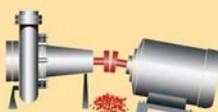
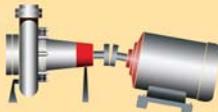


¿Para qué tirar su dinero por la ventana?

Confiabilidad comienza con una alineación precisa



Hasta 50% de las averías en máquinas giratorias están directamente relacionadas con alineación imprecisa!

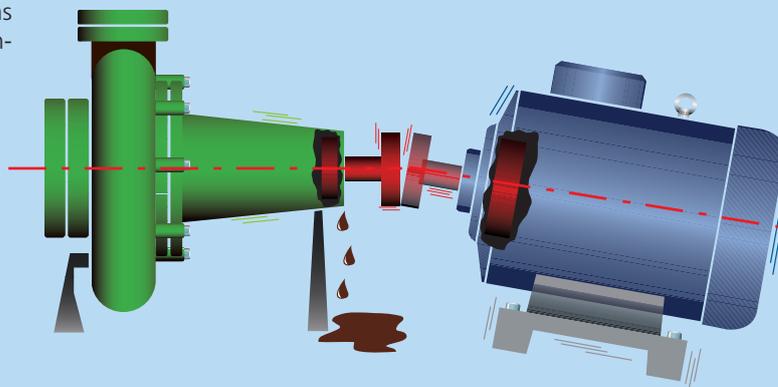
Máquinas alineadas con precisión reducen los costos de operación!

¿Para qué alinear?

Los costos de operación en máquinas giratorias se pueden reducir drásticamente con una alineación correcta.

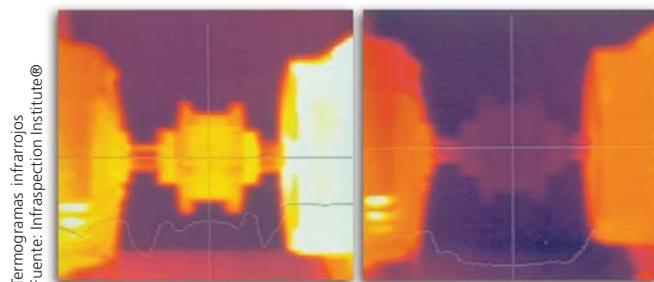
Una alineación imprecisa incrementa las cargas en el acoplamiento, las cuales se transmiten a los ejes y en consecuencia a los demás componentes de la máquina. Este efecto conlleva a:

- Desgaste prematuro en los cojinetes, empaquetaduras, ejes y acoplamientos
- Altas temperaturas en cojinetes y acoplamientos
- Vibraciones excesivas
- Afloje de pernos en los fundamentos
- Fisuras (o rupturas) de ejes en los componentes internos
- Alto consumo de electricidad



Fuera de tolerancia de alineación

Dentro de tolerancia de alineación



Termogramas infrarrojos
Fuente: Infrascpection Institute®

Las consecuencias de los esfuerzos en el acoplamiento se pueden visualizar con la ayuda de termografía infrarroja. No sólo el acoplamiento, sino también las máquinas muestran altas temperaturas, principalmente en los cojinetes.

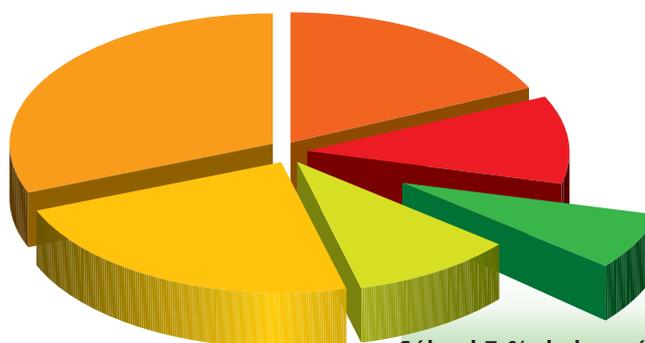
¿Ha alineado sus máquinas considerando las especificaciones de tolerancia?

Un estudio de una compañía transnacional líder en servicios para máquinas giratorias dio como resultado que sólo el 7 % de 160 máquinas seleccionadas al azar se encuentran dentro de los niveles aceptables de tolerancia de alineación.

¿A qué categoría pertenecen sus máquinas?

