



## Alineación de ejes

Sistema profesional de alineación y medición para máquinas rotativas

# ¡SIMPLEMENTE EFICIENTE!

## OPTIMICE LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Easy-Laser® E540 es un sistema de alineación preciso y eficaz para máquinas rotativas. Easy-Laser® E540 ofrece el equilibrio perfecto entre coste y rendimiento, pues le permite crear las condiciones óptimas para un funcionamiento económico y sin problemas de su maquinaria:

- Controle el estado de las máquinas con la comprobación del nivel de vibraciones\*.
- Compruebe los requisitos previos para efectuar una alineación correcta antes de llevarla a cabo, por ejemplo, el juego de los cojinetes y el desajuste de las patas.
- Mida y alinee en tres sencillos pasos.
- Documente el resultado.

Easy-Laser® es una inversión rentable que se recupera rápidamente gracias a la eliminación de las paradas imprevistas de la producción y a la reducción del consumo de energía y de los repuestos necesarios. ¡Simplemente eficiente!



### MÁQUINAS HORIZONTALES

Bombas, motores, cajas de engranajes, compresores, etc.



### MÁQUINAS VERTICALES Y CON BRIDA

Bombas, motores, cajas de engranajes, etc.



### TRENES DE MÁQUINAS (3 MÁQUINAS)

Bombas, motores, cajas de engranajes, compresores, etc.



### TRANSMISIONES POR CORREA\*

Correas trapezoidales, correas dentadas, correas planas, cadenas de transmisión, etc.



### MEDICIÓN DE VIBRACIONES\*

Niveles de vibración y estado de los cojinetes.



### VALORES – COMPARADOR DIGITAL

Programa de medición versátil.

## VENTAJAS DEL EASY-LASER® E540

- Fácil de aprender y de utilizar.
- Unidades de medición compactas, adecuadas para casi cualquier diseño de máquina.
- Unidades inalámbricas (tecnología Bluetooth® y batería recargable integrada).
- Gran pantalla en color de 5,7".
- Programas con símbolos y texto = más fáciles de entender.
- Resolución ilimitada con la tecnología TruePSD.
- Excelente control y precisión gracias a los PSD, haces láser e inclinómetros gemelos.
- Generación de informes PDF desde la unidad de visualización y guardado en memoria USB.
- Garantía de 3 años para su tranquilidad.
- Servicio y asistencia rápidos. Servicio urgente de 48 horas en caso necesario.
- Costes generales bajos durante todo el ciclo de vida del producto, por ejemplo, reparaciones, accesorios, etc.
- Ampliable/adaptable. Gama de accesorios que le permite adaptar el sistema de medición a sus necesidades actuales y futuras.



Easy-Laser® permite alinear generadores y cajas de engranajes de turbinas eólicas de distintos tamaños y fabricantes. El sistema se puede equipar con soportes especiales para efectuar la alineación con los rotores bloqueados, lo que incrementa la seguridad del operario.



Con el sistema Easy-Laser® se pueden alinear motores, cajas de engranajes y ejes portahélices de barcos. Gracias a sus flexibles soportes, el equipo se puede montar en el punto más conveniente, ya sea un eje, un acoplamiento o un volante de inercia.



Easy-Laser® permite alinear bombas y motores de todo tipo de máquinas de diversas industrias. Las máquinas deben estar correctamente instaladas y alineadas para reducir el consumo de energía y lograr una vida útil óptima.

\*Requiere accesorios

## FÁCIL DE UTILIZAR

### HARDWARE Y SOFTWARE EN PERFECTA ARMONÍA

La alineación debe ser una tarea sencilla. Esa es la filosofía en la que se basan nuestros sistemas de medición. Gracias al sencillo sistema de montaje y a la intuitiva interfaz de usuario, el sistema Easy-Laser® E540 es fácil de aprender, fácil de entender y fácil de usar.

### FÁCIL DE USAR = RESULTADOS RÁPIDOS

- *Instale el equipo rápidamente con las unidades premontadas.*
- *Introduzca todos los datos de la máquina con el lector de códigos de barras.\**
- *Inicie la medición en cualquier punto de la periferia, sin preocuparse de definir una posición exacta, y luego gire 20° como mínimo para la siguiente posición.*
- *Ajuste la máquina en tiempo real tanto en horizontal como en vertical.*
- *Guarde la medición. El sistema genera automáticamente un informe PDF.*



El lector de códigos de barras se utiliza para introducir los datos de la máquina antes de proceder a la medición. Una vez registrada la primera medición, pégue en la máquina la etiqueta con el código de barras. La próxima que compruebe la máquina, podrá obtener directamente las mediciones, valores de compensación y tolerancias del código de barras. ¡Simple y preciso!

