

Equipo informatizado en versión económica

- Un canal, extensible a dos canales
- Modo diferencial y/o absoluto
- Su amplia gama de frecuencias y otros parámetros permiten cumplir con precisión las normas y especificaciones de ensayo
- Incluye teclado alfa numérico convencional o control remoto
- Salida para conexión de monitor a color en la parte trasera del equipo
- Para ensayos de tubos, barras, alambres y piezas con geometría rotacional
- Software en español

GENERALIDADES

El MAC 175 es un equipo informatizado de control por corrientes de Foucault en una versión económica. Opera con un monitor a color separado, el cual puede ser adquirido directamente de MAC o en forma independiente. El equipo es básicamente un computador industrial que opera en ambiente Windows® con un software desarrollado por MAC y que puede ser adquirido con un canal u opcionalmente con dos canales.

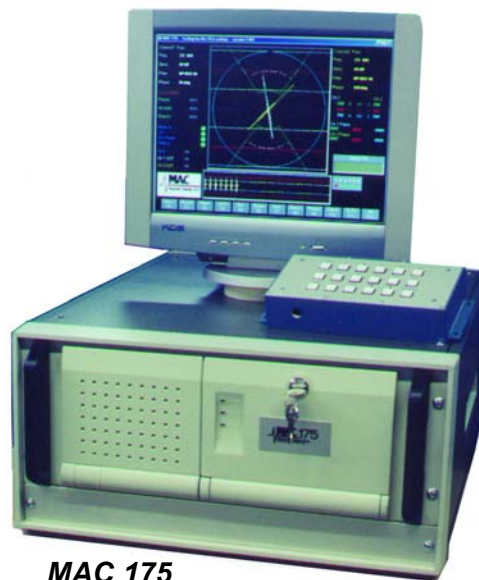
Sus características incluyen una amplia selección de parámetros y circuitos especiales que permiten obtener la misma relación señal/ruido de otros equipos MAC. El control del sistema se realiza por medio de un teclado alfa numérico (que se extrae de la parte inferior del equipo) o mediante un control remoto numérico (optativo). Todos los parámetros de ajuste y la información del ensayo se muestran en el monitor a color, el cual se conecta en la parte trasera del equipo.

Materiales ferromagnéticos o no ferromagnéticos

El MAC 175 puede ser utilizado en línea o fuera de línea en una estación de control separada, para ensayar materiales ferromagnéticos o no ferromagnéticos. Para el control de materiales ferromagnéticos es necesario utilizar un soporte de bobinas con saturación magnética por CC para eliminar las variaciones de permeabilidad.

Las velocidades de control se extienden desde aproximadamente 0,5 a varios centenares de metros por minuto. Para el ensayo de materiales cortados tales como barras, tubos o piezas, el MAC 175 incluye un circuito para suprimir las señales de los extremos, el cual debe ser usado en conjunto con un detector de proximidad y un generador de pulsos (encoder) opcionales.

Equipo de Ensayos por Corrientes de Foucault para Detección de Defectos en Tubos, Barras y Alambres



MAC 175

(con monitor opcional y control remoto)

Los resultados de la prueba pueden ser almacenados en el disco duro del equipo, impresos o enviados a un registrador a través de las salidas BNC X e Y.

Versatilidad

Con la utilización de tarjetas tipo "plug-in", el MAC 175 puede ser convertido en un sistema de dos canales, cada uno de ellos operando a la misma o a diferente frecuencia en el caso de aplicaciones especiales. Por ejemplo, el primer canal puede ser configurado en modo diferencial para la detección de defectos cortos, típicos en una línea de soldadura de tubos, mientras que el segundo canal se configura en modo absoluto para la detección de tubos abiertos (sin soldadura).

Pueden utilizarse hasta seis módulos de salidas para controlar diferentes dispositivos de marcación, señalización o separación, basados en tres umbrales tipo circular, horizontal o sectorial.