Desalineación (mm)	Máquinas medidas (%)
0.00 - 0.05	7% alineación aceptable
0.06 - 0.10	10% fuera de tolerancia
0.11 - 0.20	23% fuera de tolerancia
0.21 - 0.50	31% fuera de tolerancia
0.51 - 1.00	18% fuera de tolerancia
> 1.00	11% fuera de tolerancia

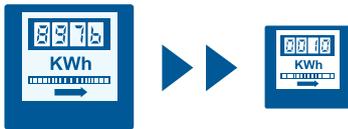
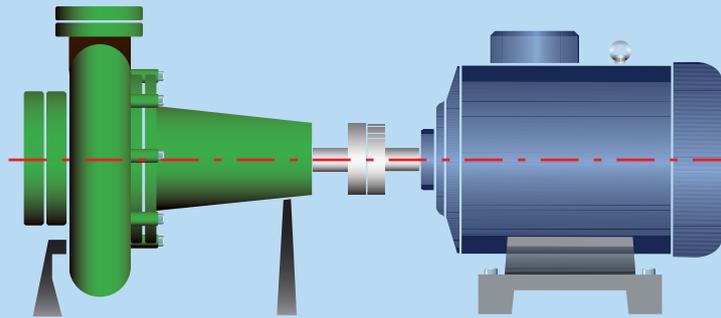
Fuente estadística: un gran consorcio químico inglés



Sólo el 7 % de las máquinas examinadas se encontraron dentro de los niveles aceptables de tolerancia para alineación.

Los datos sobre las tolerancias antes mencionado son válidos para máquinas de 3000 RPM.

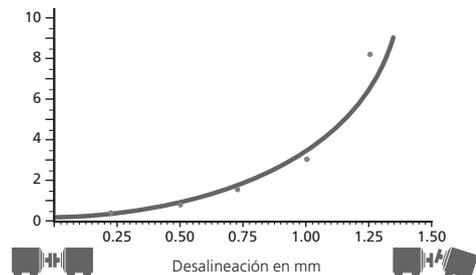
Beneficios de una alineación precisa



Menor consumo de energía con un mayor rendimiento

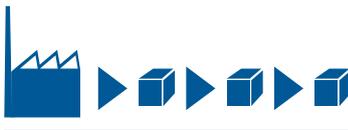
Efectos en el consumo de electricidad

Aumento de consumo de energía en %



Con una alineación óptima puede obtener un gran ahorro de electricidad.

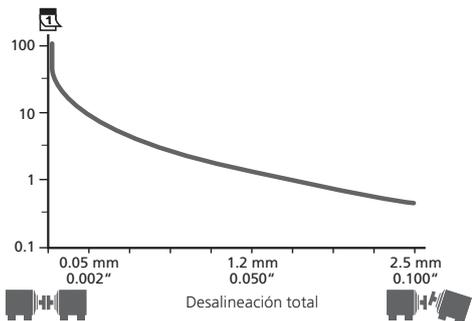
Fuente: ©ICI PLC



Protección del equipo y mayor calidad del producto debido a la reducción de vibración

Relación entre la desalineación y el tiempo de vida de las empaquetaduras

Ciclo de vida de empaquetaduras en meses



Con el incremento de desalineación se reduce el ciclo de vida de las empaquetaduras.

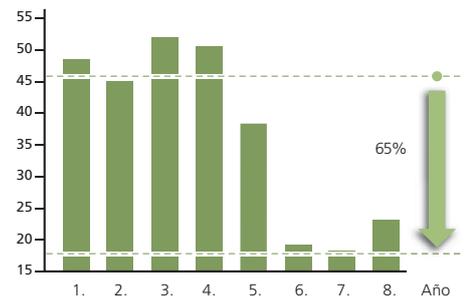
Fuente: ©DURAMETALLIC Inc.



Mayor productividad debido a mayor tiempo medio entre fallos de las máquinas (MTBF)

Reparaciones de empaquetaduras

Número de reparaciones de empaquetaduras mecánicas



Reparación de empaquetaduras disminuyó un 65% al mejorar en gran medida la calidad de alineación.