(\*El lector de códigos de barras es un accesorio.)

## DOCUMENTACIÓN

### CREAR INFORMES PDF

Genere informes PDF con gráficos y datos de medición directamente desde la unidad de visualización del sistema de medición.

### GUARDAR EN LA MEMORIA INTEGRADA

Guarde todas las mediciones en la memoria interna de la unidad de visualización.

### GUARDAR EN LA MEMORIA USB

Guarde las mediciones que desee en la memoria USB para imprimir los informes desde su ordenador y dejar el sistema de medición instalado.

### CONECTAR A UN ORDENADOR

Conecte la unidad de visualización a un puerto USB de su ordenador. Así aparecerá en el escritorio como un dispositivo de almacenamiento masivo USB y podrá transferir fácilmente los archivos que contenga.

### IMPRIMIR

Imprima con rapidez todos los datos de medición de forma local con una impresora térmica (accesorio).

### SOFTWARE EASYLINK™ PARA PC


Con el programa de base de datos EasyLink™ puede guardar y organizar todas sus mediciones en el mismo sitio, generar informes con datos e imágenes y exportarlos a sus sistemas de mantenimiento.

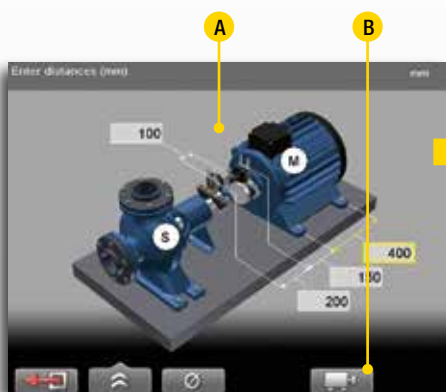




# PROGRAMAS Y FUNCIONES

## MÁQUINAS HORIZONTALES

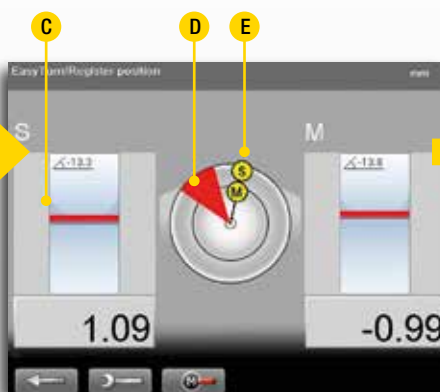
 Las máquinas horizontales suelen constar de una bomba y un motor, pero también las hay de otros tipos, como cajas de engranajes y compresores. Sea cual sea el tipo de máquina, es fácil de medir y de alinear con Easy-Laser®. Las unidades de medida (M y S) se indican a cada lado del acoplamiento. La comunicación con la unidad de visualización es inalámbrica. A continuación hay que seguir paso a paso las instrucciones en pantalla (ver más adelante).



**1.** Introduzca las distancias entre las unidades de medición y las patas de la máquina. Si introduce el diámetro del acoplamiento también obtendrá el resultado como holgura/derivación.

**A.** Puede empezar desde una medición anterior para no tener que volver a introducir las dimensiones.

**B.** Función de cambio de vista: máquina móvil a la derecha o a la izquierda.

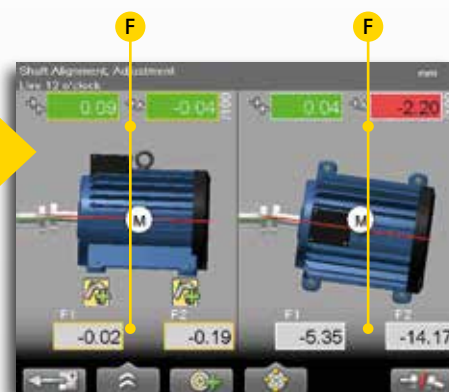


**2.** Registre los valores de tres posiciones con una separación de tan solo 20°.

**C.** La superficie del detector se muestra en pantalla como un objetivo electrónico para los haces láser.

**D.** Marca de 20°.

**E.** Se muestra la posición de las unidades de medición.



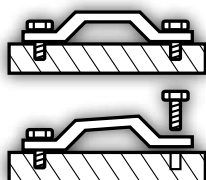
**3.** Los valores en tiempo real reflejan los ajustes realizados en la máquina. Para mayor claridad, el ajuste se muestra de forma gráfica y numérica. Además, las direcciones horizontal y vertical se muestran a la vez.

