

Magnetic Shield Corp.
Desde 1941



(Traducción del folleto "Catalog LK-5", de 2012)

Kit de Apantallado Magnético de Laboratorio *Magnetic Shielding Lab Kit*



**Kits de evaluación
para:**

**Ciencia
Investigación
Desarrollo
Diseño
Ingeniería
Construcción**

CONTENIDO DE LOS KITS

LK-110 (kit básico)

- 1 lámina de CO-NETIC AA, de 0,051 x 101,6 x 381 mm (0,002" x 4" x 15")
- 1 lámina de CO-NETIC AA, de 0,102 x 381 x 254 mm (0,004" x 15" x 10")
- 1 lámina de CO-NETIC AA, de 0,152 x 381 x 203,2 mm (0,006" x 15" x 8")
- 1 lámina de CO-NETIC AA, de 0,254 x 381 x 254 mm (0,010" x 15" x 10")
- 1 chapa de CO-NETIC AA, de 0,635 x 381 x 254 mm (0,025" x 15" x 10")
- 1 pieza de Funda de Malla de CO-NETIC, Diám. Int. 12,7 x largo 305 mm (1/2" I.D. x 1 ft)
- 1 lámina de NETIC ET (caras estañadas), de 0,25 x 101,6" x 381 mm (0,010" x 4" x 15")
- 1 lámina de NETIC S3-6, de 0,102 x 381 x 254 mm (0,004" x 15" x 10")
- 1 chapa de NETIC S3-6, de 0,762 x 381 x 254 mm (0,030" x 15" x 10")
- 1 rollo de cinta adhesiva de doble cara
- 1 juego de literatura técnica, incluyendo una regla de cálculo de pantallas

LK-120

Lo mismo del kit LK-110, incluyendo además:

- 1 sonda magnética en C.A., modelo EP-101A

Distribuidor
en Europa:

Serviciencia, S. L. - España
www.serviciencia.es



EVALUACIÓN "MANOS A LA OBRA"

Empresas de todo el globo, ingenieros, científicos, inventores, educadores y particulares, en mas de 80 países, han usado nuestros Kits de Laboratorio y materiales de apantallado para ponerse manos a la obra en su evaluación. Nuestros kits, que contienen varias muestras de nuestras aleaciones de apantallado e información técnica, han ayudado a muchos particulares y profesionales técnicos a solucionar la interferencia magnética por fuentes indeseadas de campos en CA de baja frecuencia (0 Hz a 100 kHz). Aunque el proceso de evaluación puede variar según la aplicación, los siguientes pasos son generalmente seguidos por todos al ponerse "manos a la obra" para una evaluación.

1. Determinar la fuente de interferencia

La interferencia interna es creada por componentes funcionando dentro de un sistema, afectando uno al otro. Esta puede ser neutralizada apantallando los componentes individuales y confinando las fuerzas magnéticas que crean. La interferencia externa es creada por una fuente de afuera del sistema, la cual puede afectar a muchos componentes o a un área grande. En este caso la unidad entera que está afectando debe ser apantallada por un recinto, una cámara, o por paredes.

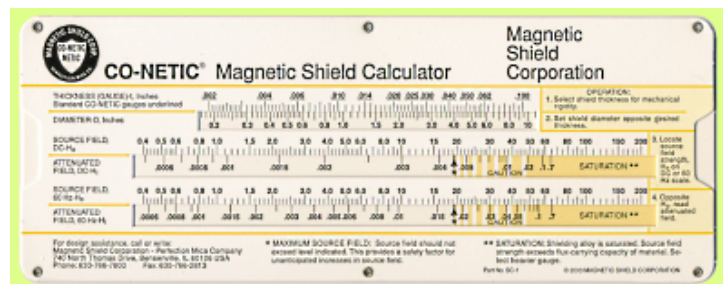
2. Localizar y medir la magnitud de la interferencia

La localización de la interferencia interna o externa y la determinación de la magnitud (intensidad) del campo que interfiere, son importantes en la selección de la aleación de apantallado. ¿Cómo puede Ud. "ver" los campos magnéticos? Usando un gaussímetro, con el que el campo se mide en Gauss, y leyendo los valores de salida. Para campos en CA utilice una de nuestras "Sondas Sensoras Magnéticas" con un voltímetro digital o un osciloscopio, o utilice uno de nuestros gaussímetros para medir la intensidad del campo que interfiere. Estos dispositivos de medida están incluidos con ciertos Kits de Laboratorio, o son vendidos separadamente. Un mapeado del campo, o un gráfico de las mediciones, proporcionará una referencia y ayudará a determinar la eficacia de nuestro apantallado magnético.