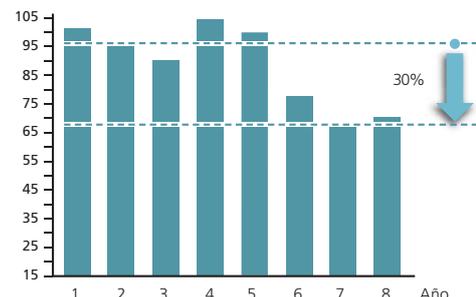
Fuente: ©HOECHST AG Gendorf/Germany



Menor costo de mantenimiento debido a menor consumo de repuestos y menores costos de almacenamiento

Reparaciones de bombas

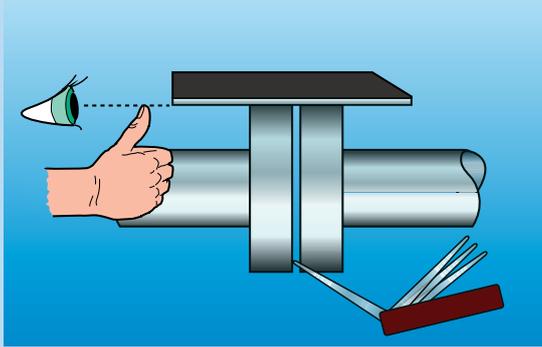
Número de reparaciones de bombas



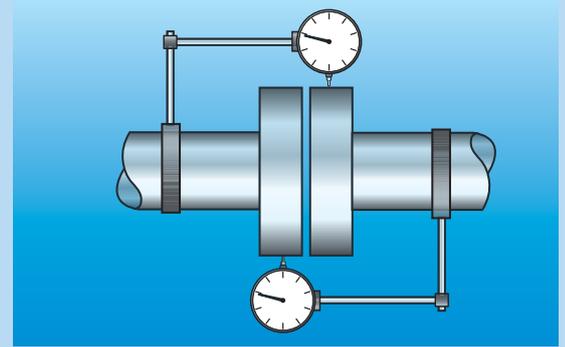
La cantidad de reparaciones de bombas disminuyó luego de utilizar alineación de ejes con láser óptico como parte integral del programa de mantenimiento.

Fuente: ©HOECHST AG Gendorf/Germany

Métodos de alineación tradicionales

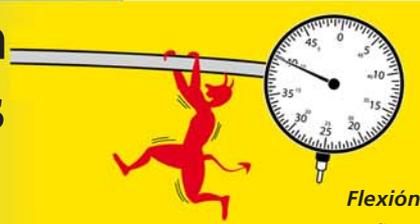


Los métodos con reglas y galgas dependen de la resolución limitada del ojo humano y de la superficie del acoplamiento. La resolución alcanzada de 0,1 mm es insuficiente para la mayoría de las máquinas.



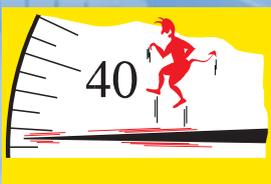
A pesar de que los relojes indicadores alcanzan una resolución de 0,01 mm, los cálculos son en la mayoría de casos complicados y requieren personal con gran experiencia.

Factores que influyen en la exactitud de los relojes indicadores



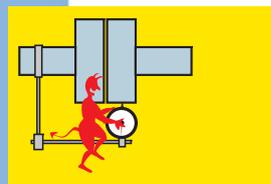
Flexión del soporte de los relojes

La flexión de las barras que soportan los relojes tiene que ser siempre determinada antes de la medición, independientemente de que tan sólidas parezcan.



Resolución baja

Un error de hasta 0,005 mm puede originarse al redondear los datos en cada lectura. Este error podría alcanzar los 0,04 mm para la medición completa.



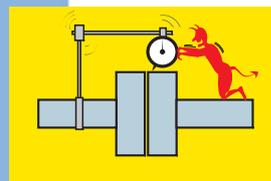
Errores de lectura

Pueden ocurrir con facilidad cuando el tiempo de medición es crítico y las condiciones de medición son malas.



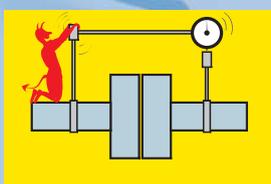
Fricción interna/ histéresis

Algunas veces se tiene que golpear ligeramente el reloj para que la aguja señale la posición final.