**F.** Valores de compensación y de ajuste horizontal. Los valores de desviación y angulares tienen un código de colores que agiliza la comprobación del resultado: rojo = fuera de la tolerancia, verde = dentro de la tolerancia.

## COMPROBACIÓN DEL DESAJUSTE DE LAS PATAS



El trabajo de alineación comienza con una comprobación del desajuste de las patas. Esta comprobación indica si es necesario ajustar alguna pata para que la máquina apoye uniformemente en todas ellas. Es un requisito previo importante para garantizar una alineación fiable. Una vez comprobado el desajuste de las patas, puede ir directamente al programa de alineación con todas las distancias de la máquina guardadas.

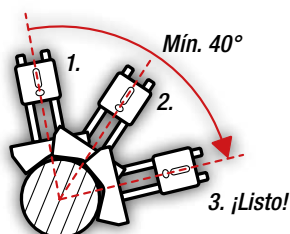


## FUNCIÓN EASYTURN™



Con la función EasyTurn™ puede comenzar el procedimiento de medición en cualquier punto de la periferia. Puede girar el eje a tres posiciones cualesquiera separadas tan solo 20° para registrar los valores de medición. ¡Listo! ¡La medición ha terminado!

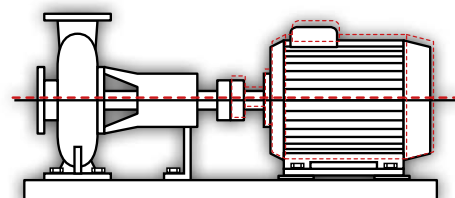
*¡Empiece la medición en cualquier posición!*



## COMPENSACIÓN DE LA DILATACIÓN TÉRMICA



Muchas veces las máquinas se dilatan considerablemente cuando se calientan hasta la temperatura de funcionamiento. Con la función de compensación de la dilatación térmica, el sistema de medición calcula los valores de compensación necesarios para ajustar la máquina en esos casos. Además, los fabricantes suelen proporcionar los valores de compensación de las máquinas.

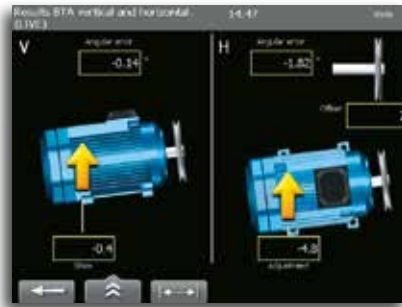




## MÁQUINAS VERTICALES



Alineación de máquinas verticales y con brida. Muestra la desviación paralela, el error angular y el valor de espesor en cada perno.



## ALINEACIÓN DE CORREAS



El programa Alineación de correas le permite alinear poleas con precisión digital. Los valores de ajuste se muestran en pantalla en tiempo real e incluyen lecturas de la desviación angular y axial tanto en vertical como en horizontal, así como un valor de ajuste para las patas. El resultado se puede documentar de la manera habitual. (Requiere el accesorio BTA E180).



## MEDICIÓN DE VIBRACIONES



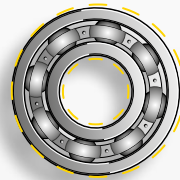
Con el programa Medición de vibraciones se pueden medir los niveles de vibración (mm/s o pulg/s) y el estado de los cojinetes (valor g). El programa le guía por los pasos necesarios para efectuar las mediciones vertical, horizontal y axial en la máquina. El resultado se puede documentar de la manera habitual. (Requiere la sonda de vibrómetro E285, disponible como accesorio).



## TRENES DE MÁQUINAS



Alineación de trenes de máquinas con tres máquinas. Seleccione a mano la máquina de referencia o deje que el programa determine la máquina más apropiada para minimizar la necesidad de ajuste.



