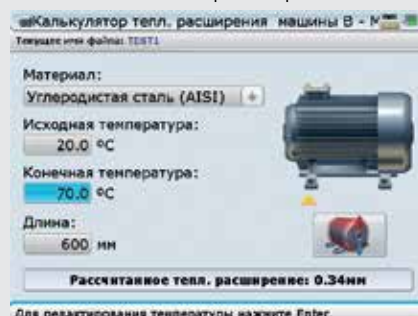
Анализ мягкой лапы упрощен благодаря функции диагностики.

Редатируемый эллипс



Позволяет редактировать исходные данные замеров и анализировать состояние центровки.

Расчет теплового расширения



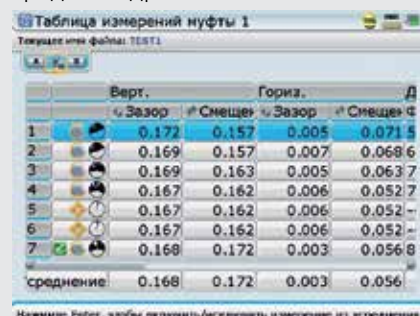
Используется для математического расчета показателей теплового расширения оборудования.

Симулятор сдвига



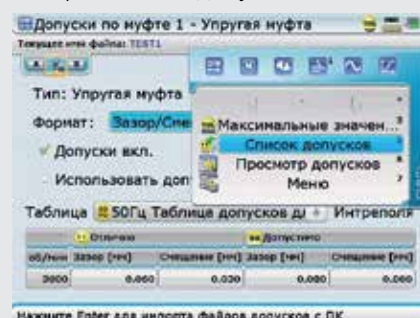
Моделирует необходимые корректировки по горизонтали и вертикали, рассчитывает необходимое количество пластин.

Таблица измерений, среднеквадратическое отклонение



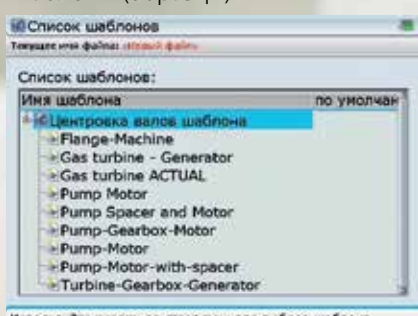
Позволяет точно оценить качество, надежность и повторяемость измерений.

Настраиваемые допуски



Для повышения точности оценки состояния центровки пользователь может ввести собственные допуски.

Шаблоны (образцы)

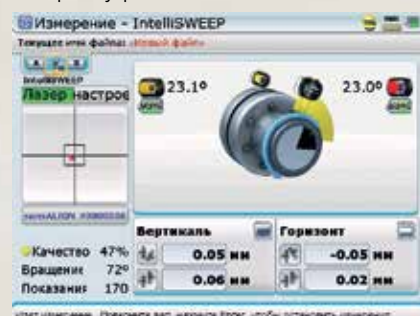


Выберите подходящий вариант из предлагаемого списка шаблонов...



...или создайте свой собственный.

Люфт муфты



ALIGNMENT CENTER – программное обеспечение для ПК

Наиболее удобный способ документирования проведенных работ

ALIGNMENT CENTER

ALIGNMENT CENTER представляет собой единое программное обеспечение (ПО) для всех приборов и приложений компании PRUFTECHNIK. Данное ПО позволяет подготавливать, анализировать, создавать или архивировать файлы измерений. Все данные по центровке и условиям измерений, включая компенсацию температурного расширения оборудования, предустановки и допуски сохраняются в ПО для последующего анализа и использования. Файлы можно перемещать с ПК на прибор и наоборот. Данное ПО также позволяет составлять развернутые профессиональные отчеты.

Настройка

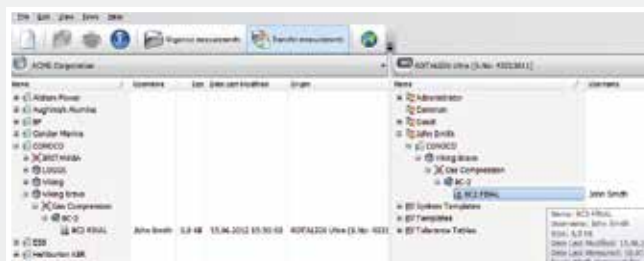
Создание и настройка шаблонов под определенные задачи
Редактирование описания файла (название файла, имя пользователя, название компании, завод, цех и измеряемое оборудование)
Предварительная подготовка файла на ПК перед его отправкой на прибор при помощи двухстороннего соединения.

