

## CIRCOGRAPH DS 6.430



- ✓ Sistema de Inspección por Corrientes Eddy con tecnología digital para la inspección en línea de alambres, barras y tubos fabricados en materiales ferromagnéticos, aceros austeníticos y metales no ferrosos
- ✓ Sistema de inspección universal, adaptable a casi cualquier aplicación y requerimiento de inspección
- ✓ Programa de interfase en ambiente WINDOWS
- ✓ Visualización en tiempo real del proceso de inspección y del estado del sistema
- ✓ Almacenamiento de información de cada defecto con su posición
- ✓ Monitoreo continuo del sistema
- ✓ Compensación de claro con ajuste

## Características

- ✓ El nuevo sistema FOERSTERnet permite acceder al CIRCOGRAPH DS desde cualquier PC.
- ✓ Una interfase ETHERNET y un protocolo TCP/IP permiten una completa integración a redes de sistemas de calidad.
- ✓ El software de operación basada en Windows NT permite configuraciones Active X y compatibilidad con otros programas Windows.
- ✓ Óptima resolución del defecto localizado de acuerdo con el ancho del sensor utilizado.
- ✓ Localización por segmento de los defectos en la misma sección longitudinal permite su marcado en el orden correcto usando varios dispositivos.
- ✓ Ajuste simplificado del dispositivo en base al tipo del material y los datos de la línea de inspección.
- ✓ Los archivos de ajustes pueden ser almacenados en el disco duro o en una red centralizada.
- ✓ Instrucciones de operación para el usuario pueden ser definidas en los archivos de ajuste.
- ✓ Ajustes y funciones de operación con despliegue de señales multicanal sincronizadas.
- ✓ Control del Proceso continuo con despliegue y monitoreo de los niveles de ruido.
- ✓ Reporte de inspección específico de acuerdo con EN12084 el cual puede ser adaptado para cumplir con requerimientos específicos del cliente.
- ✓ Los resultados de inspección son almacenados en una base de datos. Estos resultados pueden ser evaluados posteriormente accediendo a la base.
- ✓ El ajuste de sensibilidad puede ser automático usando la señal de un defecto o el nivel de ruido.
- ✓ La interfase de operación puede ser protegida contra accesos no autorizados por medio de contraseñas.
- ✓ El lenguaje de interfase de operación puede ser llevado a cualquier idioma.
- ✓ Archivo de ayuda en línea con descripción completa de cada una de las acciones de operación.

## Aplicaciones

- ✓ Inspección por Corrientes Eddy de tubos, barras y alambre de materiales ferrosos, no ferrosos y austeníticos para la detección de defectos longitudinales utilizando rastreo circunferencial.
- ✓ La superficie de inspección debe ser lisa
- ✓ Para materiales con diámetros de 2 a 130 mm., con los cabezales rotativos:
  - Ro20 2 a 20 mm.
  - Ro35 2 a 35 mm.
  - Ro65 5 a 65 mm.
  - Ro130 10 a 130 mm.
- ✓ Inspección continua del material
- ✓ Velocidad de inspección de hasta 3 m/s
- ✓ Detecta defectos de hasta 30  $\mu\text{m}$  de profundidad
- ✓ Opera con frecuencias desde 30 kHz hasta 3 MHz
- ✓ El número de canales depende del cabezal rotativo y la velocidad de inspección.
- ✓ Corrección de sensibilidad del canal de inspección a través de un compensador automático de claro en caso que el material sea excéntrico al cabezal.
- ✓ Inspección opcional de defectos superficiales transversales por medio de una bobina envolvente agregando un canal DEFECTOMAT al mismo sistema.

## Aplicaciones Típicas

### Inspección de piezas

El propósito de la inspección en materiales semi terminados no es solo para determinar si una pieza tiene o no defectos, si no también saber exactamente donde se localizan, esta información puede ser necesaria para una futura evaluación.