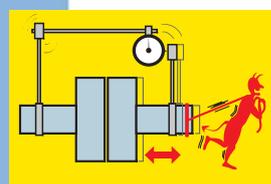
Relojes indicadores mal montados

Si el reloj no está montado en posición perpendicular a la superficie de medición el valor de medición será mayor.



Juego en las conexiones mecánicas

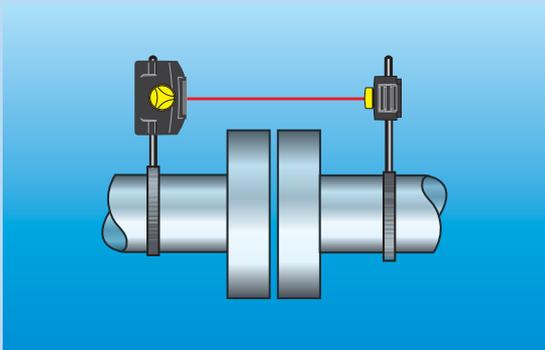
Bajos valores pueden ser pasados por alto, lo que conlleva a errores considerables de medición.



Juego de ejes axial

Los valores de angularidad en la brida pueden ser falseados a menos que se use dos relojes montados axialmente.

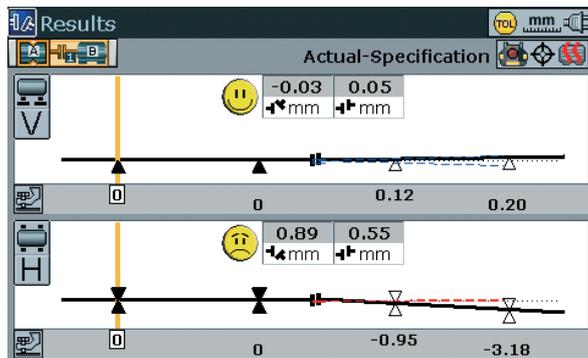
Sistemas de alineación PRÜFTECHNIK ofrecen una resolución de 0,001 mm y permiten además una rápida, exacta y confiable medición con resultados documentados de forma óptima.



Beneficios de alineación con láser

- Medición precisa y correcta con un montaje estable y con una recepción de datos automática
- Abrazaderas de montaje universal sin flexión en las barras
- Ajuste rápido del láser en pantalla
- Montaje sencillo con una guía de uso simple

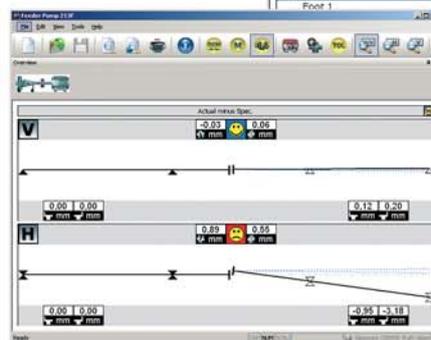
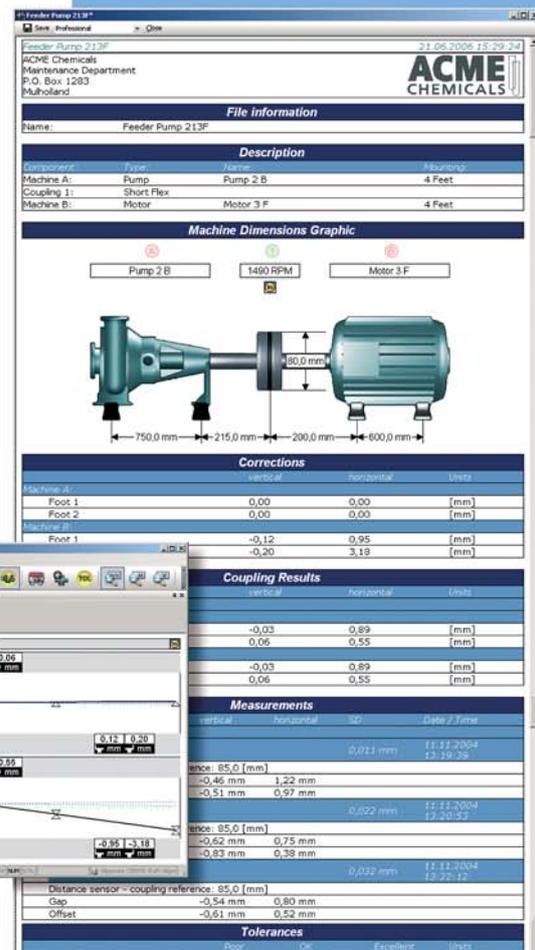
- Cálculo automático de valores del acoplamiento y de los pies de máquina en horizontal y vertical.
- Representación clara de las máquinas con los valores de corrección y dirección.
- La corrección del estado de alineación se puede observar «live» en la pantalla.
- Reportes de medición se pueden generar directamente en el equipo, conforme a los requerimientos de documentación ISO 9001.



