

HIRST

Magnetic Instruments Ltd.

GM07/GM08 GAUSSMETER MANUAL DE INSTRUCCIONES

ES



CONTENIDO

FUNCIONAMIENTO BÁSICO	2	OPCIÓN UNITS	9
INTRODUCCIÓN	3	SUBOPCIÓN TESLA.....	10
TEORÍA DE FUNCIONAMIENTO	3	SUBOPCIÓN GAUSS	10
CÓMO USAR EL GM08	4	SUBOPCIÓN KA/M	10
LA Sonda HALL	4	SUBOPCIÓN OERSTED.....	10
LA UNIDAD GM08	4	OPCIÓN CAPTURE	10
ELEMENTOS DEL GM08.....	4	SUBOPCIÓN SAVE ON	10
FORMATO DE PANTALLA DEL GM08	5	SUBOPCIÓN SAVE OFF	10
MANEJO DE LAS TECLAS	6	SUBOPCIÓN RECALL ON.....	11
TECLA ON	6	SUBOPCIÓN RECALL OFF	11
TECLA OFF.....	6	SUBOPCIÓN HOLD ON.....	11
TECLA ENTER.....	6	SUBOPCIÓN HOLD OFF	11
TECLA NEXT	6	OPCIÓN UTILITIES	11
TECLA MENU	6	SUBOPCIÓN NULL.....	11
TECLA RANGE	6	SUBOPCIÓN AUTO ZERO	11
TECLA RESET.....	7	SUBOPCIÓN POWER DOWN	12
BOTÓN DE LA Sonda HALL.....	7	SUBOPCIÓN LANGUAGES.....	12
INTERFAZ DE SERIE		LA Sonda HALL	12
RS232 Y USB (GM08)	7	PRECISIÓN EN CORRIENTE	
TOMA PARA ALIMENTADOR		ALTERNA	12
DE RED (GM08).....	8	POLARIDAD	13
OPCIONES DEL MENÚ	8	SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS	13
ASPECTOS GENERALES	8	CÓMO USAR UN GAUSSÍMETRO	13
OPCIÓN FUNCTION	8	SALIDA ANALÓGICA	14
SUBOPCIÓN DC.....	8	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	15
SUBOPCIÓN DC PEAK.....	8	RAZÓN SOCIAL	16
SUBOPCIÓN AC RMS	9		
SUBOPCIÓN AC RMS MAX	9		
SUBOPCIÓN AC PEAK	9		

FUNCIONAMIENTO BÁSICO

El GM08 está diseñado para que sea fácil de usar, teniendo como objetivo que nunca necesite llegar a leer estas líneas y mucho menos el resto del manual.

Este es su funcionamiento básico:

1. Inserte las pilas.
2. Conecte la sonda.
3. Pulse la tecla ON.
4. Espere mientras el GM08 se autocalibra (unos 10 segundos).
5. Una vez que el GM08 haya completado su autocalibración, pasará al modo de funcionamiento empleado la última vez que se usó.
6. Si desea modificar algo, pulse la tecla MENU para mostrar la primera opción del menú. Para ver más opciones, pulse la tecla NEXT las veces que sean necesarias. Cuando localice la opción pulse ENTER.
7. Pulse la tecla MENU de nuevo para borrar de la pantalla la línea del menú.
8. Pulse la tecla MENU otra vez para mostrar nuevamente la primera opción del menú.
9. Modifique los rangos de medición mediante la tecla RANGE.

¡Si desea ser aún más atrevido, puede intentar leerse el resto del manual!

CONSEJO

Cuando cambie y seleccione las opciones del menú, sostenga el GM08 con ambas manos mientras usa sus pulgares para pulsar las teclas ENTER y NEXT. De esta manera podrá realizar los ajustes con mayor sencillez y velocidad.

ATENCIÓN

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto.

Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.

INTRODUCCIÓN

Enhorabuena por elegir el GM08, el último modelo en la gama de gaussímetros de Magnetic Instruments Ltd, una empresa con más de treinta años de experiencia en la fabricación de instrumentación y equipos magnéticos.

El GM08 incorpora nuevas opciones y muchas funciones innovadoras.

Todas las sondas del GM08 son compatibles con él sin necesidad de que el usuario las recalibre.

Cada sonda del GM08 contiene información de carácter único para esa sonda, permitiéndole así a este llevar a cabo tanto la autocalibración durante su encendido como el cero automático (vea la sección Utilidades).

El GM08 incorpora una pantalla gráfica de 120 por 32 pixels para visualizar las opciones, por lo que puede ser fácilmente manejado mediante un número de teclas y formación mínimos.

El GM08 incluye interfaces RS232, USB y analógico, así como conexión para una fuente de alimentación externa a la red.

La sonda Hall del GM08 dispone de una tecla para orientar la sonda (sondas transversales) y una tecla HOLD para almacenar las lecturas.

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto.

Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.

TEORÍA DE FUNCIONAMIENTO

Teoría del efecto Hall

En un mundo ideal, un elemento Hall es una pequeña pieza de material semiconductor. La corriente circula de un extremo a otro de la pieza, y el voltaje en cada uno de estos extremos es el mismo cuando no hay un campo magnético presente. Al aplicar un campo magnético a través de las superficies superior e inferior de la pieza, se genera a ambos lados de la pieza un voltaje directamente proporcional a la densidad del flujo magnético o a la fuerza del campo magnético.

En realidad, todos los elementos prácticos de una sonda Hall son lineales únicamente dentro de ciertos límites, normalmente un 1%-2%.

Cuanto más delgadas y precisas sean las sondas, mayor será su precio. La mayor parte de los fabricantes de gaussímetros afrontan este problema seleccionando resistencia de carga de la sonda Hall y corriente para minimizar estos errores de falta de linealidad.

Las sondas Hall se conectan a gaussímetros, los cuales están diseñados para ser lineales y sacar así el máximo partido de las sondas Hall, no lineales.