3. Calcular los requerimientos del apantallado

Se utilizan fórmulas para determinar qué materiales y espesores proporcionarán el apantallado mas efectivo. El campo fuente (el que interfiere), denominado H_0 , es medido en Gauss. Conociendo H_0 y estimando el tamaño aproximado de nuestra pantalla, el espesor de esta puede ser determinado. Ciertas características de la aleación de apantallado están dadas, tal como la permeabilidad (μ), la inducción de saturación y la densidad de flujo (B). El uso de esas fórmulas puede proporcionar valores teóricos. Ver la página final para las fórmulas que se utilizan.

Para simplificar esas fórmulas hemos desarrollado la Regla de Cálculo Co-NETIC®. Nuestra calculadora fácil de usar proporciona una referencia rápida par comparar espesores de aleación Co-NETIC®, requeridos para apantallar eficazmente el campo fuente (H_0), con el diámetro (tamaño) de la pantalla que se utilizará (calculada como un cilindro teórico). La calculadora compara el campo fuente (H_0) con el campo atenuado (H_i) en Gauss, para campos en CC y de 60 Hz, y tiene una escala que cubre los requerimientos y aplicaciones mas comunes que hemos visto en las pasadas décadas. Una Regla de Cálculo está incluida en cada Kit de Laboratorio para ayudar en la selección del grosor del material.



SELECCIÓN DEL MATERIAL

Por su diseño, cada tipo de aleación atraerá las líneas de flujo magnético del campo que interfiere hacia sí misma y apartará el campo indeseado de las zonas o componentes sensibles. Considerando la intensidad del campo fuente (H_0) y el grado de atenuación requerido, la aleación apropiada podrá ahora ser seleccionada.

- **Co-NETIC®** se utiliza principalmente en campos de baja intensidad donde se desea una alta atenuación (permeabilidad inicial alta y alta eficacia de apantallado). Los Kits de Laboratorio contienen nuestros calibres mas populares de la aleación Co-NETIC® AA "Perfection Annealed" ("recocida a la perfección"), cuyo comportamiento en el apantallado es considerado muy superior debido a la consistencia de su calidad, composición y proceso de recocido.
- **MuMETAL®** es nuestra marca comercial registrada y considerada la aleación mas popular para pantallas fabricadas en el mundo entero. Típicamente se requiere un recocido final después de la fabricación o soldadura de un cilindro, bote, caja o recinto (pantalla 3D) en aleación Mu-METAL® "Stress Annealed" ("recocida para esfuerzo").
- **NETIC®** es aplicada a menudo en campos de alta intensidad (campos fuertes) debido a sus características de alta saturación magnética. NETIC® es comúnmente usada en combinación (en capas) con Co-NETIC® o MuMETAL®. Si se utiliza en combinación, la capa de NETIC® se coloca del lado mas cercano a la fuente de interferencia, con la capa de Co-NETIC® o MuMETAL® del lado mas próximo al componente apantallado.

"Comenzar con un Kit de Laboratorio aumenta la confianza, minimiza pruebas y errores, y reduce los costes del producto o proyecto."

Mark D. Wickler - Presidente, Magnetic Shield Corp.

CONSTRUYENDO UN PROTOTIPO DE PANTALLA

Utilizando nuestros Kits de Laboratorio, los prototipos de apantallado se pueden hacer con herramientas ordinarias de mano o de taller. Se pueden agregar capas de material de un Kit de Laboratorio hasta que el campo no deseado sea reducido (atenuado) hasta un nivel adecuado. Su prototipo servirá entonces como un modelo de producción. Posteriores cambios en la distribución, intensidad del campo u orientación de los componentes, podrán ser fácilmente evaluados sin depender de fórmulas teóricas imprecisas. El diseño de pantallas debe considerar lo siguiente:

FORMA Y TAMAÑO ÓPTIMOS:

- ◆ Una configuración esférica, totalmente cerrada, es teóricamente la ideal.
- ◆ Cilindros, botes y cajas de 5 lados, son formas efectivas.
- ◆ Las pantallas planas son efectivas si su Largo x Ancho se extiende mas allá del área del campo y del componente afectado.

DISEÑO EFECTIVO:

- ◆ Proporcione un espacio de unos 6 mm entre la pantalla y el componente a apantallar.
- ◆ El cerramiento del componente por la pantalla magnética debería ser lo mas completo posible.
- ◆ Las pantallas deberían ser de 5 o 6 lados hasta que se pueda determinar que un menor encerramiento es eficaz.

