NOTA DE APLICACIÓN

Alineación precisa de ejes:

¿Por dónde empiezo y qué ventajas tiene?

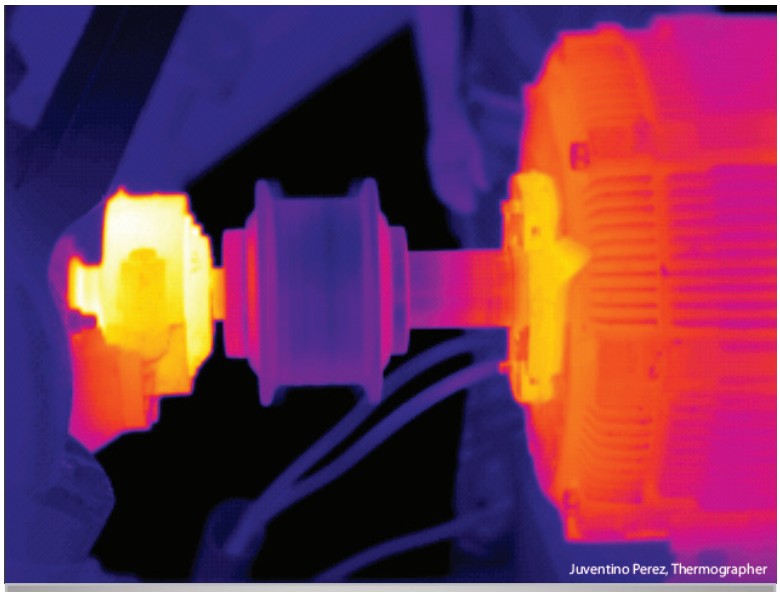
¿Por qué una alineación precisa?

- Reduce el consumo energético
- Menos fallos en juntas, acoplamientos y cojinetes
- Temperaturas más bajas en cojinetes y acoplamientos
- Niveles de vibración más bajos, que dan lugar a menos fallos mecánicos
- Sin grietas ni fallos en el eje
- Sin pernos de anclaje sueltos

El tiempo de actividad de los activos empieza con la alineación precisa de los ejes

La desalineación en las máquinas rotativas puede provocar una serie de problemas, desde pérdidas de producción hasta tiempos de inactividad no planificados, pasando por un mayor mantenimiento y mayores costes de consumo energético. Todo se puede reducir significativamente si las máquinas se alinean bien durante la instalación y se someten a un mantenimiento adecuado a lo largo del tiempo. La alineación de ejes por láser aumenta la vida útil de la máquina, protege la disponibilidad de los activos y puede aumentar la calidad de la producción y el rendimiento de la máquina porque los niveles de vibración son mínimos.

Las máquinas desalineadas provocan mayores fuerzas de reacción en el acoplamiento, lo que provoca calor y desgaste en los acoplamientos, juntas y cojinetes. La detección de ese exceso de calor suele ser el primer paso para diagnosticar la desalineación. En la imagen de termografía infrarroja de la derecha se ven los efectos del calor derivado de unos ejes desalineados.



1. Cuando las máquinas están desalineadas, los acoplamientos flexibles empiezan a calentarse y la máquina funciona a mayor temperatura, sobre todo alrededor de los cojinetes.

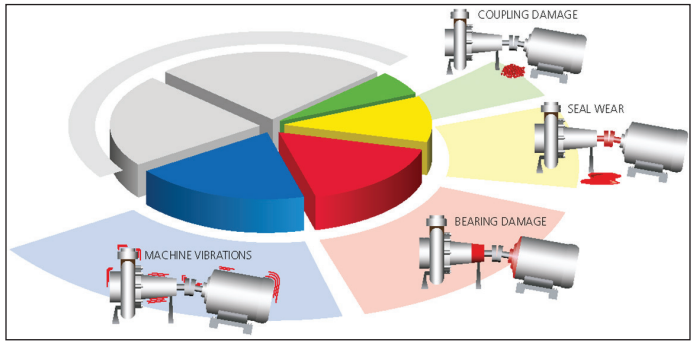
2. Las elevadas fuerzas de reacción y los errores que provocan fallos en los activos y pérdidas de producción se reducen de forma radical despuésde llevar a cabo una alineación precisa.