Создание архивов

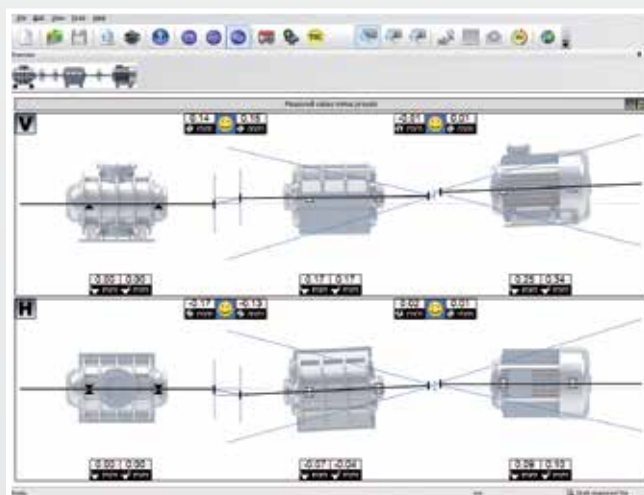
Создание резервных файлов измерений
Откат файлов к резервной копии
Организация файлов в древовидную структуру с неограниченным количеством уровней
Древовидная структура позволяет объединять документы самых различных форматов
Расширенный поиск по базе данных
Импорт и экспорт данных
Работа как с файлами измерений, так и с файлами других форматов

Анализ и составление отчетов

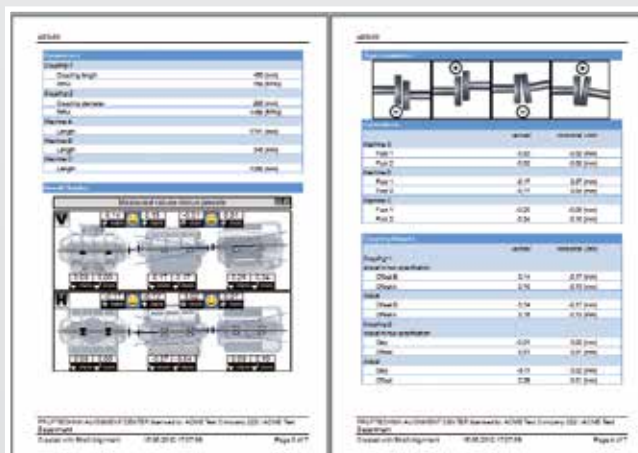
Отображение результатов в двух- и в трехмерном форматах в зависимости от используемого приложения
Оценка результатов при помощи таблицы результатов измерений
Редактирование отчетов (включение логотипа компании и ее описания)
Моделирование результатов измерений путем ручного ввода значений
Оптимизация центровки при помощи корректировки фиксированных опор
Определяемые пользователем допуски
Использование данных индикаторов часового типа для расчета результатов центровки



Организация файлов в древовидную структуру с неограниченным количеством уровней



Графическое отображение результатов измерений



Редактируемый профессиональный отчет (пример)



Высокоточная центровка в несколько шагов

ПОДГОТОВКА



Идентификация оборудования
Благодаря RFID сканерам оборудование идентифицируется нажатием всего одной кнопки.



Монтаж
Датчик и лазерный излучатель монтируются на вал при помощи компактного цепного или магнитного крепления.

ИЗМЕРЕНИЕ И ЦЕНТРОВКА



Проведение измерений
Система осуществляет сбор и анализ сотен показаний и передаёт их по беспроводной связи на компьютер.

ПРОВЕРКА



Измерение уровня вибрации
Замер уровня вибрации позволяет оценить качество проведённой центровки.



Сохранение
Обновленная информация по оборудованию и состоянию центровки записывается на RFID транспондер.



Настройка лазерного луча

Четыре светодиода помогают настроить лазерный луч.



Ввод параметров

Ввод необходимых значений не займет много времени.



Корректировка положения по горизонтали и вертикали

Одновременное отслеживание корректировок положения по горизонтали и вертикали производится в режиме реального времени.

Калиброванные пластины PERMABLOC® значительно упрощают процесс корректировки положения оборудования.