La filosofía de diseño del GM08 se basa en que tanto la sonda como el gaussímetro contendrán no linealidades y errores. Tras medir la diferencia entre una teórica sonda Hall perfecta y una sonda Hall concreta, la diferencia se almacena en una E²prom ubicada en el conector de la sonda Hall (este dispositivo de memoria también contiene otra información como es el número de serie y la fecha de calibración).

La sonda Hall perfecta consiste en realidad en un proceso de calibración por medio de una técnica conocida como Resonancia Magnética Nuclear (RMN), que proporciona una precisión muy alta.

El desvío entre el GM08 y un circuito electrónico ideal se mide y almacena en su E²prom interna.

Cuando se toma una medición, el voltaje generado por el elemento de la sonda Hall es amplificado por el circuito electrónico del GM08 y digitalizado en un conversor de analógico a digital.

A continuación, el software del GM08 corrige automáticamente estos datos mediante fórmulas matemáticas, primero con la información de calibración de la sonda Hall y después con la información de calibración del GM08. Esta técnica proporciona resultados excelentes y permite que la calibración del gaussímetro sea llevada a cabo por software en lugar de tener que seleccionar valores de resistencia sobre la marcha.

El GM08 incluye otras técnicas innovadoras que mejoran y dan todavía más estabilidad a largo plazo. También incorpora un circuito analógico lineal para la detección de picos. Este circuito especializado permite la captura precisa de eventos transitorios sin el retardo asociado a los tiempos de muestreo de los conversores de analógico a digital.

A pesar de que este nivel de voltaje capturado descenderá abruptamente, en el circuito analógico se convierte y muestra a partir de un almacenamiento digital, proporcionando una caída nula.

CÓMO USAR EL GM08

El gaussímetro y sonda portátil GM08 se utilizan para medir la densidad del flujo magnético o la fuerza del campo magnético.

El GM08 consta de dos partes:

1. La sonda que realmente percibe el campo magnético y produce una señal eléctrica.
2. El propio aparato GM08, que a continuación procesa estas señales eléctricas para mostrar unas mediciones concretas que el usuario puede leer en la pantalla.

LA SONDA HALL

La pieza sensible de la sonda Hall (el elemento Hall) se coloca en un campo magnético. El elemento Hall debe mantener un ángulo recto con respecto a las líneas del flujo magnético para proporcionar una lectura máxima.

En la práctica, esto se logra colocando una sonda transversal en un espacio de aire situado entre los dos polos magnéticos, ajustándola para obtener una lectura máxima, o colocando una sonda axial en el centro de un solenoide, ajustando su posición para dar una lectura máxima.

LA UNIDAD GM08

La sonda Hall se enchufa en el conector ubicado en la parte superior del GM08. La pantalla de cristal líquido mostrará el campo magnético registrado, así como otra información necesaria.

Las varias teclas del GM08 le permiten encenderlo y apagarlo, cambiar los rangos y controlar el menú.

La mayoría de las funciones y prestaciones del GM08 se controlan mediante un sencillo menú.

Al pulsar la tecla MENU se muestra la primera opción del menú. Pulsando la tecla NEXT, aparece la siguiente opción. Si pulsa la tecla ENTER podrá acceder a esa opción.

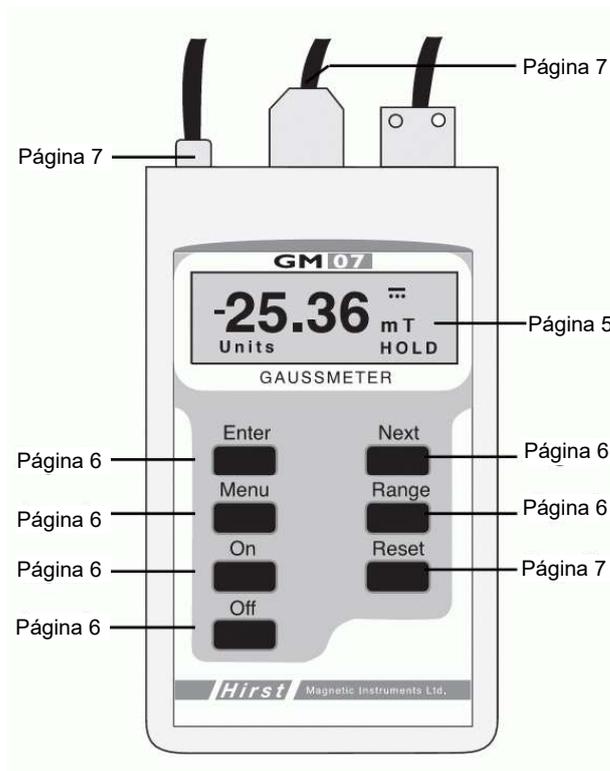
De esta manera el usuario puede cambiar rápidamente las unidades de medida, la función, etc. en el gaussímetro, siendo las funciones más usadas aquellas que quedan más accesibles.

ELEMENTOS DEL GM08

El gaussímetro portátil GM08 consta de una unidad principal portátil y de una sonda de efecto Hall.

La unidad principal portátil cuenta con una pantalla gráfica LCD de 120x32 pixels, siete teclas y un enchufe para la sonda Hall.

Este manual proporciona información acerca del manejo de los diferentes elementos del GM08. Este diagrama del aparato le permitirá acceder con rapidez a la página correspondiente del manual.



FORMATO DE PANTALLA DEL GM08



La pantalla del GM08 es un cristal LCD con una resolución gráfica de 120x32 pixels.

Cada zona de la pantalla está dedicada a una función específica de forma que, por ejemplo, la medida siempre se muestra en su parte superior izquierda.

El formato de la pantalla ha sido diseñado para que no contenga información irrelevante y confusa cuando el GM08 se utilice para tomar mediciones.

ÁREA DE VALOR DE LA MEDICIÓN

El valor de la medición se presenta en forma de cuatro dígitos más el signo y un punto para separar los decimales. Las mediciones tomadas o recuperadas mediante cualquier función de medición se mostrarán siempre en este lugar.