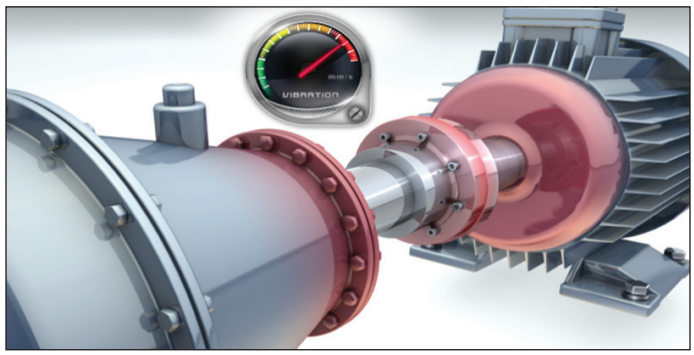
¿Por qué es importante una alineación precisa de los ejes?

Los clientes de cualquier sector pueden beneficiarse de una alineación precisa de los ejes y esperar:

- **Menos consumo energético: la alineación**—La alineación supone un importante ahorro de energía al eliminar las fuerzas de reacción dentro de la maquinaria rotativa.
- **-Mayor fiabilidad**—Las máquinas alineadas con precisión tienen menos fallos inesperados o catastróficos.
  Al comprobar la alineación puede anticipar los problemas antes de que se produzcan los fallos y priorizar las acciones de reparación.
  - Una alineación precisa regular reduce las reparaciones de los cierres mecánicos hasta en un 65 %.
  - Cuando la alineación precisa queda integrada en los programas de reparación de bombas, el índice de reparaciones de bombas se reduce hasta en un 30 %.
- **Reducción de costes**—Reduzca los costes de inventario de piezas de repuesto y prolongue la vida útil de los equipos existentes.
- **Intervalos de mantenimiento más amplios gracias a una mayor vida útil de la máquina**—Al reducirse la desalineación, aumenta la vida útil prevista de los cojinetes, lo que significa que también puede aumentar el tiempo entre reparaciones.
- **Ingresos**—Las máquinas con un buen mantenimiento tienen menos fallos inesperados y graves, lo que ayuda a evitar paradas de producción que merman los resultados.

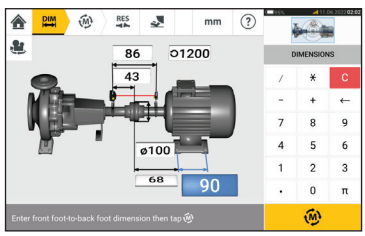
Consecuencias de la desalineación





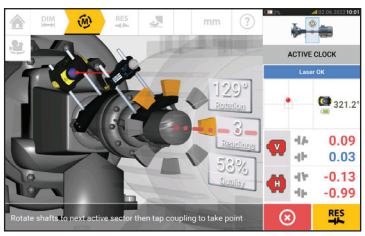
La Fluke 831 redefine la alineación de ejes: Sencillo y eficaz

Muchas herramientas son sencillas, pero puede llevar mucho tiempo volver a aprender a utilizarlas y recordar lo que significan los números, sobre todo si ha pasado mucho tiempo desde la última alineación. Necesita una herramienta que le guíe a través de los pasos para poder volver a dirigir la planta. Con la herramienta de alineación de ejes por láser Fluke 831 se puede evaluar la alineación en tres sencillos pasos:



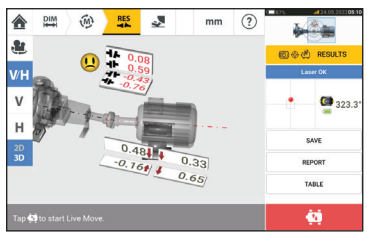
1. Dimensiones

Interfaz guiada para introducir las dimensiones y especificaciones de la máquina, por ejemplo, las tolerancias y el crecimiento térmico (también se pueden guardar perfiles de máquinas y usarlos más adelante)



2. Medición

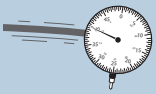
"Reloj activo": haga lecturas de tres o más sectores y observe cómo se vuelven amarillas en la pantalla para indicar que se han recogido los datos correctos



3. Resultados

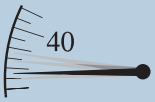
Los valores reales de los resultados del acoplamiento y de los pies con las flechas de corrección de los pies se visualizan claramente, y un indicador de tolerancia «carita sonriente» le da una visión general de los resultados de la medición: entonces utilice calzas de precisión para ahorrar tiempo y haga una alineación precisa cada vez

¿Cuán precisas son las lecturas de un reloj comparador?



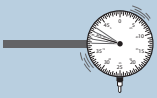
combamiento de los soportes del comparador

El combamiento debe medirse siempre antes de tomar las lecturas de alineación reales, independientemente de lo rígido que parezca el soporte.



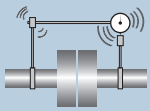
Baja resolución

Se puede producir un error de redondeo de hasta 0,005 mm con cada lectura, lo que fácilmente se traduce en un error de hasta 0,04 mm en los resultados calculados.



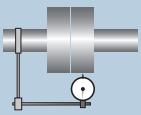
Manecillas del comparador atascadas/vibrando

A veces es necesario golpear el comparador para que la manecilla se sitúe en su valor final.



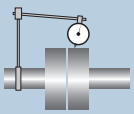
Holgura en las uniones mecánicas

Las pequeñas holguras pueden no ser advertidas, pero producen errores considerables en los resultados.



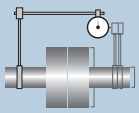
Errores de lectura

Se producen errores humanos muy a menudo cuando se deben leer comparadores bajo condiciones de falta de espacio, poca iluminación y poco tiempo.



Reloj comparador torcido

El comparador puede que no esté montado perpendicularmente a la superficie de medición, perdiendo de esta manera parte de la lectura del desplazamiento.



Holgura en el eje axial

Esto puede afectar a las lecturas tomadas para medir la angularidad, a menos que se usen dos comparadores montados axialmente.

Métodos convencionales de alineación de ejes

Las máquinas modernas requieren una alineación precisa para mantenerse dentro de un rango de tolerancia recomendado, y puede que los métodos de alineación convencionales no cumplan estos estándares, lo que resulta en una mala alineación. Un método común de alineación es utilizar una regla o una galga, que sólo tiene la resolución del ojo humano. Para la mayoría de las máquinas, esta resolución de 1/10 mm no es adecuada para diagnosticar bien la desalineación.

Otro método común para evaluar la alineación es el método del reloj comparador: los relojes comparadores ofrecen una resolución de 1/100 mm, pero requieren complejas operaciones matemáticas para determinar si existe una desalineación. Además, este método es susceptible de sufrir errores humanos, que provocan una lectura incorrecta de los valores de las mediciones y posibles errores en los complejos cálculos que se requieren. Además, este método suele tardar muchas horas en completarse y requiere un usuario muy cualificado.

(ver imagen de la izquierda)

Las tolerancias de alineación proporcionan límites aceptables

Si una máquina no está alineada dentro de los límites de tolerancia aceptables, la tensión innecesaria puede provocar un aumento del calor y del desgaste en los acoplamientos, las juntas y los cojinetes. Las tolerancias de alineación precisa se pueden determinar de varias maneras.