## PROGRAMA VALORES



El programa Valores es adecuado, por ejemplo, para efectuar las mismas mediciones que se hacen con comparadores y comprobar el juego de los cojinetes. ¡Con el equipo de serie y un montaje absolutamente normal en la máquina!

## COMPROBACIÓN DE LA TOLERANCIA



Los resultados de la medición se pueden comparar con tablas de tolerancias predefinidas o con valores calculados por el usuario. De ese modo puede ver inmediatamente si la alineación está dentro de las tolerancias admitidas, lo que reduce considerablemente el tiempo dedicado a la alineación.

## CUALQUIER ÁNGULO EN TIEMPO REAL



Esta función le permite ajustar las máquinas en tiempo real con las unidades de medición en cualquier punto de la periferia del eje. Es ideal para casos en los que los objetos exteriores dificultan el posicionamiento normal.

## BLOQUEO DE LAS PATAS DE REFERENCIA



Con esta función puede bloquear cualquier par de patas de la máquina y disfrutar así de más libertad al alinear máquinas fijadas a una base o con pernos.

## MÚLTIPLES JUEGOS DE PATAS



El software se puede ajustar a máquinas de diferentes diseños, por ejemplo con dos pares de patas, tres pares de patas, patas delante del acoplamiento, etc.

## FILTRO DEL VALOR DE MEDICIÓN



Utilice esta avanzada función de filtro electrónico para obtener resultados fiables incluso en condiciones de medición inadecuadas. ¡Las turbulencias del aire y las vibraciones de las máquinas cercanas no son rival para la avanzada función de filtro del Easy-Laser® E540!

## FUNCIÓN DE CAMBIO DE VISTA

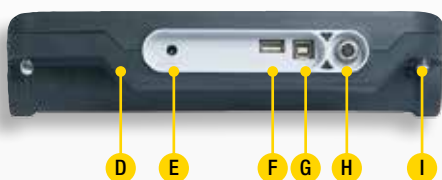


Esta función le permite ajustar la posición del motor en la pantalla para que se corresponda con la posición de la máquina que tenga delante y, de ese modo, ver más fácilmente las direcciones de ajuste.

# COMPONENTES DEL SISTEMA



- A. Dos botones Intro, para usuarios diestros y zurdos  
B. Gran pantalla en color de 5,7" de fácil lectura  
C. Cómodas teclas de navegación



- D. Sólida carcasa revestida de goma  
E. Conexión para cargador  
F. USB A  
G. USB B  
H. Equipo de medición Easy-Laser®  
I. Enganche para correa de hombro  
Nota: La imagen no muestra el protector contra polvo y salpicaduras.

## UNIDAD DE VISUALIZACIÓN

La unidad de visualización lleva un revestimiento exterior de goma fina que garantiza una sujeción segura. Además tiene un botón Intro a cada lado, para que puedan usarla con comodidad tanto las personas diestras como las zurdas. Las teclas, grandes y bien espaciadas, van acompañadas de iconos fáciles de interpretar que le guían por el procedimiento de medición.

## ELECCIÓN DEL IDIOMA

La unidad permite elegir el idioma de presentación de la información en pantalla. Inglés, alemán, francés, español, portugués, sueco, finlandés, ruso, polaco neerlandés, italiano, japonés, coreano y chino.

## ACTUALIZACIÓN

Si desea ampliar la funcionalidad del sistema, puede actualizar el software de la unidad de visualización por Internet o conectando una memoria USB que contenga la actualización del software. Esta función de actualización también le proporcionará acceso a cualquier nuevo programa de medición que desarrollemos en el futuro.

## CARACTERÍSTICAS

- Sólida carcasa revestida de goma
- Gran pantalla en color de 5,7"
- Elección del idioma y símbolos
- Software que le guía por el procedimiento
- Compatible con lector de códigos de barras
- Posibilidad de guardar directamente en PDF
- Memoria interna de gran capacidad
- Perfiles de usuario con su configuración personal
- Calculadora integrada y herramienta de conversión de unidades de longitud
- Actualizable
- Conexión USB



- A. Las varillas tienen una altura de 60–180 mm. Si es necesario, se pueden extender "ilimitadamente" con las varillas disponibles como accesorios. De acero inoxidable.  
B. Unidades premontadas/soportes  
C. Abertura láser  
D. Resistente cuerpo de aluminio  
E. PSD (30 mm)  
F. Botón de encendido/apagado

## UNIDADES DE MEDICIÓN

Las unidades de medición tienen detectores grandes (TruePSD) que permiten medir desde distancias de hasta 10 metros. Su resistente estructura de aluminio y acero inoxidable garantiza mediciones precisas y alineaciones fiables incluso en los entornos más difíciles. Las unidades de medición tienen un grado de protección IP65, que garantiza una alta estanqueidad al agua y al polvo.