ÁREA DE UNIDAD DE MEDICIÓN

La unidad de medición mostrada es la que pertenezca a la medición que se esté realizando en ese preciso momento. Las mediciones tomadas o recuperadas mediante cualquier función de medición siempre presentarán su unidad de medición en este lugar.

ÁREA DE FUNCIÓN DE MEDICIÓN

El área de función de medición utiliza símbolos para indicar la función de medición actualmente seleccionada. Las mediciones tomadas o recuperadas mediante cualquier función de medición siempre mostrarán en este lugar la función con que se realizaron.

Cuando se muestra una función dentro del menú de opciones, la función se muestra en formato no simbólico. Una vez seleccionada esta, aparecerá su formato simbólico en el lugar destinado a indicar la función de medición.

ÁREA DE OPCIONES DE MENÚ

Cuando el menú esté en funcionamiento, se mostrará siempre en el área de opciones de menú. La opción de menú mostrada podrá seleccionarse pulsando la tecla ENTER. Para mostrar otras opciones se deberá pulsar la tecla NEXT.

El área de opciones de menú puede activarse pulsando la tecla MENU.

ÁREA DE ESTADO

En algunas funciones como HOLD, el funcionamiento normal del GM08 resulta alterado. El usuario queda advertido de tal estado por medio del área de estado. Cuando el GM08 se encuentra en un estado normal de funcionamiento, el área de estado se encuentra en blanco.

MANEJO DE LAS TECLAS

ASPECTOS GENERALES

El GM08 se enciende y apaga por medio de las teclas ON y OFF.

Cuando la unidad se encuentra conectada por USB o una fuente de alimentación de corriente alterna, el encendido se realiza en cuanto la unidad recibe electricidad. El rango se modifica o se coloca en modo automático pulsando la tecla RANGE.

La mayor parte de las funciones del GM08 se controlan mediante un sencillo menú. Pase una a una las opciones hasta encontrar la deseada. Cuando se pulsa la tecla MENU siempre aparecerá la primera opción. Si ya se está mostrando el menú, este desaparecerá pulsando la tecla MENU. Pulse MENU de nuevo y volverá a aparecer la primera opción del menú.

Pase una a una las cuatro opciones del menú pulsando la tecla NEXT. Cuando vea la opción que desee pulse la tecla ENTER. Pase otra vez una a una las nuevas opciones con la tecla NEXT. Las opciones usadas con más frecuencia son más accesibles.

TECLA ON

La tecla ON se utiliza para encender el GM08, que se activará con un pitido mientras la pantalla muestra GM08.

El GM08 procederá a realizar una comprobación y calibración automática antes de activar la configuración que se hubiera dejado cuando se usó por última vez.

Para modificar esa configuración, pulse MENU y muévase por las opciones del menú mediante NEXT. Para seleccionar, utilice ENTER.

TECLA OFF

La tecla OFF se utiliza para apagar el GM08, que se desactivará con un pitido.

Al apagar el GM08 se almacenará la configuración que esté habilitada en ese momento. Al encenderlo, se retornará a ella.

NOTA: Al apagar el GM08 se perderán todas las lecturas almacenadas (pero no la configuración de funcionamiento).

Para desconectar del gaussímetro la sonda Hall, apague primero aquel y saque después la sonda. No la desconecte con la alimentación encendida, ya que esto podría provocar la corrupción de los datos en la memoria interna, perdiéndose la configuración actual de funcionamiento.

El GM08 dispone de autoapagado. Si no se ha pulsado una tecla durante más de 1, 4 ó 10 minutos, el GM08 se apagará de manera automática. El tiempo de espera puede ser configurado por el usuario a través del menú, pudiendo también deshabilitarse de esta manera la función (opción de menú UTILITIES).

TECLA ENTER

Cuando se utiliza el menú, la tecla ENTER permite seleccionar la opción que se esté mostrando en ese momento.

Si se requiere una opción de menú distinta, la tecla NEXT permite mostrar la opción siguiente.

TECLA NEXT

Cuando se utiliza el menú, al pulsar la tecla NEXT se mostrará la siguiente opción del menú o submenú correspondiente.

Una vez mostrada la opción del menú o submenú que se desee, esta puede seleccionarse pulsando ENTER.

TECLA MENU

La mayor parte de las funciones del GM08 se controlan mediante un menú. Cuando no se estén mostrando las opciones del menú o submenú, podremos pulsar la tecla MENU para hacer que aparezca la primera opción del menú.

Si pulsamos la tecla MENU mientras se está mostrando una opción del menú o submenú, la línea de menú se borrará. Pulsando la tecla MENU de nuevo podremos volver a la primera opción del menú principal.

TECLA RANGE

Al pulsar la tecla RANGE se modificará el rango de funcionamiento del GM08. Con la unidad en modo de autorango, estos variarán automáticamente según aumenten o disminuyan la densidad del flujo magnético o la fuerza del campo magnético.

En algunas funciones como DC PEAK será necesario usar rangos manuales cuando se midan campos pulsantes. Al pulsar la tecla RANGE, el GM08 abandonará el modo de autorango e introducirá un rango fijo.

Pulsando sucesivas veces la tecla RANGE, el GM08 irá introduciendo rangos de alcance cada vez menor hasta volver al autorango.

Cuando esté activado el rango manual, se mostrará el símbolo "O".



TECLA RESET

Al utilizar los modos DC PEAK ó AC RMS MAX, es necesario reiniciar la pantalla entre lectura y lectura.

Al pulsar RESET se reinicia la lectura presentada en pantalla, permitiendo medir el siguiente valor pico.

La tecla RESET también se utiliza en las opciones de NULL y AUTO ZERO, dentro del submenú UTILITIES.