РЕЗУЛЬТАТ – Оборудование снова работает без сбоев



Три варианта комплектации:

Стандартная – Расширенная – Эксперт

Стандартная

Цветной TFT-экран с высоким разрешением и подсветкой (размер экрана: 145 мм/5,7 дюймов по диагонали); буквенно-цифровая клавиатура с подсветкой
USB-интерфейс для подключения к ПК и принтеру
Перезаряжаемый литий-ионный аккумулятор с большим циклом работы
В комплект входят сборные универсальные крепления и дополнительные стойки (в чехле)
UniBeam – запатентованная однолучевая технология
Встроенный электронный инклинометр
Центровка соединённых, несоединённых и невращающихся валов
Центровка карданных и промежуточных валов (для центровки карданных валов требуется дополнительное крепление)
Центровка валопроводов (до шести агрегатов)
Измерение и корректировка мягкой лапы
Определяемые пользователем допуски
ToiChek® – автоматическая оценка состояния центровки при помощи смайлов и светодиодов
Четыре режима измерений: SWEEP-режим, статический режим, многоточечный режим, режим ввода показаний индикаторов часового типа
Функция InfiniRange® расширяет измерительный диапазон детектора для проведения измерений при большой расцентровке
Режим Live Move - корректировка положения агрегата по вертикали и горизонтали в режиме реального времени
Симулятор сдвига
Выбор фиксированных опор решает проблемы, связанные с ограничениями по перемещению агрегатов
Различные варианты графического отображения агрегатов
Сохранение неограниченного количества файлов измерений
Сохранение отчетов в формате PDF напрямую на флеш-карту
Защита данных – автоматическое сохранение и возможность возобновления данных
Класс защиты IP 65
ПО PC Display для проведения презентаций и тренингов
Данная система подходит для работы с приложениями для измерения плоскостности, прямолинейности и соосности отверстий
Радиочастотная идентификация оборудования

Система **ROTALIGN® Ultra iS** предлагается в трёх вариантах комплектации. «Стандартная» версия содержит набор основных функций, которые включают в себя «Симулятор сдвига» и редактирование допусков. Она может быть улучшена до «Расширенной» комплектации, которая включает в себя дополнительные интеллектуальные функции и функции анализа. «Расширенная» комплектация может быть улучшена до версии «Эксперт» при приобретении модуля Live Trend и/или центровки нескольких муфт одновременно.

Расширенная

Интеллектуальные функции
Проверка уровня вибрации без использования дополнительных устройств
Корректировка положения агрегатов одновременно по горизонтали и вертикали
Диагностика корректировки мягкой лапы
Центровка валопроводов (до 14 агрегатов)
Режим Pass mode
Среднеквадратичное отклонение
Редактируемый эллипс
Расчет теплового расширения
Учет свободных/фиксированных опор
Создание шаблонов
Векторные допуски
Ведение истории измерений

Эксперт

Мониторинг положения корпусов во время их работы
Одновременная центровка нескольких муфт



Дополнительно: Пластины (рис. слева) и подъемник для установки пластин.



Дополнительно: Различные типы креплений для различных задач.



Дополнительно: Набор рычагов для корректировки по горизонтали

Технические характеристики

Датчик sensALIGN®

Процессор и память	ARM Cortex™ M3 и 2GB флеш-памяти
Класс защиты	IP65 (защита от пыли и прямого попадания воды), ударопрочный
Относительная влажность	10% – 90%
Защита от воздействия внешнего освещения	Оптическая и электронно-цифровая компенсация
Рабочая температура	от -10°C до 50°C
Диапазон измерений	неограниченный, с возможностью расширения (патент США 6 040 903).
Разрешение измерения	1 мкм
Погрешность измерения	<1,0%
Измерение уровня вибрации	мм/с, СКЗ, 10 Гц - 1 кГц
Дискретность инклинометра	0,1°
Погрешность инклинометра	±0,25% от общего диапазона
Подключение к внешнему устройству	Встроенный модуль Bluetooth® (класс 1) для беспроводной передачи данных протоколы RS232, RS485, I-Data
Светодиодные индикаторы	4 светодиодных индикатора для настройки лазера, 2 светодиодных индикатора, указывающих на статус модуля Bluetooth® и уровня заряда батареи
Время работы	12 часов непрерывной эксплуатации
Источник питания	Литий-полимерная аккумуляторная батарея 3,7 В / 1,6 А·ч / 6 Вт·ч
Размеры	прим. 103 x 84 x 60 мм
Вес	прим. 310 гр.



Лазер sensALIGN®

Тип	Полупроводниковый лазер InGaAlP
Расходимость луча	0,3 мрад
Класс защиты	IP65 (защита от пыли и прямого попадания воды), ударопрочный
Относительная влажность	10% – 90%
Мощность луча	< 1 мВт
Длина волны	635 нм (красный луч, видимый спектр)
Класс безопасности и меры предосторожности	Класс 2 по стандарту IEC/EN 60825-1:2007 Не допускайте попадания луча в глаза!
Рабочая температура	от -10°C до 50°C
Разрешение инклинометра	0,1°
Погрешность инклинометра	±0,25% от общего диапазона
Светодиодные индикаторы	2 светодиодных индикатора состояния лазера и уровня заряда батареи
Время работы	70 часов непрерывной эксплуатации
Источник питания	Литий-полимерная аккумуляторная батарея 3,7 В / 1,6 А·ч / 6 Вт·ч
Размеры	прим. 103 x 84 x 60 мм
Вес	прим. 330 гр.