La mayoría de las veces es el fabricante quien da las tolerancias aceptables de la máquina, pero también existen normas industriales generales para las tolerancias de alineación. Las normas industriales para las tolerancias de alineación solo deben utilizarse si el fabricante de la máquina no prescribe otras tolerancias o si no existen normas internas. En el caso de que el fabricante de una máquina exija una tolerancia de alineación más estricta que la recomendada por las normas industrials, deberá utilizarse la recomendación del fabricante. Cabe destacar que los acoplamientos rígidos no toleran la desalineación y deben alinearse con la máxima precisión posible.

La Acoustical Society of America (ASA) ha establecido tolerancias para la alineación de ejes tanto de acoplamientos cortos flexibles como de acoplamientos espaciadores presentes en maquinaria rotativa estándar. Estas tolerancias son una especificación aprobada por el American National Standards Institute (ANSI).

¿Qué alternativa hay a los métodos convencionales?

Una gran alternativa a las mediciones tradicionales de la alineación de ejes es una herramienta de alineación de ejes por láser. Los sistemas de alineación de ejes por láser reducen el potencial de error humano y pueden tener resoluciones tan buenas como 1/1000 mm o 1 micra (0,00004 pulgadas). Al elegir un sistema de alineación precisa de ejes por láser hay que tener en cuenta:

Configuración inicial

- Instalación rápida y sin errores: soportes premontados con nada de caída
- Pantallas fáciles de usar e intuitivas para el usuario
- Guías fáciles que orientan al usuario en la información de configuración de la máquina

Precisión y flexibilidad de las mediciones

- Altas resoluciones de 1/1000 mm o 1 micra (0,00004 pulgadas)
- Ajuste rápido y preciso del sensor láser
- Flexibilidad de medición que permite realizar numerosas lecturas desde casi cualquier posición

Resultados/Corrección

- Recomendaciones prácticas con valores específicos de acoplamiento y pies y flechas de corrección en lugar de cálculos complejos o conjeturas
- Valores de ajuste de acoplamiento y pies con ajustes horizontales y verticales
- Tablas firmes de tolerancia de la máquina que evalúan la alineación en comparación con los límites aceptables para una velocidad concreta de la máquina ree
- Resultados de medición precisos, fiables y muy reproducibles
- Funciones de informe con resultados tanto del estado inicial como del estado final para documentar la corrección de la alineación según la norma ISO 9001

Respuestas, NO solo datos:

Cualquier herramienta puede dar números: los relojes comparadores dan números pero requieren cálculos complejos que llevan tiempo. Cuando está en juego el tiempo de funcionamiento de los activos, necesita respuestas rápidas que le ayuden a alinear la máquina con precisión, recuperarla y ponerla en marcha rápidamente.

Muchas instalaciones no disponen del tiempo ni los recursos necesarios para crear un equipo de fiabilidad, pero aun así se enfrentan a averías mecánicas.