BOTÓN DE LA Sonda HALL

Esta tecla se ubica en el mango de la sonda Hall y se emplea para dos funciones:

1. Función HOLD: Las lecturas se pueden congelar pulsando el botón de la sonda, liberándose con una segunda pulsación.
2. Función SAVE: Las lecturas se pueden almacenar pulsando el botón de la sonda (solo cuando la función SAVE esté activa). El botón de la sonda Hall puede deshabilitarse (opción de menú CAPTURE).

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto. Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.

INTERFAZ DE SERIE RS232 Y USB (GM08)

ASPECTOS GENERALES

El GM08 puede ser controlado por medio de los interfaces RS232 y USB, pudiendo también transmitir datos a través de ellos.

El GM08 incorpora un conector de puerto de serie que permite conectarlo a un PC a través de un cable estándar NULL MODEM tipo D de 9 patillas. También dispone de un puerto para conexión USB mediante un cable de tipo USB A – MINI B. El interfaz USB requiere que las pilas estén colocadas.

El GM08 se suministra con un CD-ROM que contiene software básico para PC, así como documentación.

SOFTWARE

Las instrucciones de instalación del software están contenidas en el CD-ROM. Lea el archivo readme.txt para consultarlas.

Instalación del software

Desde Windows, inserte el disco de comunicaciones del GM08 en la unidad de CD-ROM y siga las sencillas instrucciones presentadas en pantalla.

CONEXIÓN DEL GM08 A UN PC

Interfaces y cables

El GM08 cuenta con un conector (puerto) de 9 patillas en forma de "D" en la parte superior de la unidad, el cual requiere un cable de NULL MODEM con un enchufe hembra para 9 patillas.

Deberá disponer de este cable o adquirirlo si desea hacer uso de la conexión RS232, conectándolo por un extremo al GM08 y por el otro a su PC.

Dependiendo de su PC, el extremo del cable que va conectado a él podrá ser de 9 ó de 25 patillas.

Si prefiere comunicarse por medio de USB, puede usar un cable USB A - MINI B. Las comunicaciones por puerto de serie quedan deshabilitadas automáticamente si se conectan simultáneamente el cable de RS232 y el de USB.

Sobre las aplicaciones

Los programas incluidos en el CD permiten un control básico y la transferencia de datos. Se

proporciona información avanzada acerca del protocolo de serie, permitiendo al usuario escribir software a medida para las plataformas Windows y UNIX.

Es importante conectar el cable de serie o de USB entre el GM08 y su PC ANTES de ejecutar estos programas. El no hacerlo así NO dañará el GM08.

Usuarios de Windows 95-98, 2000 y XP

Siga las instrucciones incluidas en el archivo readme.txt del CD-ROM que se adjunta.

UNIDAD DE INTERFAZ DE SERIE
Igual que la incorporada en el GM05.

El puerto RS232 del GM08 no dispone de acondicionador específico (convertor de nivel). El GM08 puede conectarse directamente al puerto RS232 del PC mediante un cable NULL MODEM.

VALORES DEL CONECTOR DE 9 PATILLAS
Patilla en el GM08 Descripción
2 Datos recibidos (entrada al GM08)
3 Datos transmitidos (salida del GM08)
7 Nivel RS232 activo (salida del GM08)
5 Señal de masa
6 CTS (se asume activa)
LAS DEMÁS PATILLAS NO VAN CONECTADAS

El nivel activo de la patilla 7 puede utilizarse para activar cualquier línea con *handshaking* de hardware; algunas máquinas lo requieren. El protocolo de serie del GM08 no permite *handshaking*, por lo que SE DEBE DESACTIVAR cualquier *handshaking* de hardware habilitado en la máquina con la que se conecte.

CONFIGURACIÓN DE COMUNICACIONES PARA EL INTERFAZ RS232 DEL GM08

9600 baudios, 8 bits de datos, 1 bit de parada, sin paridad. Apagar el GM08 mientras la máquina a la que se encuentra conectado permanece encendida NO producirá ningún daño.

TOMA PARA ALIMENTADOR DE RED (GM08)

El GM08 dispone de una toma de 2,1 mm para conexión a la red eléctrica. El alimentador de red no está incluido con el GM08.

Aunque esté conectado a la red eléctrica, deberá mantener las pilas instaladas en la unidad, que solamente consumirá de ellas una pequeña cantidad de energía para el almacenamiento en memoria.

La toma de red es un conector estándar de 2,1 mm para adaptador de corriente continua con el positivo en el centro y el negativo en la pantalla. El GM08 requiere un voltaje entre +5V y + 6V.

Esta toma dispone de protección frente a cambios de polaridad para evitar dañar el GM08 en caso de que se invierta el voltaje de entrada.

OPCIONES DEL MENÚ

ASPECTOS GENERALES

La mayor parte de las funciones del GM08 se controlan por medio del menú (los controles de rango y reinicio disponen de sus propias teclas).

Cada opción principal del menú cuenta con su propio submenú.

OPCIÓN DE MENÚ

OPCIÓN FUNCTION

Subopciones: DC, DC PEAK, AC RMS, AC RMS MAX y AC PEAK.

Al pulsar ENTER cuando se muestre la opción FUNCTION, el GM08 entrará en el submenú de FUNCTION, mostrando la primera subopción.

Pulsando NEXT, el usuario podrá moverse por cada una de las opciones disponibles. La función DC mide la densidad de un flujo magnético o la fuerza de un campo magnético de carácter estático o de corriente continua.

Al pulsar ENTER se seleccionará la subopción mostrada en pantalla.

SUBOPCIONES DEL MENÚ FUNCTION

SUBOPCIÓN DC

Esta función mide la densidad de un flujo magnético o la fuerza de un campo magnético de corriente continua (estático). Esta lectura se va actualizando a medida que el campo magnético estático varía.

SUBOPCIÓN DC PEAK

Esta función mide el pico positivo de la densidad del flujo magnético o de la fuerza del campo magnético de una corriente continua.

Esta lectura se actualiza con resultados incrementales. Una vez obtenida una medida máxima, el valor se mantendrá hasta que se pulse la tecla RESET. La lectura se mantiene digitalmente sin disminuir, pudiendo mantenerse de manera indefinida.