En muchos casos, las secciones defectuosas pueden ser cortadas y la parte restante puede utilizarse o algunas partes pueden ser clasificadas en diferentes niveles de calidad con variaciones en la calidad de la superficie, donde no solo la profundidad sino también la frecuencia de las fallas es relevante.

Para todos esos casos, el CIRCOGRAPH DS otorga la información necesaria y el control de las funciones en un modo completamente automático.

Para esto, es evaluada la longitud y circunferencia en la aparición de fallas. El factor decisivo para el almacenamiento de la longitud de un defecto es siempre el componente en la dirección en la que pasa.

### Inspección Continua

Modo de evaluación para inspeccionar el material de forma continua, sin corte posterior a la inspección.

El CIRCOGRAPH DS obtiene la cantidad de defectos en una sección del material cuya longitud es preseleccionada y evalúa estas secciones obteniendo la densidad de los defectos.

La densidad de los defectos es el cociente de la suma de las longitudes de los defectos y la longitud de la sección y es reportado como un porcentaje.

La evaluación de las secciones está basada en valores límite para la densidad de defectos, no en la longitud de los defectos (Evaluación Estadística).

### Corte de Secciones

Modo de evaluación de Inspección continua cuando el material es cortado después de la inspección.

La aparición de defectos es retrasada de la posición de inspección a la posición de corte de acuerdo a la velocidad de inspección y a partir de ahí son sumados. Después que las piezas han sido cortadas, la suma acumulada es evaluada, así los resultados y el proceso de almacenaje aplica tanto para piezas cortadas como para piezas inspeccionadas (sin el retardo).

