

MAGNETIC SHIELD CORPORATION

Kit de laboratorio, de apantallado magnético



¿Qué es el Apantallado Magnético?

El apantallado magnético de Magnetic Shield Corporation neutraliza la interferencia magnética.

La interferencia magnética supone importantes problemas en el diseño y operación de equipos eléctricos. Instrumentos, sistemas de control, equipos de procesamiento de datos y redes de comunicaciones muestran frecuentemente aberraciones, cuyas fuentes pueden no ser conocidas pero que son debidas a interferencia magnética. Tal interferencia es generalmente clasificada como interna o como externa.

- Interferencia interna: creada por la operación de componentes dentro del sistema mismo. Puede usualmente ser neutralizada mediante el apantallado de componentes individuales y el confinamiento del campo magnético que éstos crean.
- Interferencia externa: es frecuentemente causada por equipamiento próximo, tal como transformadores o equipos conmutadores, los cuales generan "picos" ("*spikes*") afectando a aparatos que no están físicamente conectados a la fuente de la interferencia. En este caso el aparato completo debe ser apantallado.

Para campos de C.C. y de C.A. de baja frecuencia, una pantalla magnética proporciona una vía de baja reluctancia al campo que está interfiriendo. La pantalla atrae las líneas de flujo hacia sí y aparta el campo magnético del componente sensible.

Utilizando el Kit de Laboratorio de Magnetic Shield como una herramienta de diseño

Nuestro kit de apantallado magnético es altamente efectivo para resolver problemas de interferencia magnética (de C.C. a 100 kHz).

Agregando capas de CO-NETIC® y NETIC® hasta que se alcanza la atenuación deseada, el diseñador es capaz de determinar la cantidad mínima de material requerida para neutralizar la interferencia. El resultado es un ahorro significativo en el diseño final.



Aquí se muestran típicos prototipos de pantallas, desarrollados utilizando el Kit de Laboratorio de Magnetic Shield.

Una ventaja importante de una aproximación práctica al apantallado (o "manos a la obra") es que los cambios en el circuito, en la configuración de la pantalla, en la corriente circulante y en la orientación de componentes, son fácilmente evaluados. Cada cuestión es evaluada sin tener que confiar en fórmulas teóricas que son imprecisas. El Kit de Laboratorio permite diseñar y modificar las pantallas hasta que se obtiene el resultado requerido. Entonces el prototipo sirve como modelo para la producción.

Qué contiene su Kit de Laboratorio

El Kit proporciona una amplia variedad en aleaciones CO-NETIC y NETIC. El material incluido es "Perfection Annealed" ("Recocido a la Perfección") y no necesitará mas recocido, a menos que se realice un conformado severo o soldadura por arco.

Se pueden pedir materiales adicionales, en láminas y chapas de tamaños estándar, de nuestro "Material and Fabrication Guide. MG-7" (folleto MG-7, "Guía de Materiales y de Fabricación". Magnetic Shield Corporation mantiene un gran inventario para despacho inmediato.

Contenido del kit:

- **1 lámina de CO-NETIC AA**
.002" x 4" x 15" / 0,051 x 101,6 x 381 mm
- **1 lámina de CO-NETIC AA**
.004" x 15" x 10" / 0,102 x 381 x 254 mm
- **1 lámina de CO-NETIC AA**
.010" x 15" x 10" / 0,254 x 381 x 254 mm
- **1 chapa de CO-NETIC AA**
.025" x 15" x 10" / 0,635 x 381 x 254 mm
- **1 pieza de Funda de Malla de CO-NETIC**
1/2" I.D. x 1 ft / Diám. Int. 12,7 x largo 305 mm
- **2 láminas de NETIC S3-6**
.004" x 15" x 10" / 0,102 x 381 x 254 mm
- **1 chapa de NETIC S3-6**
.030" x 15" x 10" / 0,762 x 381 x 254 mm
- **1 rollo de cinta adhesiva de doble cara**
- **1 sonda magnética en C.A., modelo EP-101A**
(sólo el kit LK-120)
- **1 juego completo de literatura técnica**

Para la producción de partes también podemos ofrecer chapas recocidas para esfuerzos ("stress annealed"). Este tipo requiere un recocido posterior, después de haber completado las operaciones de conformado y fabricación, para desarrollar sus propiedades de apantallado.

Cómo utilizar la Sonda Magnética

La Sonda Evaluadora de Campo Magnético en C.A. puede ser usada con un voltímetro digital o un osciloscopio. Medirá intensidades de campo magnético y los coeficientes de atenuación de pantallas magnéticas. La salida nominal de la sonda es de 20 milivoltios de pico por Gausio, a 60 Hertzios. La sonda da medidas directas precisas de 10 Hz a 3 kiloHz. Por encima de 3 kHz debería se utilizada sólo para medir intensidades relativas. Cada sonda está cuidadosamente calibrada y con el número de calibración puesto en su etiqueta.