## CONEXIÓN INALÁMBRICA

Las unidades de medición se comunican con la unidad de visualización por conexión inalámbrica, para que se pueda mover con plena libertad alrededor de las máquinas con la unidad de visualización.

## CARGA

Para cargar las dos unidades de medición, conéctelas a la unidad de visualización con el cable bifurcado incluido. Si es preciso, con el cable también puede suministrar corriente a las unidades durante la medición.

## CARACTERÍSTICAS

- Máxima precisión con la resolución ilimitada que proporciona la tecnología TruePSD.
- Detectores con una gran superficie de detección (30 mm).
- PSD y haces láser gemelos que hacen posible medir también máquinas muy desajustadas. Resulta especialmente útil en instalaciones nuevas, en las que las máquinas aún no están en la posición correcta.
- Con inclinómetros electrónicos en ambas unidades de medición, el sistema sabe exactamente cómo están colocadas, lo que simplifica mucho la alineación de ejes desacoplados.
- Unidades premontadas que agilizan la instalación.
- Objetivos electrónicos para que pueda ver en pantalla dónde incide el haz láser.
- Resistente cuerpo de aluminio.



# ACCESORIOS Y POSIBILIDADES DE AMPLIACIÓN

## ALINEACIÓN DE CORREAS



BTA E180. Transmisor láser y detector inalámbrico Bluetooth® para alinear transmisores por correa. Con pantalla incluida. Utilízelo como herramienta separada o conéctelo al E540 para mayor funcionalidad. N.º art. 12-0796

## MEDICIÓN DE VIBRACIONES



Sonda de vibrómetro E285. Para medir las vibraciones y el estado de los cojinetes. Para la conexión, se requiere también un "cable rojo" como el que se indica a continuación. N.º art. 12-0656

## SOPORTES, ETC.



### A. BASE MAGNÉTICA

Para sujeción directa al eje o acoplamiento. Muy resistente y estable. Las tres caras magnéticas ofrecen gran flexibilidad de colocación. N.º art. 12-0013

### B. SOPORTE MAGNÉTICO

Soporte para montaje axial en brida o extremo del eje. Incluye cuatro superimanes. N.º art. 12-0413

### C. SOPORTE PARA EJE FINO

Este soporte se utiliza cuando hay poco espacio entre el acoplamiento y la máquina. Incluye cadena fina y herramientas de bloqueo. Anchura: 12 mm. N.º art. 12-0412

### D. SOPORTE DESLIZANTE

Se utiliza cuando los ejes que no se pueden girar. Las patas esféricas garantizan una posición estable contra el eje. Se monta con cadenas estándar. N.º art. 12-0039

### E. SOPORTE PARA DESVIACIÓN AXIAL

Permite desplazar axialmente las unidades de medición para poderlas girar salvando los componentes y conectores de la máquina. N.º art. 01-1165

### F. CADENAS DE EXTENSIÓN

Permiten alinear ejes muy largos. Longitud: 900 mm, (2 uds.) N.º art. 12-0128

### G. VARILLAS DE EXTENSIÓN

Se atornillan entre sí hasta una longitud teóricamente "ilimitada". Longitud: 30 mm, (1 ud.). N.º art. 01-0938  
Longitud: 60 mm, (4 uds.). N.º art. 12-0059  
Longitud: 120 mm, (8 uds.). N.º art. 12-0324  
Longitud: 240 mm, (4 uds.). N.º art. 12-0060

## LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS



Lector de código de barras para registrar los datos de la máquina. Conectado al puerto USB. N.º art. 12-0619

## FUNDA



Funda para la unidad de visualización Con correa de hombro. N.º art. 01-1379

## CARGADOR DE 12-36 V



Para cargar la unidad de visualización conectándola a una toma de 12-36 V, por ejemplo de un coche. N.º art. 12-0585

## CABLE



Para la conexión el vibrómetro. Longitud: 2 m. N.º art. 12-0074.