DISPOSICIÓN Y PAUTAS:

- ◆ Se pueden utilizar plantillas de cartón, o papel, para comprobar el ajuste antes de cortar el material de apantallado.
- ◆ Uniones y juntas deberían mantenerse en número mínimo.
- ◆ Solape el material 12 a 20 mm en cada junta, para simular juntas soldadas o fabricadas.

CONFORMANDO UN PROTOTIPO:

- ◆ El conformado manual de pantallas se puede hacer fácilmente con material en lámina.
- ◆ El conformado con rodillos puede ser necesario para formas cilíndricas.
- ◆ El plegado en ángulo recto debe tener un radio interior mínimo de dos veces el grosor del material, para evitar la acritud del material por trabajo y preservar la permeabilidad de la pantalla.

MÉTODOS DE UNIÓN:

- ◆ La soldadura blanda de juntas solapadas puede crear una separación no magnética.
- ◆ La soldadura por puntos es efectiva para fundir la aleación, haciendo un camino magnético mas fuerte.
- ◆ La soldadura por arco en helio o argón es óptima. Las juntas a tope son limpias y reducen el gasto de material.
- ◆ La soldadura por fusión debe ser seguida por un recocido.
- ◆ Cinta adhesiva sensible a la presión (incluida en los Kits de Laboratorio) es utilizada para unir pantallas, o adherir la pantalla a componentes.

SIGUIENTES PASOS

Mida y compare la intensidad del campo resultante con los valores iniciales (mapeado del campo). Recuerde, se pueden agregar capas adicionales de material hasta que el campo indeseado sea atenuado hasta el nivel buscado.

¿Necesita mas material o tamaños mayores? Podemos cortar nuestros tamaños en stock para atender a sus necesidades. La mayoría de nuestras aleaciones pueden ser vendidas por un pie, así que puede comprar una pequeña cantidad para evaluación y como muestra.

(Nota de Serviciencia: En este caso consúltenos para ver qué podemos ofrecerle. Lo dicho arriba vale para Estados Unidos, pero nosotros, en Europa, no podemos ofrecer fracciones de chapas o cantidades muy pequeñas).

¿Necesita un presupuesto para la fabricación de pantallas? Una vez que se comprueba que su diseño de pantalla da buenos resultados, envíe un boceto o dibujo a nuestro experimentado equipo técnico para que lo estudie y realice un presupuesto de fabricación. Podemos suministrar materiales o partes fabricadas y terminadas, recocidas y listas para el apantallado. Ofrecemos una línea completa de posibilidades de fabricación a clientes de todo el mundo.

ARTÍCULOS RELACIONADOS		
<p>EP-101 - Sondas sensoras</p> <p>Tres tipos disponibles: EP-101A - Dirección axial, Con bananas Incluida en kit LK-120 EP-102A - Dirección axial. Con BNC EP-102T - Dirección transversal Con conector BNC</p> <p>Estas sondas pueden ser usadas con un voltímetro o un osciloscopio para medir campos en CA y factores de atenuación. Dan lecturas correctas desde 10 Hz hasta 3 kHz. Cada sonda está calibrada por Magnetic Shield Corp.</p>		<p>EF-401 - Gaussímetro</p> <p>Medidor de campos en CA, de mano, económico, que proporciona mediciones rápidas y fiables de radiación (EMF) generada por fuentes externas como líneas eléctricas, motores, equipos audiovisuales y otros dispositivos.</p>
		<p>LK-110 + Gaussímetro</p> <p>Conjunto de kit LK-110 y gaussímetro EF-401. Al comprarlos juntos se ahorra un 10%.</p>

FÓRMULAS Y CONSIDERACIONES DE DISEÑO

SATURACIÓN DE MATERIALES MAGNÉTICOS

La saturación es el punto en el cual un material de apantallado está al máximo. No se puede absorber flujo adicional. Al calcular para el diseño de una pantalla, la densidad de flujo (B) debería ser menos de 7.500 Gauss para Co-NETIC® y menos de 21.000 Gauss para NETIC®, para evitar la saturación. Si la densidad de flujo es mayor se requiere un material mas grueso o en múltiples capas. Una sola capa de Co-NETIC® es normalmente adecuada para una alta atenuación de campos bajos y moderados. En campos de alta intensidad, el Co-NETIC® de poco calibre puede saturarse y volverse menos efectivo. Si se utiliza una combinación de capas de NETIC® y de Co-NETIC® para aumentar la capacidad de flujo, el material NETIC® debería siempre ser colocado del lado mas próximo a la fuente de interferencia.