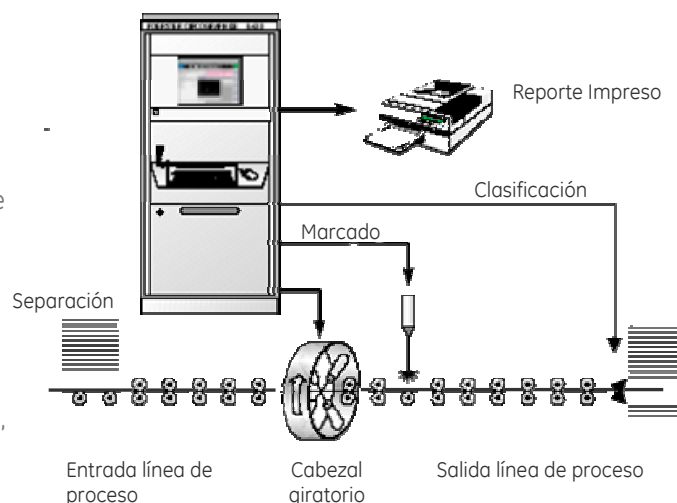


Fig. 1 Inspección por piezas

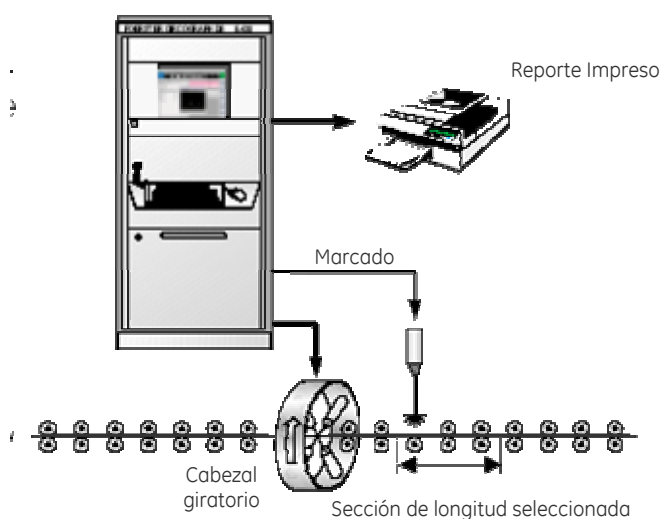


Fig. 2 Inspección Continua

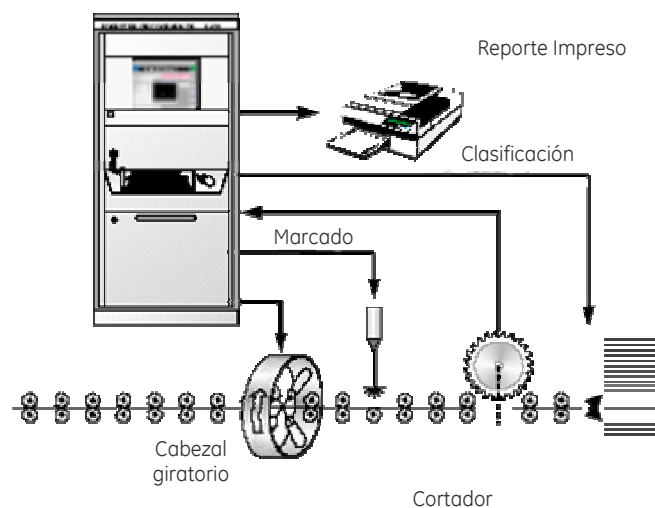


Fig. 3 Corte de secciones

## Inspección de Alambre

Evaluación de la cantidad de defectos en la inspección de rollos de alambre.

La evaluación puede realizarse estadísticamente por sección como en el modo de evaluación "continuo", o en relación a los eventos como en la inspección de piezas (de acuerdo a EN 1971).

Adicionalmente, la sección remanente al final del rollo puede ser evaluada en relación a la longitud remanente y se formará una estadística general.

Esto incluye la longitud inspeccionada, el número de secciones y la densidad total de defectos.

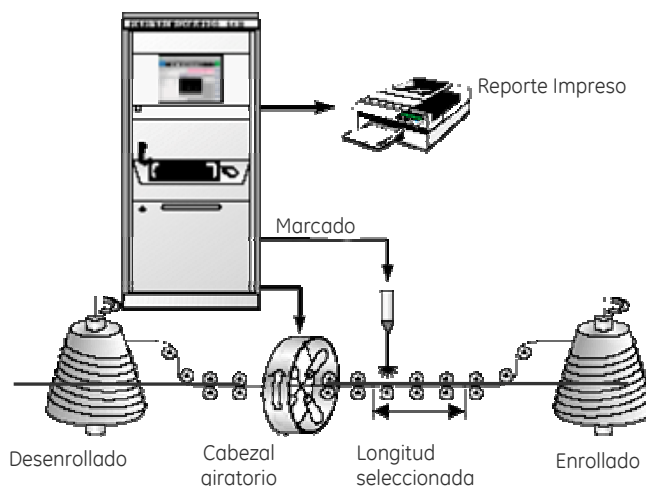


Fig. 4 Inspección de rollos de alambre

## Inspección de defectos longitudinales y transversales en líneas de acabado

La combinación del CIRCOGRAPH DS y el canal adicional DEFECTOMAT proporciona un alto grado de eficiencia. El CIRCOGRAPH DS tiene la capacidad de detectar defectos longitudinales, de hasta 30  $\mu\text{m}$  de profundidad, y el canal DEFECTOMAT permite detectar defectos transversales y puntuales.