Una vez obtenida la lectura, para realizar una nueva se deberá pulsar la tecla RESET, de forma que el valor mostrado se reiniciará para poder tomar una nueva medida.

Es posible medir picos negativos invirtiendo la sonda Hall.

El GM08 captura el valor pico por medio de un circuito analógico de detección de picos. De esta manera es posible capturar transiciones rápidas sin depender de la velocidad de conversión de los circuitos conversores de analógico a digital. Con esta técnica se pueden capturar transiciones rápidas sin la abrupta caída habitual del valor capturado. Esta función puede utilizarse para capturar campos magnéticos transitorios como los de los magnetizadores por descarga capacitiva.

* Aviso: Esta funcionalidad está diseñada para ser sensible y responder con rapidez. Es posible que su uso en entornos con interferencias eléctricas pueda arrojar lecturas falsas. Se debe tener cuidado.

Las mediciones realizadas en magnetizadores por descarga capacitiva que usan ignitrones pueden resultar afectadas por tales interferencias.

SUBOPCIÓN AC RMS

Esta función mide el valor eficaz o RMS real del campo magnético de una corriente continua.

La medición es un valor eficaz real pero no incluye componentes de la corriente continua que puedan estar presentes en el campo magnético.

El valor eficaz mostrado no depende de los límites del factor de cresta. La medición se actualiza constantemente.

SUBOPCIÓN AC RMS MAX

Esta función mide el valor eficaz o RMS real máximo del campo magnético de una corriente continua.

La medición es un valor eficaz máximo real pero no incluye componentes de la corriente continua que puedan estar presentes en el campo magnético.

Esta lectura se actualiza con resultados incrementales. Una vez obtenida una medida máxima, el valor se mantendrá hasta que se pulse la tecla RESET.

La lectura se mantiene digitalmente sin disminuir, pudiendo mantenerse de manera indefinida.

Una vez obtenida la lectura, para realizar una nueva se deberá pulsar la tecla RESET, de forma que el valor mostrado se reiniciará para poder tomar una nueva medida.

SUBOPCIÓN AC PEAK

Esta función mide el pico positivo de un campo magnético producido por una corriente alterna que varía en el tiempo. Se pueden obtener valores negativos invirtiendo la sonda.

La medición es un valor pico real pero no incluye componentes de corriente continua que puedan estar presentes en el campo magnético. El valor se actualiza constantemente.

OPCIÓN DE MENÚ

OPCIÓN UNITS

Subopciones: TESLA, KA/M, GAUSS y OERSTED.

Al pulsar la tecla ENTER cuando se muestre la opción FUNCTION, el GM08 entrará en el submenú de UNITS.

Pulsando NEXT, el usuario podrá moverse por cada una de las opciones disponibles.

Al pulsar ENTER se seleccionará la subopción mostrada en pantalla.

La densidad del flujo magnético se mide en teslas (T) y militeslas (mT) en el Sistema Internacional, y en gauss (G) y kilogauss en el Sistema Cegesimal.

La fuerza del campo magnético se mide en kiloamperios por metro (kAmp/m) en el Sistema Internacional, y en oersteds (Oe) y kilooersteds (kOe) en el Sistema Cegesimal.

SUBOPCIONES DEL MENÚ UNITS

SUBOPCIÓN TESLA

Esta función permite al GM08 medir la densidad del flujo magnético en unidades tesla (T) y militesla (mT), la unidad estándar del Sistema Internacional para la densidad del flujo magnético.

Las medidas tomadas se mostrarán en teslas (T) o militeslas (mT) dependiendo del rango de funcionamiento.

SUBOPCIÓN GAUSS

Esta función permite al GM08 medir la densidad del flujo magnético en unidades gauss (G) y kilogauss (kG), la unidad estándar del Sistema Cegesimal para la densidad del flujo magnético.

Las medidas tomadas se mostrarán en gauss (G) o kilogauss (kG) dependiendo del rango de funcionamiento.

SUBOPCIÓN KA/M

Esta función permite al GM08 medir la fuerza del campo magnético en unidades de kiloamperios por metro (kA/m), la unidad estándar del Sistema Internacional para la fuerza del campo magnético.

Las medidas tomadas se mostrarán en kiloamperios (kA/m).

SUBOPCIÓN OERSTED

Esta función permite al GM08 medir la fuerza del campo magnético en unidades oersted (Oe) y kilooersted (k/Oe), la unidad estándar del Sistema Cegesimal para la fuerza del campo magnético.

Las medidas tomadas se mostrarán en oersteds (Oe) o kilooersteds (k/Oe) dependiendo del rango de funcionamiento.

OPCIÓN DE MENÚ

OPCIÓN CAPTURE

Subopciones: SAVE ON, SAVE OFF, RECALL ON, RECALL OFF, HOLD ON, HOLD OFF.

Al pulsar la tecla ENTER cuando se muestre la opción CAPTURE, el GM08 entrará en el submenú de CAPTURE.

Este submenú permite al usuario configurar el GM08 para guardar (SAVE) y recuperar (RECALL) desde 00 a 99 valores, o mantener (HOLD) la lectura de la medición actual.

Los valores se almacenan con toda la información: tanto unidades como función de medición utilizada.

Las funciones SAVE, RECALL y HOLD son mutuamente exclusivas. Es decir, solamente una de esas funciones puede utilizarse cada vez. Las tres opciones pueden ser desactivadas (OFF).

Las lecturas almacenadas quedan guardadas incluso tras la desconexión de la unidad, ya que se almacenan en una memoria RAM no volátil. Las lecturas así almacenadas solamente se borrarán usando la opción SAVE ON del menú CAPTURE.

Cada valor se almacena con fecha y hora. Esta información solo es accesible a través del RS232 y se transfiere junto a los datos registrados al utilizar el programa GMLOAD.