La fórmula de la sonda es:

$$\text{Gauss (pico)} = \frac{60 \bullet E \text{ (mV pico)}^*}{\text{N}^\circ \text{ Cal.} \bullet f(\text{Hz})}$$

(*)Tensión de pico, como la determinada con osciloscopio. Si se utiliza un instrumento que lea tensión eficaz (rms) se debe multiplicar la lectura por 1,414 antes de usar la fórmula.

(N.T.: Tensión pico = Tensión pico-pico / 2)

La máxima sensibilidad de la sonda axial es a las líneas de flujo magnético perpendiculares al plano identificado por la banda amarilla en el exterior de la sonda. Orientando la sonda para conseguir una salida máxima se puede localizar y medir la fuente de un campo desconocido.

Qué necesita saber para construir un prototipo de pantalla

Para mayor atenuación:

- Proveer un espacio de hasta 12 mm entre la pantalla y el componente interno.
- La envoltura del componente por la pantalla magnética debería ser lo mas completa posible.
- Los extremos de pantallas cilíndricas pueden ser cerrados, o bien la longitud del cilindro extenderse sobrepasando al componente por una distancia igual a un diámetro.
- Las cajas deberían tener 5 ó 6 lados hasta que se pueda determinar experimentalmente que un cerramiento menor es aún efectivo.

Consideraciones de montaje:

- Deberían usarse plantillas de cartón para comprobar ajuste y disposición antes de cortar el material de apantallado.
- Las costuras y juntas deben usarse lo mínimo.
- Solapar el material de 12 a 20 mm en cada junta.

Consideraciones de conformado:

- Con lámina delgada se realiza fácilmente el conformado manual de todas las formas de pantallas.
- El conformado por rodillos puede ser necesario para formas cilíndricas hechas con chapa.
- Las curvas en ángulo recto deberían tener un radio interno mínimo de dos veces el espesor del material, para evitar la acritud por trabajo y la fractura. Esto preserva la alta permeabilidad del material "Perfection Annealed".

Métodos de unión:

- Las juntas planas, sin soldar, son económicas y frecuentemente adecuadas.
- Las uniones solapadas pueden llevar puntos de soldadura blanda. No permita que la soldadura fluya entre las capas porque esto crea una separación no magnética. CO-NETIC tiene afinidad a la soldadura blanda, mientras que NETIC requerirá un fundente ácido.
- La soldadura de puntos por arco es preferible a la soldadura blanda, porque funde la aleación proporcionando una mejor trayectoria magnética.
- La soldadura por arco en Helio (ó Argón) es el método de unión óptimo, pero requiere recocido posterior.
- Se suministra (en el Kit) cinta sensible a la presión para unir juntas en pantallas o sujetar la pantalla al componente.

Cuándo usar CO-NETIC y cuándo NETIC

CO-NETIC AA es principalmente usada en campos de baja intensidad, para utilizar su alta permeabilidad inicial y sus correspondientes características para una alta atenuación. NETIC S3-6 encuentra aplicación en campos de alta intensidad debido a sus características de alta saturación magnética. La elección entre CO-NETIC, NETIC o una combinación de ambas, está en función de la intensidad del campo, del tipo de campo y de la atenuación requerida. Si se usan combinadas, la capa de NETIC es colocada como la más próxima a la fuente de interferencia, siendo la capa de CO-NETIC la más próxima al componente apantallado.

Cómo pedir su Kit de Laboratorio de Apantallado Magnético

Para pedir un Kit de Laboratorio de Apantallado Magnético, llame, envíe un fax o escriba a Magnetic Shield Corporation y haga un pedido de las siguientes elecciones:

- LK-120 Kit completo, con sonda
- LK-110 Kit sin sonda
- EP-101A Sólo la sonda

(Consultar los precios)

Hay disponible de Magnetic Shield Corporation mas información específica de diseño. Por favor, para asistencia llame o escriba a nuestro departamento de ingeniería.

(N. T: En España y Portugal pueden ponerse en contacto con Serviciencia, S.L., para información y pedidos).



Ejemplos ilustrando algunas de las pantallas hechas en nuestra fábrica, diseñadas para aplicaciones específicas. Estamos listos para presupuestarle sus necesidades de producción en cualquier cantidad.

Forma de la pantalla

La pantalla óptima tiene una forma cerrada y esférica. En la práctica pueden ser pantallas eficaces cilindros cerrados, cilindros de extremos abiertos, cajas de cinco lados, placas en forma de U o L y hasta placas planas. Una placa plana es efectiva si tanto la longitud como el ancho de la pantalla son mayores que la distancia que separa la fuente del receptor de la interferencia.