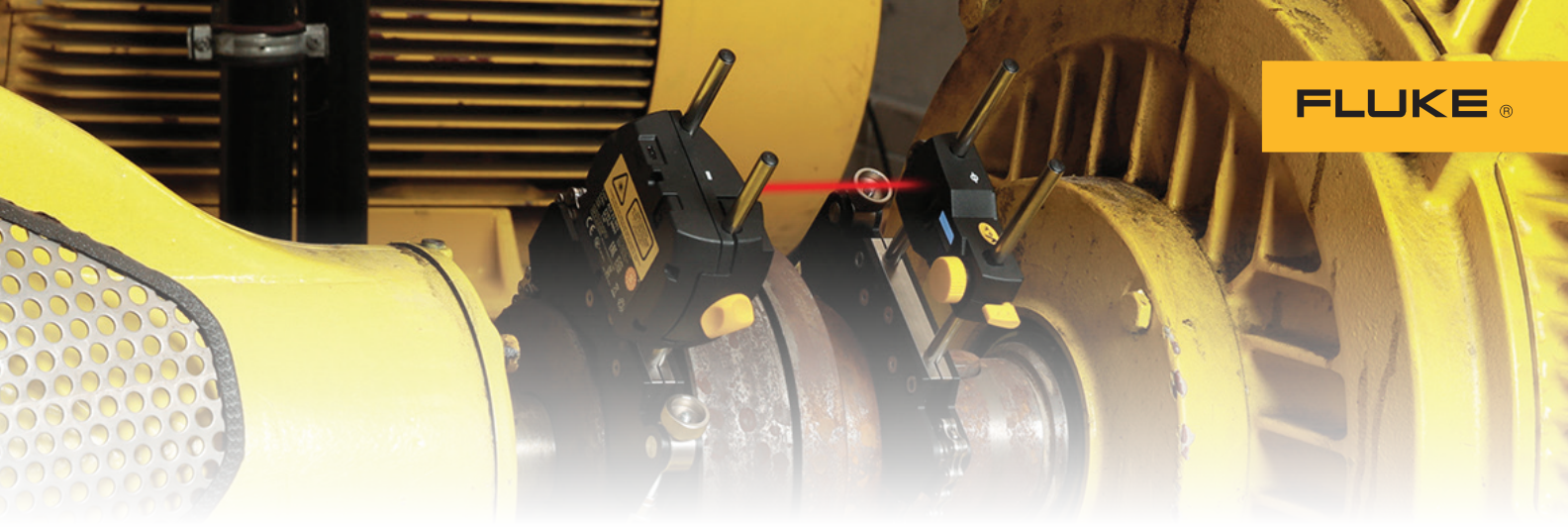
Con esta revolucionaria forma de alineación precisa de ejes, incluso las pequeñas organizaciones pueden permitirse y disfrutar de grandes ventajas:

1. Las respuestas fáciles de la pantalla de resultados muestran los resultados del acoplamiento y de los pies con flechas de corrección de los pies (vertical y horizontal).

2. El modo "Live" le ofrece información inmediata y dinámica del estado de la alineación mientras ajusta los pies. No se requieren pasos adicionales para retomar las lecturas y evaluar los resultados.

3. Las tablas de tolerancia (velocidad de entrada de la máquina) le ayudan a completar los ajustes rápidamente y permiten saber con precisión cuándo la máquina está dentro de una alineación aceptable.

4. Confianza en los resultados: haga las comprobaciones finales de alineación e imprima informes con los resultados de las mediciones "al principio" y "al final" para documentar el procedimiento.



Las herramientas de Fluke se unen para resolver sus problemas

Inicie su proceso de monitorización de condiciones con soluciones interconectadas de Fluke.

Detecte los posibles problemas con una cámara térmica o un medidor de vibraciones y, a continuación, utilice su analizador de vibraciones para diagnosticar el fallo. Corrija el fallo utilizando una herramienta de alineación de correas o una herramienta de alineación de ejes por láser como ela Fluke 831 y, por último, confirme la eficacia de su reparación con un medidor de vibraciones.

Garantice la longevidad, la precisión y la seguridad de sus herramientas y, si es necesario, envíelas a reparar o calibrar a uno de nuestros diversos centros de servicio en todo el mundo.

SCREEN → **DIAGNOSE** → **CORRECT** → **VERIFY AND REPORT**

5 fully automated tools for common faults on standard machines by techs with no advanced training

Fluke. *Keeping your world up and running.*®

Fluke Corporation
PO Box 9090, Everett, WA 98206 (Estados Unidos)

Fluke Europe B.V.
PO Box 1186, 5602 BD
Eindhoven, Países Bajos

Llámenos si necesita más información:
En Estados Unidos: (800) 443-5853 o fax (425) 446-5116
En Canadá (800)-36-FLUKE o fax (905) 890-6866
Desde otros países +1 (425) 446-5500
o fax +1 (425) 446-5116

Acceso a la web: http://www.fluke.com

©2022 Fluke Corporation.
Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.
Impreso en EE. UU. 9/2022 6013971a-es

Se prohíbe modificar este documento sin la autorización por escrito de Fluke Corporation.