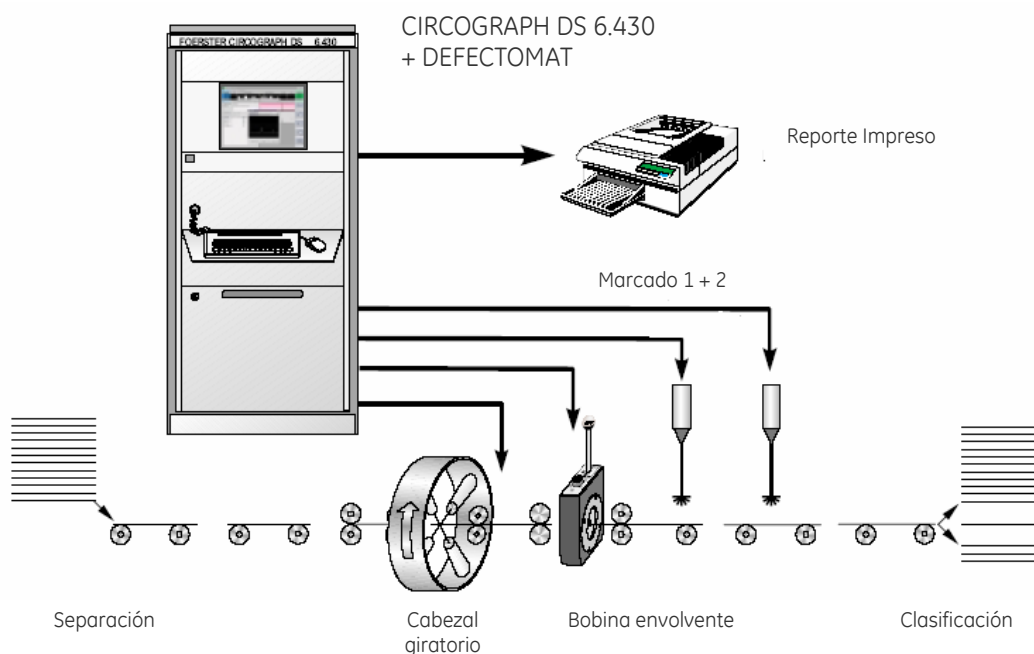


Fig. 5 CIRCOGRAPH con canal DEFECTOMAT, Inspección de piezas

## Principio de Operación

Los cabezales giratorios Ro xxx operan con el principio de corrientes Eddy, de acuerdo a DIN 54 140. Los sensores giran a una distancia corta y a alta velocidad alrededor de la pieza que pasa longitudinalmente, y helicoidalmente inspecciona la superficie.

Los sensores giratorios inspeccionan puntos discretos, simplemente registrando una pequeña parte de la superficie total en un momento dado.

En relación a la relativamente pequeña superficie del material inspeccionada, cada indicación que el sensor detecta representa un defecto.

Por lo tanto, el cabezal giratorio detecta defectos extremadamente pequeños con una alta resolución.

Cada vez que el sensor gira, los defectos a lo largo del material generan una señal para asegurar que la longitud total del defecto es indicada.

Si se elige una determinada velocidad de inspección, las secciones de inspección del probador siguen una ininterrumpida sucesión para asegurar una inspección completa de la superficie del material.

La velocidad máxima de inspección es el resultado de la velocidad del cabezal giratorio, el número de sensores y el ancho de la sección de inspección del sensor.

Con dos probadores o cuatro probadores, distribuidos a  $180^\circ$  o  $90^\circ$ , las secciones siguen una sucesión sin espacios o encimamientos cuando la pieza a inspeccionar se mueve a un ancho de pista cada  $1/4$  o  $1/2$  revolución.

Las señales detectadas por los sensores son transferidas a una unidad electrónica por el cabezal giratorio para su evaluación.

El campo de corriente para alimentar a los sensores y las señales de salida del sensor son transmitidas sin contacto físico por los transformadores giratorios.

La unidad electrónica consiste en un controlador de procesos electrónico y una unidad de evaluación que cuenta con operación interactiva, despliegue de imágenes y almacenamiento de datos.