Технические характеристики системы ROTALIGN® Ultra iS

Процессор	"Mavell" XScale PXA270, 520 МГц
Память	64 Мб оперативной памяти, 64 Мб встроенной флеш-памяти 1024 Мб съемной флеш-памяти
Экран	Тип: пропускающего (антибликового) типа цветной дисплей с TFT матрицей. Разрешение: VGA, 640x480 пикселей Размеры: 145 мм/5,7 дюйма по диагонали Клавиатура: Клавиши навигации с клавишами «Очистить», «Назад» и «Меню»; Буквенно-цифровая клавиатура с клавишами «Размеры», «Измерение» «Результаты»
Светодиодные индикаторы	4 светодиодных индикатора состояния лазера и процесса центровки 2 светодиодных индикатора, указывающих на статус беспроводного соединения и на уровень заряда батареи
Источник питания	Время работы: 25 часов (при использовании литий-ионной аккумуляторной батареи), 12 часов (при использовании одноразовых батареек); данное время указано с учетом обычного цикла работы (который состоит на 25% из измерений, на 25% из расчетов, остальные 50% времени система находится в режиме ожидания). Литий-ионная аккумуляторная батарея: 7,2 В / 6,0 А·ч Одноразовые батареи: 6x1,5 В батареек типа IEC LR14 («С») (дополнительно)
Подключение к внешнему устройству	2 главных USB порта для подключения принтера, клавиатуры или ПК 1 подчиненный USB порт для подключения принтера, клавиатуры или ПК Разъем RS232 для датчика Разъем I-Data для датчика Встроенный модуль Bluetooth® (класс 1) для беспроводной передачи данных мощность сигнала 100 мВт Разъем для зарядного устройства
Класс защиты	Класс защиты IP65 (защита от пыли и прямого попадания воды), ударопрочный Относительная влажность 10% - 90%
Диапазон температур	Рабочая температура: от 0°C до 45°C Температура хранения: от -20°C до 60°C
Размеры	прим. 243 x 172 x 61 мм
Вес	1 кг (без батарей)
Соответствие нормам ЕС	соответствует руководящим документам ЕС для электронных устройств (2004/108 EEC)



Кейс для ROTALIGN® Ultra iS

Содержание кейса зависит от версии комплектации



Техническая поддержка и обслуживание

Перейдите с нами на новый уровень в мире систем лазерной центровки

Качественное обслуживание

Сердцем компании PRUFTECHNIK является наша высокотехнологичная исследовательская лаборатория. Каждый новый день связан с разработкой, тестированием и производством новых датчиков, лазеров и систем.

Поскольку мы заботимся о качестве нашего оборудования и потребностях наших клиентов, мы создали сервисные центры по всему миру, в которых наши клиенты могут получить техническую поддержку в сфере точной центровки.

Специализированные тренинги

Команда профессионалов проводит специализированные тренинги и семинары, на которых специалисты смогут обучиться работе с различными системами и углубить свои навыки работы со специализированными приложениями, связанными с центровкой оборудования.

Техническое обслуживание

Компания PRUFTECHNIK предлагает широкий выбор различных услуг в сфере высокоточной центровки. Наши специалисты по техническому обслуживанию могут помочь Вам провести комплексную центровку сложного многосоставного оборудования или оказать поддержку в реализации крупного проекта, связанного с центровкой, например при сборке и монтаже паровых и газовых турбин. Мы предоставляем услуги по центровке валов, мониторингу смещения корпусов оборудования, геометрической центровке и центровке турбин.



ROALIGN®, sensALIGN®, iSWEEP®, intelliSWEEP®, TolChek® и InfiniRange® являются зарегистрированными торговыми марками компании PRUFTECHNIK Dieter Busch AG. Запрещается копирование или воспроизведение данной информации в любой форме без письменного разрешения компании PRUFTECHNIK AG. Информация, содержащаяся в данном руководстве, может быть изменена без предварительного оповещения согласно политике непрерывного развития продукции компании PRUFTECHNIK. Продукция компании PRUFTECHNIK защищена патентами по всему миру. Отпечатано в Германии ISO 9001:2008 год

© 2015 год PRUFTECHNIK Dieter Busch AG



PRUFTECHNIK

Alignment Systems GmbH

Freisinger Str. 34

85737 Ismaning, Germany

Tel.: +49 89 99616-0

Fax: +49 89 99616-100

info@pruftechnik.com

www.pruftechnik.com

A member of the PRUFTECHNIK group