Densidad de Flujo

$$B = \frac{1,25 \cdot D \cdot H_0}{t}$$

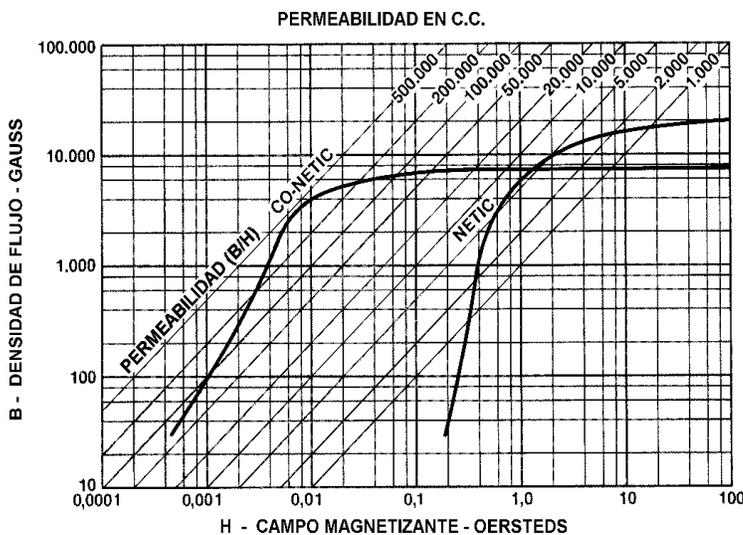
B = Densidad de Flujo en el material magnético, en Gauss.

D = Diámetro, o diagonal, de la pantalla, en pulgadas.

H₀ = Campo fuente, o ambiente, en Oersteds.

t = grosor de la pantalla (chapa), en pulgadas.

μ = Permeabilidad (a la densidad de flujo B).



Saturación

La densidad de flujo debería ser menor de 7.500 Gauss para CO-NETIC y menor de 21.000 Gauss para NETIC. Si la densidad de flujo es mayor se requerirá un material mas grueso o capas múltiples. Para una alta atenuación de campos de intensidad débil o moderada normalmente es adecuada una capa simple de aleación CO-NETIC AA. En campos de alta intensidad la CO-NETIC de calibre ligero puede saturarse y volverse menos efectiva. Si se usan en combinación capas de CO-NETIC y de NETIC, para aumentar la capacidad de flujo, el material NETIC deberá ser colocado como el mas próximo a la fuente de interferencia.

Atenuación

La atenuación, o eficacia de apantallado, de una pantalla magnética es especificada como el coeficiente de atenuación. Éste es la razón entre el campo medido antes del apantallado y el medido después del apantallado. La atenuación en decibelios simplemente es 20 veces el logaritmo en base 10 del coeficiente de atenuación. Una pantalla de pequeño tamaño, de una capa de CO-NETIC, apropiadamente diseñada, proporcionará fácilmente una atenuación de 30 a 40 db. Una atenuación de 60 db, o más, se obtiene utilizando múltiples capas de material de apantallado. La atenuación disminuye en pantallas de gran volumen, o que tienen grandes aberturas o una configuración inusual.

$$A = \frac{\mu \cdot t}{D} ; \quad A = \text{Coeficiente de atenuación}$$

Apantallado en R.F.

El apantallado de frecuencias por encima de 100 kiloHertzios normalmente involucra el uso de materiales de alta conductividad, pero las aleaciones CO-NETIC y NETIC, cuando se requieren para el apantallado magnético, también proporcionan un buen apantallado para los campos de alta frecuencia. Ellas proporcionan apantallado electrostático cuando están apropiadamente puestas a tierra.

Especificaciones del material

Referirse al folleto MG-7, "Magnetic Shielding Material and Fabrication Guide", para lo siguiente:

- Datos físicos y magnéticos
- Aleación, recocido, espesor, tamaño
- Conformado en producción
- Soldado
- Recocido después de fabricación
- Acabado

Magnetic Shield Corporation
Perfection Mica Co.
740 N. Thomas Drive
BENSENVILLE, IL 60106 - EE.UU.
Teléfono: (630) 766-7800
Fax: (630) 766-2813
E-Mail: shields@magnetic-shield.com
Internet: www.magnetic-shield.com

NOTA: Este documento es traducción del Catálogo LK-4 de Magnetic Shield Corp.

SERVICIENCIA, S.L. - Tel/Fax: (+34) 925 538275
ESPAÑA
E-Mail: serviciencia@serviciencia.es
Internet: www.serviciencia.es