Ajuste fácil

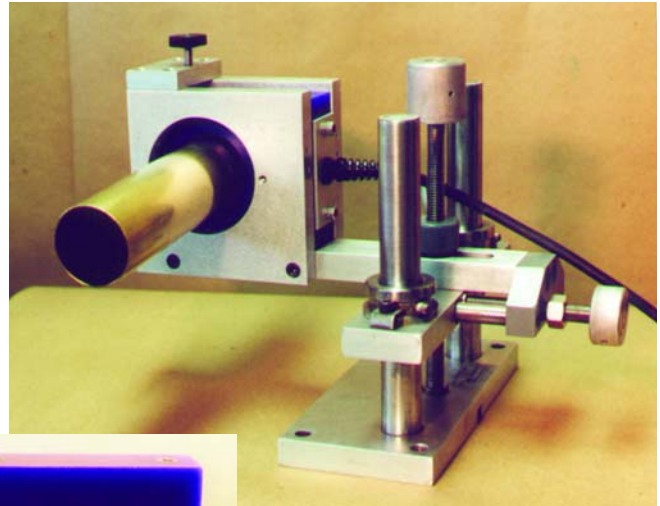
La pantalla principal muestra toda la información necesaria para ajustar y operar el MAC 175. Las graficaciones tipo polar (X-Y) y lineal (Y-t) se muestran simultáneamente en el monitor externo junto a los parámetros principales como frecuencia, sensibilidad, fase y filtro. Una luz indicadora de "Sistema Listo" controla continuamente condiciones operacionales críticas, tales como la alimentación eléctrica, el balance o equilibrio de la bobina de prueba y que las salidas activas estén conectadas. Una clave de protección del software evita que personas no autorizadas cambien los ajustes del equipo.

Ensayo de tubos, barras y alambres no ferromagnéticos

MAC fabrica una gran variedad de tipos y tamaños de bobinas envolventes (incluyendo bobinas con protección de titanio), con diámetros internos nominales de 3,1 a 196,9 mm, las cuales permiten el control de toda la sección transversal del material.

Sin embargo, cuando se desea controlar solamente la región térmicamente afectada de un tubo con costura o un área específica del material, se recomienda utilizar bobinas tipo media caña. Al limitar la región controlada, estas bobinas mejoran la relación señal/ruido del ensayo, lo que permite operar con una sensibilidad mayor que con una bobina envolvente de tamaño similar.

Los soportes de bobinas MAC permiten un ajuste vertical y lateral preciso con el objetivo de acomodar y centrar las diferentes bobinas de prueba en relación al material que va a ser controlado. En el soporte de bobinas CP 30 mostrado a la derecha está instalada una bobina de 79,3 mm de diámetro interno, para controlar un tubo de latón de 76,2 mm de diámetro externo.



Soporte de bobinas CP 30 con bobina envolvente

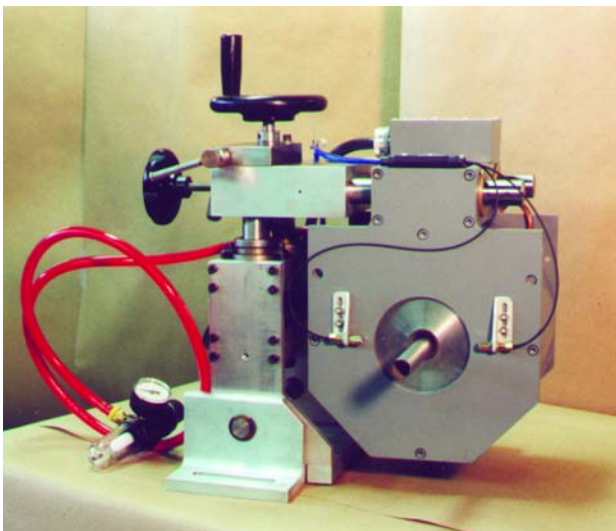


Bobina tipo media caña

Ensayo de tubos, barras y alambres de materiales ferromagnéticos

En el caso específico de detección de defectos con bobinas envolventes o de media caña, los materiales ferromagnéticos deben ser saturados magnéticamente con corriente continua para eliminar las variaciones de permeabilidad magnética propias de este tipo de materiales. Para estas aplicaciones, MAC fabrica varios soportes de bobinas que saturan magnéticamente el material.

El soporte de bobinas CP 352, mostrado a la izquierda es suministrado con alimentación por corriente continua, es enfriado por aire y se aplica a tubos en acero carbono con pared media o fina. El enfriamiento por agua se utiliza en soportes de bobinas mayores y más potentes.