PC Software de alta calidad

ofrece los siguientes beneficios:

- Transferencia de datos bi-direccional, del equipo a su ordenador y viceversa
- Preparación de datos de medición incluyendo propiedades de máquinas y de acoplamientos así como especificaciones de alineación
- Estructura para sus archivos de medición basada en la identificación de la máquina y su localización
- Reportes de medición confeccionados en forma profesional y específica para el usuario, en color con el logo de empresa y con capacidad para la integración de fotos en formato digital



¿Por qué sistemas de láser PRÜFTECHNIK?

PRÜFTECHNIK, compañía inventora de alineación de ejes por láser, tiene más de 200 patentes en todo el mundo. Estas patentes están incorporadas en los sistemas de medición ofreciendo al usuario un amplio espectro de funciones y beneficios para alinear máquinas giratorias.

Cuente con esta tecnología



Manejo simple – 3 teclas de operación que le permiten un manejo del equipo paso a paso.



Modo Continuo - modo automático que permite una medición con sólo 60° de giro independientemente de la dirección de giro o de la posición inicial.



Tolerancias (TolCheck®) – revisión automática y dinámica del estado de alineación. Sin uso de tablas y suposiciones.



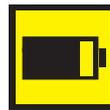
InfiniRange® patentado La extensión del área del detector le ayudará para casos de gran desalineación. Estos casos de gran desalineación pueden también ser documentados.



Comunicación sin cable para un manejo seguro, cómodo y flexible.



UniBeam® patentado – Sólo se necesita un láser, por lo tanto montaje rápido, ajuste simple del láser y ningún enredo de cables.



Administración de energía – opción que le permite ajustar la disponibilidad del sistema a las necesidades del usuario.

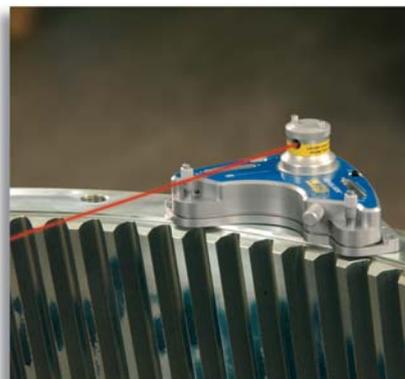


Diseñado y producido para uso industrial. Adecuado para condiciones severas de mantenimiento y ambientales.



Protección para ambientes explosivos – Versión que le permite ahorrar los permisos para trabajos en altas temperaturas y equipos para detectar emisiones de gas.

PRÜFTECHNIK Sistemas de Medición le permiten una gran variedad de aplicaciones para alineación



Impreso en Alemania ALI 9.100.11.06.E

ROTALIGN® es una marca registrada de PRÜFTECHNIK Dieter Busch AG. No está permitido copiar o reproducir esta información sin consentimiento escrito por parte de PRÜFTECHNIK AG. La información que contiene este boletín esta sujeta a cambios sin previo aviso debido a la política de desarrollo continuo que lleva PRÜFTECHNIK. Los productos de PRÜFTECHNIK están sujetos a patentes otorgadas o pendientes en todo el mundo.
© Copyright 2006 by PRÜFTECHNIK AG.

PRÜFTECHNIK Alignment Systems
Oskar-Messter-Strasse 15
D-85737 Ismaning, Germany
Tel: +49 89 99 61 60
Fax: +49 89 99 61 61 00
eMail: info@pruftechnik.com
www.pruftechnik.com

De los inventores de alineación de ejes por láser