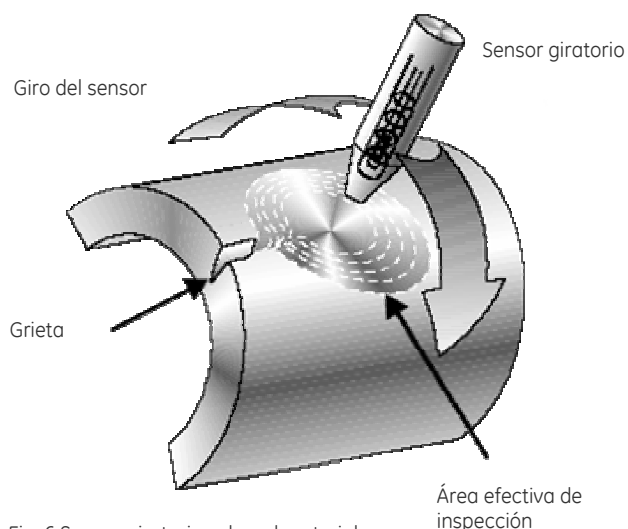


Fig. 6 Sensor giratorio sobre el material

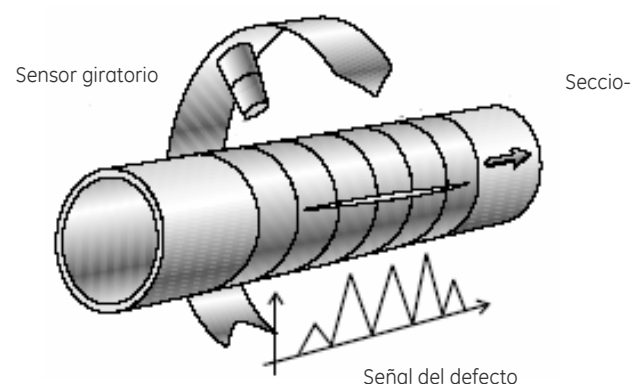


Fig. 7 Secciones de inspección y señales del defecto

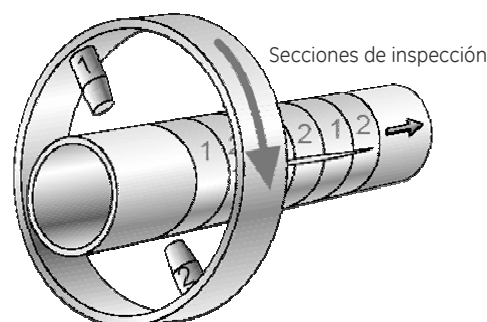


Fig. 8 Secciones de inspección, dos sensores a  $180^\circ$

## Estructura del sistema

Un sistema completo de inspección consiste en los siguientes componentes :

- ✓ Unidad Electrónica (1)
- ✓ Computadora de operación (2)
- ✓ Software (3)
- ✓ FOERSTERNET (4)
- ✓ Gabinete (5)
- ✓ Cabezal giratorio (6)
- ✓ Control de motores (7)
- ✓ Accesorios y opciones (8)

### Unidad Electrónica

Gabinete de 19" con 8 espacios para acomodar las unidades funcionales. El equipamiento varía dependiendo del cabezal giratorio conectado y de si se encuentra instalado un canal DEFECTOMAT.

- ✓ Uno o varios canales de inspección
  - Canales de inspección con 5 frecuencias de inspección seleccionables (30kHz, 100kHz, 300kHz, 1MHz, 3MHz)
  - Filtros adaptables automáticamente
  - Ajuste de Fase
- ✓ Canal de compensación de separación
- ✓ Procesamiento de señales digitales
  - Evaluaciones de señales con 3 niveles de detección Señal vectorial o componente
  - Evaluación opcional de sector dependiente de la fase con hasta 4 áreas, cada uno con evaluación de señales a 3 niveles de detección
- ✓ Computadora de Evaluación
  - Evaluación de la inspección en dirección de la alimentación con una resolución correspondiente al ancho del sensor
  - Supresión de defectos puntuales o reconocimiento de grupos de defectos seleccionable, de acuerdo con EN1971
  - Designación de defectos con amplitud máxima, ángulo de fase, nivel de detección, posición en la pieza inspeccionada y longitud
  - Evaluación del número de defecto