Sistema	
Humedad relativa	10–95%
Peso (E540-A)	6,6 kg
Maletín (E540-A)	AxHxF: 460x350x175 mm
Peso (E540-B)	7,7 kg
Maletín (E540-B)	AxHxF: 500x400x200 mm

#### Unidades de medición ELM40 / ELS40

Tipo de detector	TruePSD 30 mm
Comunicación inalámbrica	Tecnología inalámbrica Bluetooth® Clase I
Autonomía	>4 h
Resolución	0,001 mm
Errores de medición	±1% +1 dígito
Rango de medición	Hasta 10 m
Tipo de láser	Diodo láser
Longitud de onda del láser	635–670 nm
Clase del láser	Seguridad de clase II
Potencia del láser	<1 mW
Inclinómetro electrónico	0,1° de resolución
Sensores térmicos	-20–60 °C
Grado de protección	IP65
Rango de temperaturas	-10–50 °C
Materiales de la carcasa	Aluminio anodizado/plásticos ABS
Dimensiones	AxHxF: 69,0x61,5x41,5 mm
Peso	172 g

#### Unidad de visualización E52

Tipo de pantalla/tamaño	Pantalla en color VGA de 5,7", retroiluminación LED
Resolución en pantalla	0,001 mm
Batería interna (fija)	De tipo Li-Ion, recargable de alta potencia
Autonomía	Aprox. 30 horas (en un ciclo de uso normal)
Rango de temperaturas	-10–50 °C
Conexiones	USB A, USB B, unidades Easy-Laser®, cargador
Comunicación inalámbrica	Tecnología inalámbrica Bluetooth® clase I
Memoria interna	Capacidad >100.000 mediciones
Funciones de ayuda	Calculadora, conversor de unidades
Grado de protección	IP65
Materiales de la carcasa	PC/ABS + TPE
Dimensiones	AxHxF: 250x175x63 mm
Peso	1.020 g

#### Cables

Cable de carga (bifurcado)	1 m de longitud
Cable USB	1,8 m de longitud

#### Soportes, etc.

Soportes para eje	Tipo: En V para cadena, 18 mm de anchura Diámetros de eje: 20–450 mm Material: aluminio anodizado
Varillas	Longitud: 120 mm, 60 mm (ampliable) Material: Acero inoxidable

#### Software EasyLink™ para PC

Requisitos del sistema	Windows® XP, Vista, 7, 8, 10. La función de exportación requiere tener instalado Excel 2003 o posterior en el ordenador.
------------------------	--

#### Sistema E540-B

El maletín dispone de compartimentos para accesorios:

A. E285 Vibrometer or Soportes magnéticos

B. Bases magnéticas

C. E180 BTA

D. Soportes para desviación axial

#### Contenido de un sistema E540-A/B completo

- 1 Unidad de medición M
- 1 Unidad de medición S
- 1 Unidad de visualización
- 2 Soportes para eje con cadenas
- 2 Cadenas de extensión
- 4 Varillas de 120 mm
- 4 Varillas de 60 mm
- 1 Cinta métrica de 3 m
- 1 Memoria USB / Software EasyLink™
- 1 Cable USB
- 1 Cargador (100–240 V CA)
- 1 Cable CC de carga bifurcado
- 1 Adaptador CC a USB, para carga
- 1 Correa de hombro para unidad de visualización
- 1 Manual de consulta rápida
- 1 Maletín

Sistema Easy-Laser® E540-A Ejes, N.º art. 12-1043

Sistema Easy-Laser® E540-B Ejes, N.º art. 12-0775

Sistema E540-A



Easy-Laser® es un producto de Easy-Laser AB, Alfagatan 6, SE-431 49 Mölndal, Suecia  
Tel: +46 (0)31 708 63 00. Fax: +46 (0)31 708 63 50. Correo electrónico: info@easylaser.com. Internet: www.easylaser.com  
© 2017 Easy-Laser AB. Reservado el derecho a efectuar modificaciones sin previo aviso.  
Easy-Laser® es marca comercial registrada de Easy-Laser AB.  
Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.  
Este producto cumple las normas: EN60825-1, 21 CFR 1040.10 y 1040.11.  
Este dispositivo lleva el ID FCC: PVH0925, IC: 5325A-0925. 05-0675 Rev3