Soporte de bobinas CP 352 con bobina envolvente y fuente de alimentación



Características del MAC 175

UNO O DOS CANALES

Trabajan en modo diferencial o absoluto y ambos pueden funcionar sobre toda la gama de frecuencias (de 1 KHz a 2 MHz) con las bobinas adecuadas.

DETECTOR DE INCLUSIONES MAGNÉTICAS (OPCIONAL)

El segundo canal opcional puede también ser configurado para detectar inclusiones magnéticas introducidas en el proceso de fabricación de materiales no ferromagnéticos. Para esto, es necesario adquirir una tarjeta opcional MID y aplicar un campo magnético continuo a través de un imán permanente o por un soporte de bobinas con saturación magnética.

GRÁFICOS POLAR Y LINEAL

Todas las informaciones sobre los ajustes del equipo y de la prueba misma, se presentan en la misma pantalla. En el gráfico polar (X-Y) se muestra la amplitud de las señales y su ángulo de fase. En el gráfico lineal se muestra la amplitud de la componente vertical de la señal, en tiempo real, a lo largo del material que está siendo controlado.

CONTROL POR SOFTWARE

Todos los parámetros de ajuste, como frecuencia, sensibilidad, fase, filtro y umbrales de detección son controlados por software a través de teclas de función específicas en el teclado alfa numérico o en el control remoto optativo. Todos los parámetros de ajuste pueden ser almacenados y llamados posteriormente.

AJUSTE AUTOMÁTICO DEL FILTRO

El filtro se ajusta automáticamente de acuerdo con la velocidad del material, a través de un generador de pulsos (encoder) optativo, el cual permite también suprimir las señales de los extremos del material y realizar el seguimiento de los defectos sobre cada salida del equipo.

SELECCIÓN DEL TIPO DE UMBRAL DE DETECCIÓN DE EFECTOS

Pueden establecerse tres niveles de



Pantalla del MAC 150/175. En el lado derecho se muestran los ajustes de los umbrales de detección. En el lado izquierdo, los ajustes de frecuencia, sensibilidad, fase y filtro, así como los contadores y las luces de control operacional del sistema. En el centro se muestra el gráfico polar y abajo el lineal.

umbrales diferentes y seleccionar el tipo de umbral entre circular, horizontal y de sector. El software incluye también contadores de defectos para cada uno de los umbrales activos.

CIRCUITOS AVANZADOS

El equipo dispone de circuitos avanzados para optimizar la relación señal/ruido independientemente de sus ángulos de fase.

CONTROL PERMANENTE DEL BALANCE (O EQUILIBRIO)

El sistema mantiene un control permanente del balance (o equilibrio) de todos los canales diferenciales. Esto combinado con la vigilancia continua del sistema, garantiza pruebas confiables aún en condiciones de operación desfavorables. En caso de falla de la alimentación eléctrica, o del balance de la bobina, o del cable de la bobina de prueba, o caso el operador se olvide de conectar las salidas del equipo, la luz indicadora de "Sistema Listo" cambia de color (de verde para rojo) y se puede activar una alarma.

CONTROL OPERACIONAL

El control operacional se realiza por medio del teclado alfa numérico o por el control remoto numérico optativo, lo que puede ser escogido por el cliente al momento de hacer el pedido de compra.

HASTA SEIS MÓDULOS DE SALIDA

El sistema soporta hasta seis módulos de salida, cada uno asociado a cualquier combinación de los tres umbrales de detección. Cada salida puede ser configurada individualmente con retardo por tiempo o distancia y en modo normal, separación, reset o "sistema listo". La configuración básica del MAC-175 incluye solo un módulo de salida.

REGISTRO DE RESULTADOS DEL ENSAYO

A través del sistema operacional del computador (Windows) los datos de la prueba pueden ser almacenados, impresos, pueden agregarse anotaciones por medio del teclado y/o ser transferidos (procedimientos normales de informática).

ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS DE AJUSTE

Una vez establecidos, todos los parámetros pueden ser almacenados en el disco duro del equipo y posteriormente cargados por el simple toque de una tecla de función. Los archivos de ajustes pueden ser rotulados y agregarse anotaciones por medio del teclado. Con el uso de disquetes de 3 1/2" o discos CD-RW la capacidad de almacenamiento es ilimitada.