DENSIDAD DE FLUJO ~ GAUSS (B)

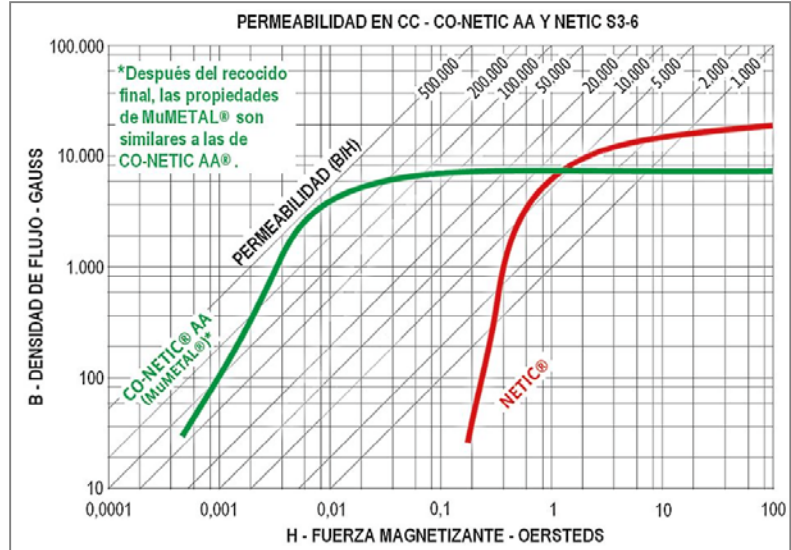
Densidad de flujo del material de apantallado en Gauss (Ref: Saturación de Materiales Magnéticos arriba)

$$B = (1,25 * D * H_0) / t$$

D = diámetro de la pantalla (la forma cilíndrica aproximada para apantallar el componente afectado)

H₀ = campo fuente (el que interfiere) en Gauss (medido donde se colocará la pantalla)

t = espesor de la aleación de apantallado (material seleccionado del Kit de Laboratorio)



FACTOR DE ATENUACIÓN DE LA PANTALLA

La eficiencia del apantallado de un campo magnético se especifica como el Factor de Atenuación (razón de la reducción). Este es la razón entre el campo medido antes del apantallado y el medido después del apantallado. La atenuación, medida en decibelios (dB), es simplemente 20 veces el logaritmo en base 10 del factor de atenuación.

Una pantalla de pequeño tamaño con una capa de Co-NETIC® apropiadamente diseñada proporcionará fácilmente una atenuación de 30 a 40 dB. Una atenuación de 60 dB o mas se obtiene utilizando capas múltiples, tal como en nuestras Cámaras de Cero Gauss de tres capas.

Típicamente, la atenuación decrece en pantallas de gran volumen, de forma o configuración inusual, o con grandes aberturas (puntos de fuga).

Una fórmula simple para estimar el factor de atenuación de una pantalla cilíndrica es:

$$A = (\mu * t) / D$$

μ = permeabilidad de la aleación de apantallado (a la densidad de flujo B) (obtenida del gráfico de arriba)

t = espesor de la aleación de apantallado (material seleccionado del Kit de Laboratorio)

D = diámetro de la pantalla (la forma cilíndrica aproximada para apantallar el componente afectado)

APANTALLADO DE RADIOFRECUENCIA (RF)

Nuestras aleaciones proporcionan un control de la interferencia de campos magnéticos, en CC y CA hasta 100 kHz, y difieren fundamentalmente del apantallado de RF. El apantallado de campos eléctricos en radiofrecuencias (RF) por encima de 100 kHz involucra el uso de materiales de alta conductividad, como el cobre, el aluminio, o ciertas pinturas conductoras.

Debido a que las aleaciones Co-NETIC®, MuMETAL® y NETIC® son también conductores eléctricos, pueden apantallar campos de alta frecuencia (RF), aún cuando están específicamente formuladas para campos de baja frecuencia. Cuando ambos campos, de baja y de alta frecuencia, están presentes, nuestras aleaciones pueden ser mas efectivas si se ponen a tierra y se diseña conforme a las prácticas para pantallas de RF.

Fabricante: Magnetic Shield Corporation - EE. UU. www.magnetic-shield.com	Distribuidor: Serviencia, S. L. - España T: (+34) 925 536154 - E: serviencia@serviencia.es - I: www.serviencia.es
--	--

MuMETAL®, CO-NETIC®, NETIC® e INTER-8®, son marcas registradas de Magnetic Shield Corporation, EE. UU. Todos los derechos están reservados.