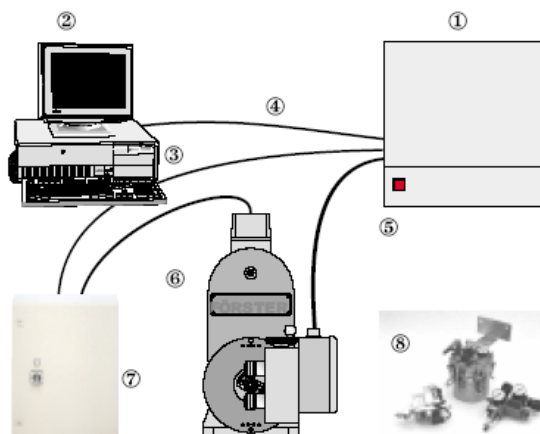


Fig. 9 Estructura del CIRCOGRAPH DS

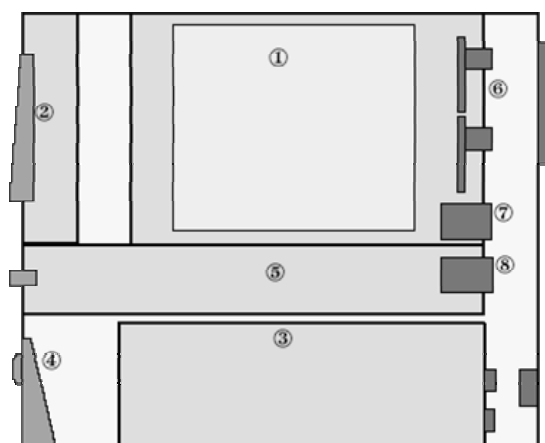


Fig. 10 Gabinete compacto de 12 espacios, unidad electrónica, PC integrada, diagrama

1. Unidad electrónica PCB
2. Pantalla TFT
3. PC
4. Teclado oculto
5. Fuente de alimentación
6. Conexión del Sensor y puertos de E/S
7. Puerto FOERSTERNET
8. Fuente de alimentación

- Evaluación de partes (clasificación) dependiente del número de defectos permisible o longitud de defectos acumulada
- Reconocimiento automático de la parte así como de la parte seleccionable de entrada y salida

- Localización automática de la parte en caso de corte de secciones después del sensor
- Clasificación directa en 3-vías
- Medición de la velocidad de línea por medio del tiempo de recorrido entre dos barreras de luz o enviando una señal de un encoder en el rango de 10 puls/mm a 1 puls/mm
- Inicio automático de inspección por medio de una barrera de luz
- Monitoreo del sensor y del instrumento:
  - Monitoreo continuo del nivel de ruido,
  - Monitoreo de la velocidad de línea,
  - monitoreo de temperatura del cabezal giratorio y de la unidad electrónica

- Todas las conexiones de E/S con terminales a tornillo de 24VDC en la parte trasera de la unidad electrónica, polaridad seleccionable, fuente de alimentación interna de 24VDC

- ✓ Alimentación Eléctrica  
230V/400V, 50Hz o 60Hz

### PC de Operación

PC con sistema operativo WINDOWS NT, tarjeta Ethernet, software de operación DS2000 instalado.

- ✓ PC Integrada
  - Pantalla y procesador dentro del mismo gabinete
  - Poderosa computadora PENTIUM, con todos sus elementos operativos incluidos
  - Pantalla a color TFT
  - Teclado oculto
  - Operación "Touch Screen" : Todas las funciones del ratón son activadas tocando la pantalla directamente con los dedos
  - Mouse estándar
- ✓ PC Externa
  - Pantalla y teclado separados
  - PC con tecnología Pentium instalada dentro de un gabinete
  - Pantalla de 17"
  - Teclado industrial y Mouse "Ratón" separados para operar desde un escritorio
- ✓ PC en estación aislada
  - Instalada en un escritorio cerca de la unidad electrónica o como una computadora adicional para monitoreo remoto
  - Poderosa computadora con tecnología Pentium
  - Pantalla de 17"
  - Teclado y Mouse "ratón" industrial