SUBOPCIONES DEL MENÚ CAPTURE

SUBOPCIÓN SAVE ON

Esta opción permite que el GM08 almacene en diferentes posiciones de su memoria los valores medidos.

La pantalla mostrará la letra R seguida de un número de dos cifras. Al pulsar el botón de la sonda Hall, la lectura actual quedará almacenada en un registro. La pantalla mostrará el número de registro del último valor almacenado, por ejemplo R15 (registro número 15).

Los valores se almacenan con toda la información, incluyendo unidades y función de medida. Al seleccionar SAVE ON se activará automáticamente RECALL OFF.

SUBOPCIÓN SAVE OFF

Esta opción devuelve al GM08 a su funcionamiento normal, desactivando el modo de almacenamiento.

Si se vuelve a seleccionar SAVE ON, las mediciones serán almacenadas en la siguiente posición de memoria disponible, salvo en el caso de que se haya utilizado la opción RECALL ON, en cuyo caso se sobrescribirá la información almacenada. Al seleccionar RECALL ON, se activa automáticamente SAVE OFF.

SUBOPCIÓN RECALL ON

Esta opción permite al GM08 recuperar los valores medidos almacenados en posiciones de memoria mediante la opción SAVE.

La pantalla mostrará la letra R seguida de un número de dos cifras, por ejemplo R15 (registro número 15).

Las lecturas pueden guardarse con una unidad de medición y recuperarse con otra. Por ejemplo, pueden guardarse en gauss y recuperarse en tesla. La conversión se realiza automáticamente.

Al abandonar las funciones SAVE ó RECALL se mantendrán los valores almacenados.

Una vez seleccionada la función RECALL ON (pulsando ENTER), todos los valores que se guarden desde entonces quedarán almacenados a partir del registro 00. Al activar RECALL ON se activará automáticamente SAVE OFF.

SUBOPCIONES DEL MENÚ RECALL ON

SUBOPCIÓN FIRST

Permite que el GM08 recupere el valor R00.

SUBOPCIÓN NEXT

Esta opción permite que el GM08 recupere el siguiente valor medido (p.ej. si se muestra R00, al pulsar NEXT recuperaremos la medición R01). Esta opción no debe confundirse con la tecla NEXT, que sigue operando normalmente.

SUBOPCIÓN RECALL OFF

Con ella, el GM08 retorna a su funcionamiento normal, finalizando la función de recuperación de valores guardados. Si selecciona SAVE ON, RECALL OFF se activará automáticamente.

SUBOPCIÓN HOLD ON

Al seleccionar esta opción es posible mantener congelados los valores de las lecturas pulsando el botón de la sonda Hall una vez.

El área de estado mostrará HOLD. La lectura puede ser liberada pulsando de nuevo el botón de la sonda Hall. El área de estado de la pantalla dejará de mostrar HOLD.

Mientras se mantiene una lectura es posible cambiar la unidad de medida utilizando la opción de menú UNITS. El valor será convertido de forma automática.

SUBOPCIÓN HOLD OFF

La función HOLD puede deshabilitarse mediante la opción HOLD OFF del submenú SAVE.

La función HOLD no operará cuando se encuentre activada la opción SAVE ó RECALL.

OPCIÓN DE MENÚ

OPCIÓN UTILITIES

Subopciones: NULL, AUTO ZERO, AUTO POWER DOWN y LANGUAGES.

Al pulsar la tecla ENTER cuando se muestre la opción UTILITIES, el GM08 entrará en el submenú de UTILITIES. En él se encuentran varias opciones menos utilizadas.

SUBOPCIONES DEL MENÚ UTILITIES

SUBOPCIÓN NULL

Esta opción permite al usuario poner rápidamente a cero todos los rangos de la función de medición actual para el GM08 y la sonda Hall.

Al seleccionar esta opción se le pide al usuario que sitúe la sonda Hall en la cámara de flujo cero y pulse RESET. A continuación, el GM08 realizará esta puesta a cero en unos cuatro segundos.

Normalmente esta opción se usa solo cuando se vayan a realizar lecturas especialmente sensibles.

SUBOPCIÓN AUTO ZERO

Esta opción lleva a cabo un proceso automático de recalibración en el GM08, incluyendo la función NULL. El proceso completo lleva unos 30 segundos.

Esta operación debería realizarse cuando el GM08 no haya sido usado durante un largo periodo de tiempo, o en cualquier otro momento en que el usuario lo considere oportuno.

SUBOPCIÓN POWER DOWN

Esta opción permite que el GM08 se apague automáticamente al cabo de 1, 4 ó 10 minutos de pulsar la última tecla. También es posible deshabilitar esta función.

El usuario verá un mensaje de aviso 5 segundos antes de que se produzca el apagado automático.

El apagado automático puede retrasarse pulsando cualquier tecla (salvo ON y OFF), incluyendo el botón de la sonda Hall.

SUBOPCIONES DEL MENÚ POWER DOWN

SUBOPCIÓN POWER DOWN OFF

Esta opción deshabilita el apagado automático. En este estado, la unidad solo se apagará cuando el usuario pulse la tecla OFF, las pilas se consuman o se desconecte el cable USB.

SUBOPCIÓN POWER DOWN 1 MIN

Activa el apagado automático del GM08 tras 1 minuto desde la pulsación de la última tecla.

SUBOPCIÓN POWER DOWN 4 MIN

Activa el apagado automático del GM08 tras 4 minutos desde la pulsación de la última tecla.

SUBOPCIÓN POWER DOWN 10 MIN

Activa el apagado automático del GM08 tras 10 minutos desde la pulsación de la última tecla.

SUBOPCIÓN LANGUAGES

El menú del GM08 puede funcionar en otros idiomas distintos al inglés.

Al seleccionar la opción LANGUAGE del submenú UTILITIES, el usuario puede utilizar la tecla NEXT para pasar uno a uno los idiomas disponibles.

Para seleccionar idioma, pulse la tecla ENTER. El menú pasará a operar en el idioma seleccionado incluso después de apagar el GM08.