Especificaciones

CONFIGURACIÓN	Computador industrial Pentium® o superior, con disco duro, unidad de disquete de 3 1/2" y CD-RW. Sistema operacional Windows®.
CANALES	Uno o dos canales, diferencial o absoluto.
FRECUENCIAS	Se puede ajustar cualquier frecuencia dentro del rango 1 KHz a 2 MHz.
ANCHO DE BANDA DEL DEFECTO	1 KHz.
FILTROS	Pasa-alto, pasa-bajo, pasa-banda o sin filtro (posición OUT). Cuando se usa el sistema de ajuste automático de filtros (con cualquier de los tres tipos de ajustes anteriores) la velocidad efectiva del material que está siendo controlado es monitoreada por el generador de pulsos (encoder).
ÁNGULO DE FASE	Ajustable de 0° a 359° en pasos de 1°.
SENSIBILIDAD	Ajustable 0° a 99° dB, en pasos de 1 dB.
UMBRALES (GATES)	Tipo circular, horizontal y de sector, en tres niveles. En la pantalla se muestran los umbrales activos junto con los respectivos contadores de defectos.
CALIBRACIÓN	Una señal generada internamente permite el control de la reproducibilidad de todos los parámetros del sistema.
BALANCE	Control continuo y automático del balance (o equilibrio) de la bobina de prueba usada con canales diferenciales.
MONITOR EXTERNO	Conectado en la parte trasera del equipo.
AJUSTES	Los parámetros de ajuste del equipo se efectúan a través del software y por medio del teclado alfa numérico o del control remoto optativo.
INDICADOR DE "SISTEMA LISTO"	Fallas en la alimentación eléctrica del sistema, del balance de la bobina se muestran en la pantalla por medio de un cambio de color de la luz indicadora "Sistema Listo".
ELIMINACIÓN DE LAS SEÑALES DE LOS EXTREMOS	En material no continuo, las señales de los extremos son eliminadas por medio de un reloj interno en conjunto con un detector de proximidad (retardo por tiempo) o por un generador de pulsos (encoder) (retardo por distancia), ambos opcionales.
SALIDAS	La configuración básica del MAC-175 incluye solo un módulo de salida. Sin embargo, es posible instalar hasta seis módulos en el equipo. Cada salida puede ser asignada a cualquier umbral y puede además ser configurada individualmente con retardo por tiempo o distancia en los modos normal, separación, reset o "sistema listo". Cada módulo dispone de salida de relay de estado sólido de 120 VCA y salida TTL con aislamiento óptico. Cada canal dispone de salidas X e Y para registrador gráfico por conectores BNC.
ALMACENAMIENTO DE PROGRAMAS	Un número ilimitado de ajustes pueden ser almacenados y llamados.
CLAVE DE PROTECCIÓN	Para evitar que personas no autorizadas cambien los ajustes del equipo.
BOBINAS DE PRUEBA	Puede ser utilizada cualquier bobina de MAC. La alimentación puede ser por el primario o por un circuito tipo puente (bridge), conmutable internamente.
DIMENSIONES Y PESO	49,5 cm ancho x 22,2 cm altura x 60,9 cm profundidad. 36.7 kg.
ALIMENTACIÓN	117 VCA, 60 Hz, 20 A. El equipo puede también ser suministrado en 220 VCA, 50 Hz, si esto se solicita en el pedido.

Pentium® es marca registrada de Intel. Windows® es marca registrada de Microsoft. MAC® es marca registrada de Magnetic Analysis Corporation.

The logo for Magnetic Analysis Corporation (MAC) features the letters "MAC" in a large, bold, black sans-serif font. To the left of the letters is a stylized red graphic element resembling a jagged waveform or a pulse, with a vertical line extending upwards from the top of the 'M'.

Magnetic Analysis Corp.

535 South 4th Avenue, Mount Vernon, NY, 10550-4499.

www.mac-ndt.com

email: info@mac-ndt.com

Tel: 800-4NDT-MAC

Tel: 914-699-9450

Fax: 914- 699- 9837

MAC 175sp-06