### Software

- ✓ Software Básico

- Software de operación en WINDOWS NT
- Ajuste guiado del dispositivo

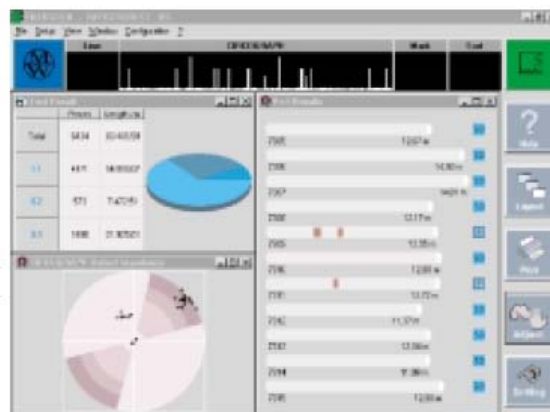


Fig. 11 Pantalla de Dialogo



Fig. 12 Operación Intuitiva

## Opciones y Accesorios

## ✓ Barrera de Luz

Para medir la velocidad de cada parte inspeccionada

Para velocidades de 0.005 m/s a 200 m/s

## ✓ Transductor de Movimiento

Sensor incremental para determinar la velocidad de inspección usando una rueda girando sobre la Pieza

- Rueda giratoria con diámetro de 160mm 1 pulso por mm.  
Recomendado para líneas con velocidad variable (piezas con aceleración)
- Hasta un máximo de 3 m/s
- Base para transductor de movimiento  
Soporte para transductor de movimiento con ajuste de altura en pasos de 200mm
- Posicionador para transductor de movimiento sobre la pieza de prueba  
Señal de control de 24VDC desde la línea de transporte (provista por el cliente)

## ✓ Dispositivo de marcado 1.176.11

Para marcar los defectos sobre el material

- Conectado a la unidad electrónica
- Un canal, el mismo color para cualquier tipo de defecto
- Dos canales, para distinguir entre dos tipos de defecto

## ✓ Kit de calibración

Calibración o verificación del sistema

- Juego de guías y tubo patrón con defectos artificiales

## ✓ Dispositivo de desmagnetización EMAG M 2.980

## ✓ Impresora láser

## ✓ Adaptador de voltaje

- Todos los componentes electrónicos están diseñados para 230V, los componentes de poder para 3x400V, 50/60Hz con conductor a tierra
- Adaptación por medio de un transformador aislado para alimentaciones de voltaje de:  
ej. 3 x 200V, 3 x 440V, 3 x 500V
- Supresión de interferencia de línea principal para 3 x 400V
- Consumo de poder máximo 7.5kW
- Instalado dentro del gabinete para control de motores

## ✓ Dispositivo de enfriamiento para gabinete

- Con temperatura ambiente de > 40 a 50EC
- Con alto nivel de aire contaminado, desde polvo hasta pequeñas basuras
- Montado en la puerta trasera del gabinete
- Ancho=320 Prof.=110 Alto=600



Solo Imagina

Para aplicaciones especiales contacte a : Llog s.a. de c.v.  
La información y las ilustraciones están sujetas a cambios sin previo aviso

## Oficina Matriz:

Llog, S.A. de C.V.  
Cuitláhuac No. 54  
Col. Aragón La Villa  
México, D.F. 07000  
Tel / Fax: +5255.57501188,  
57501414, 57501563

## Sucursal Monterrey:

Llog, S.A. de C.V.  
Río Hudson No. 487 Oriente  
Col. Del Valle  
SPGG, N.L. 66220  
Tel / Fax: +5281.83562135,

## Sucursal Villahermosa:

Llog, S.A. de C.V.  
Recursos Hidráulicos No. 204  
Col. Adolfo López Mateos  
Villahermosa Tabasco 86040  
T + 993.3122515  
+ 993.1313589

## Centro de Capacitación:

Llog, S.A. de C.V.  
Cauhtémoc No. 93  
Col. Aragón La Villa  
México, D.F. 07000  
Tel: +5255.57502980  
+5255.57502981