LA SONDA HALL

Al medir un campo magnético, el elemento Hall sensible que hay en el interior de la sonda debe

formar un ángulo recto con las líneas del flujo magnético.

En la mayoría de usos es necesario tomar medidas en un espacio de aire que disponga de acceso lateral. Para este tipo de uso se utiliza una sonda transversal (proporcionada de serie con el GM08).

En algunos usos, como mediciones del campo en el interior de un solenoide, no se dispone de acceso lateral. Para tales casos, se puede emplear una sonda axial (accesorio opcional).

El GM08 se suministra con una sonda Hall transversal estándar. La sonda, fina y semiflexible, incorpora un elemento Hall de arseniuro de galio encapsulado para hacerlo más resistente al deterioro.

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto.

Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.

No desconecte la sonda con el gaussímetro encendido. Apague la unidad antes de sacarla.

PRECISIÓN EN CORRIENTE ALTERNA

El GM08 cuenta con dos sondas estándar disponibles: transversal y axial.

El GM08 y la sonda transversal se suministran ya calibrados para proporcionar unas excelentes mediciones tanto en corriente continua como en corriente alterna.

En el caso de la sonda transversal, ello implica que la medición en corriente alterna se aplica solamente al elemento de la sonda Hall situado en el extremo de esta (lo mismo que al medir la densidad del flujo en corriente alterna utilizando espacios de aire).

Con objeto de proporcionar una fina sonda Hall transversal de precio asequible, su diseño incluye lo que en la práctica es un pequeño bucle inductivo de una vuelta a lo largo de su sección flexible.

Al exponer la sonda transversal en toda su longitud a un campo de corriente alterna, pueden acumularse errores por concentración en este

bucle. Estos errores dependen del flujo concatenado a lo largo del bucle (la longitud de la sonda expuesta al campo) y de la frecuencia del campo alterno que se mide. A mayor frecuencia, mayor error.

Por ello, para la medición de campos por corriente alterna en el centro de un solenide o elemento similar a salvo del aire, se recomienda utilizar una sonda axial, la cual no sufre de estos efectos, siendo más precisa y adaptada a tal medio.

La sonda transversal no registrará errores significativos si solamente se expone al campo alterno su extremo o punta.

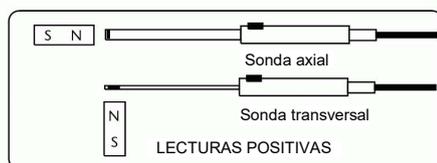
POLARIDAD

La polaridad de una medición en corriente continua es como sigue: las lecturas pico de corriente alterna y continua solamente son lecturas positivas. Para obtener lecturas negativas se debe invertir la sonda.

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto.

Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.



SUSTITUCIÓN DE LAS PILAS

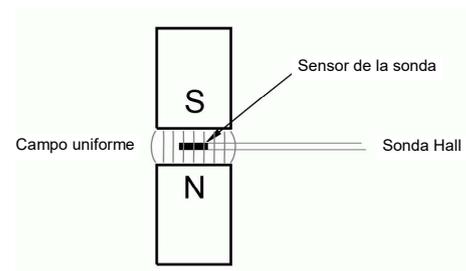
Cuando las pilas se hayan agotado se deberán reemplazar. Primero apague el GM08 y desconecte la sonda Hall.

Quite el tornillo del compartimiento de las pilas y saque la tapa. Sustituya las pilas usadas. Vuelva a colocar la tapa y coloque el tornillo de nuevo.

CUANDO EL VOLTAJE SEA BAJO, EL ÁREA DE ESTADO MOSTRARÁ EL ICONO DE UNA PILA.

CÓMO USAR UN GAUSSÍMETRO

El uso de sondas Hall para medir la densidad del flujo magnético (en unidades tesla o gauss) o la fuerza del campo magnético (en amperios por metro o en oersteds) resulta ideal en lugares con campos paralelos tales como espacios de aire. El campo será uniforme a lo largo del espacio de aire, y los pequeños movimientos de la sonda apenas registrarán ligeras variaciones en las lecturas.



La sonda Hall transversal debe posicionarse en el espacio de aire con un ángulo que le proporcione la máxima lectura.

Si la sonda Hall no forma un ángulo recto con el flujo magnético, se obtendrá una lectura inferior al máximo.

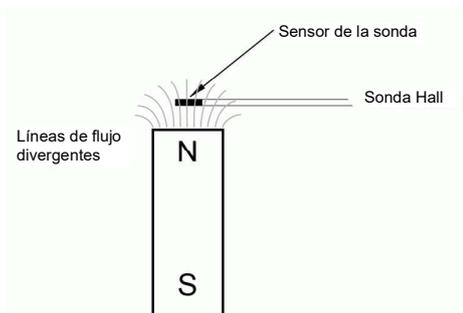
En ese caso se deberá mover la sonda en busca de la lectura máxima.

Debe recordarse que se trata del máximo en un único punto. Los valores típicos a lo largo del espacio de aire pueden ser varios puntos por ciento más bajos.

En muchos usos se requiere medir un imán permanente. El imán no se encuentra en ningún tipo de circuito magnético y puede que tenga que ser inspeccionado, por ejemplo, al recibirlo.

Para este caso se utiliza a menudo una sonda Hall. En algunos casos, los propios requisitos obligan a la inspección mediante una sonda Hall.

Tal medición deberá servir únicamente como guía y no como medición absoluta. Dos gaussímetros perfectamente calibrados pueden arrojar lecturas notablemente distintas del mismo imán.



Cuando un imán, en especial de cara pequeña, no es un circuito magnético, las líneas de su flujo magnético irradian y se desviarán. Por ello, la lectura resultante irá aumentando a medida que la sonda Hall se acerque a la superficie del imán. Cuando la sonda esté en contacto con su superficie, el área activa de esta permanecerá aún a cierta distancia de tal superficie como consecuencia del grosor del revestimiento protector de la sonda. Este grosor es pequeño pero finito.

Cada modelo de sonda tendrá un revestimiento de grosor distinto, arrojando una lectura diferente del mismo imán.

Es por ello que, al invertir una sonda, en lugar de obtener una lectura negativa del mismo valor, puede registrarse algo sustancialmente distinto.

Siempre y cuando se tenga esto en cuenta, las sondas Hall pueden utilizarse como una buena referencia para identificar piezas buenas y defectuosas, pero no para obtener mediciones absolutas.

La medición absoluta de un imán de "circuito abierto" implica el uso de un medidor de flujo magnético integrado.

Ha de advertirse que, en los últimos años, algunos fabricantes de gaussímetros de efecto Hall han estado anunciando estos como "flujómetros electromagnéticos". Tal denominación es incorrecta. Los flujómetros electromagnéticos se utilizan en conjunción con una bobina para tomar mediciones directas del flujo magnético más que de su densidad.

SALIDA ANALÓGICA

La salida analógica es de +/-3 voltios a escala completa. Las impedancias de entrada del dispositivo acoplado deberán ser superiores a los 100 kOhm.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rango 1	0 – 3 teslas resolución 1 militesla	Rango 3	0 – 29,99 militeslas resolución 10 microteslas
	0 – 30 kgauss (kiloersteds) resolución 10 gauss (oersteds)		0 – 299,9 gauss (kiloersteds) resolución 0,1 gauss (oersteds)
	0 – 2387 kAmp/m resolución 80 kAmp/m		0 – 23,87 kAmp/m resolución 800 Amp/m
Rango 2	0 – 299,9 militeslas resolución 100 microteslas	Rango 4	0 – 2,999 militeslas resolución 2 microteslas
	0 – 2,999 kgauss (kiloersteds) resolución 1 gauss (oersted)		0 – 29,99 gauss (kiloersteds) resolución 0,02 gauss (oersteds)
	0 – 238,7 kAmp/m resolución 8 kAmp/m		0 – 2,39 kAmp/m resolución 160 Amp/m

(1 mT = 10 gauss = 0,796 kAmp/m)

Precisión (a 20°C)	Mejor del $\pm 1\%$ (corriente continua) Conforme a los estándares del Laboratorio Nacional de Física del Reino Unido	
Reproducibilidad	Mejor del 0,5%.	
Coefficiente de temperatura	$\pm 0,1\%$ de la lectura/°C incluyendo sonda	
Rango de frecuencia	Corriente continua y de 15 Hz to 10 kHz	
Constante temporal media	100 milisegundos	
Rango térmico de operación	De 0°C a + 50°C	
Rango térmico de almacenaje	De -20°C a +70°C	
Alimentación	4 pilas alcalinas AA de 1,5 V o fuente de alimentación externa de +5V a +6V (no incluida)	
Tipo de pilas	Pilas alcalinas de larga duración AA de 1,5 V (no incluidas)	
Vida de las pilas	15 horas de funcionamiento ininterrumpido. Apagado automático tras 1, 4 ó 10 minutos o deshabilitable, todo configurable por menús.	
Pantalla	Pantalla gráfica LCD de 120x32 pixels	
Frec. muestreo de pantalla	3 segundos aproximadamente	
Funciones	DC, DC PEAK, AC RMS, AC RMS MAX, AC PEAK	
Prestaciones	Almacenamiento y recuperación de 0 a 99 muestras	
Botón "mantener" (HOLD)		
Pico analógico con almacenamiento digital		
Salida analógica	+/- 3 voltios a escala completa	
USB	Compatible con USB 1.1	
Rangos manuales y automáticos		
Conversión automática de cada lectura a diferentes unidades de medición		
La configuración activa en el momento del apagado se almacena y recupera automáticamente al encender.		
Utilidades, etc.		
Conservación de fecha	Solamente en el gaussímetro GM08	
Memoria volátil		
Dimensiones	Longitud	175 mm
	Anchura	90 mm
	Altura	43 mm
Peso (incluyendo pilas)	400 g aprox. (sonda no incluida)	
Accesorios de serie	Sonda Hall transversal, cámara de flujo cero, cable USB	
Accesorios opcionales	Sonda axial ref. AP002	Sonda transversal de recambio ref. TP002
	Imanes de referencia, axial y transversal, adaptador BNC, cable RS232.	
	Contactar con el sitio web para detalles.	

SONDAS HALL

Sonda transversal	Grosor: 1 mm Anchura: 4 mm Longitud: 90 mm (sin incluir mango) Longitud: 230 mm (incluyendo mango) Área activa del sensor Hall: 0,2 mm x 0,2 mm aprox. Longitud del cable: 1,5 m Suministrada de serie con el GM08 Sonda adicional ref. TP002
Sonda axial	Diámetro: 5 mm Longitud: 90 mm (sin incluir mango) Longitud: 230 mm (incluyendo mango) Área activa del sensor Hall: 0,2 mm x 0,2 mm aprox. Longitud del cable: 1,5 m (Accesorios opcionales) ref. AP002

Las sondas Hall transversal y axial suministradas con el gaussímetro portátil GM08 son muy resistentes comparadas con la anterior generación de sondas Hall.

Sin embargo deberá tenerse en cuenta que estas sondas pueden ser dañadas irreparablemente como resultado de un mal manejo y de un uso incorrecto.

Se recomienda al usuario manejarlas con el debido cuidado.



Este producto cumple la Directiva de Baja Tensión y la Directiva de Compatibilidad Electromagnética de la UE.

RAZÓN SOCIAL

Hirst Magnetic Instruments Ltd.
Tesla House
Tregonigge Industrial Estate
Falmouth
Cornualles
TR11 4SN
Reino Unido

Tel: +44 (0) 1326 372734
Fax: +44 (0) 1326 378069

Email: enquiries@hirst-magnetics.com
Web: www.gaussmeter.co.uk
www.hirst-magnetics.com