

twilight

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

MANUAL

Gaussímetro SP-5170/SP-5180 Rangos

20,000 y 30,000 gauss

Model 5270/5280

GAUSS / TESLA METER

Instruction Manual



Tabla de Contenido

Sección -1 Introducción

COMPRESIÓN DE LA DENSIDAD DE FLUJO	1-1 MEDICIÓN
DE LA DENSIDAD DE FLUJO	1-2 DESCRIPCIÓN DEL
PRODUCTO	1-4
APLICACIONES	1-4

Sección 2 Especificaciones

ESPECIFICACIONES	2-1
ESPECIFICACIONES DEL MODELO 5270 / 5280	2-2 BATERÍA
DE IONES DE LITIO	2-3 Sonda TRANSVERSAL
ESTÁNDAR	2-4 Sonda AXIAL
ESTÁNDAR	2-5 Sonda AXIAL DE CAMPO
BAJO	2-6 CÁMARA DE FLUJO
CERO	2-7

Sección 3 Instrucciones de funcionamiento

SEGURIDAD DEL OPERADOR	3-1 PREPARACIÓN
DEL INSTRUMENTO	3-3 CARACTERÍSTICAS DE
OPERACIÓN	3-4
ENCENDIDO	3-5 AJUSTES DE
ENCENDIDO	3-6 CONDICIÓN DE BATERÍA
BAJA	3-6 PANTALLA DE INICIO
.....	3-7 AJUSTES DEL MEDIDOR
.....	3-8 BRILLO
.....	3-9 MODO OSCURO
.....	3-9 AUDIO
.....	3-9 FECHA Y HORA
.....	3-10 TEMPORIZADOR DE APAGADO EN
INACTIVO	3-10 IDIOMAS
.....	3-11 CALIBRACIÓN DE PANTALLA
TÁCTIL	3-11 BÚFER DE ERRORES
.....	3-12 INFORMACIÓN DEL DISPOSITIVO
.....	3-12 SELECCIÓN DE MEDICIÓN DE CA O
CC	3-13 SELECCIÓN DE UNIDADES DE
MEDICIÓN	3-13 SELECCIÓN DE RANGO
.....	3-14 CONDICIÓN DE SOBRERANGO
.....	3-14 SELECCIÓN DEL MODO DE RETENCIÓN
.....	3-15 USO DE RETENCIÓN DE MÍN/MÁX
.....	3-16 USO DE RETENCIÓN DE PICOS
.....	3-16 FUNCIÓN CERO
.....	3-17 FUNCIÓN DE CERO AUTOMÁTICO
.....	3-18 FUNCIÓN DE CERO MANUAL
.....	3-20 MODO RELATIVO
.....	3-22 MODO RELATIVO AUTOMÁTICO
.....	3-23 MODO RELATIVO MANUAL
3-24 REGISTRO DE MEDICIONES	3-25 MODO DE
RANGO DE ALERTA	3-26 FUNCIÓN DE SALIDA
ANALÓGICA	3-28 USO DE LA SALIDA
ANALÓGICA	3-28 FUENTES DE ERRORES DE
MEDICIÓN	3-30 MÁS DETALLES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO
EN MODO CA	3-31 MÁS DETALLES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO
EN MODO CC	3-32 EXTRACCIÓN DE LA BATERÍA
.....	3-33 INSTALACIÓN DE LA BATERÍA
.....	3-34

Mesa de Contenidos, Cont.

Sección 4 Operación remota

CONEXIÓN DE INTERFAZ USB	4-1 ESTÁNDARES DE COMANDOS REMOTO
.....	4-1 FORMATO DE COMANDO
BÚFER DE ERRORES	4-2 REGISTROS DE ESTADO
.....	4-2 INFORMACIÓN PARA OPERACIÓN REMOTA
.....	4-3 OTRA INFORMACIÓN GENERAL DEL ARCHIVO 5280
DE ESTADO Y SOLICITUD DE SERVICIO (RQS)	4-4 BYTE
.....	4-5 REGISTRO DE EVENTOS ESTÁNDAR
.....	4-7 REGISTRO DE EVENTOS DE MEDICIÓN
4-8 REGISTRO DE EVENTOS DE OPERACIÓN	4-8 REGISTRO DE EVENTOS
CUESTIONABLES	4-8 COMANDO "COMÚN" SINTAXIS
4-9 COMANDOS "COMUNES"	4-10 SINTAXIS DE COMANDOS SCPI
.....	4-12 COMANDOS SCPI
4-13 MENSAJES Y COMANDOS DE ERROR	4-14 COMANDOS DE ESTADO
.....	4-15 COMANDOS DE MODO
4-17 COMANDOS DE RANGO	4-18 COMANDOS DE MANTENER
.....	4-19 COMANDO DE PUESTA A CERO
.....	4-20 COMANDOS RELATIVOS
4-20 COMANDO DE MEDICIÓN	4-20 COMANDO DE SALIDA
ANALÓGICA	4-21 ESTADO DE OPERACIÓN COMPLETA
4-22 PC5200.EXE – CONTROL REMOTO DE PC	4-23 CÓDIGOS DE ERROR DEL
MODELO 5200	4-25

GARANTÍA

Lista de ilustraciones

Figura 1-1 Líneas de flujo de un imán permanente.....	1-1	Figura 1-2 Generador	1-2
Hall.....	1-2	Figura 1-3 Configuraciones de la sonda	1-3
Hall.....	1-3	Figura 2-1 Sonda transversal estándar.....	2-4
Figura 2-2 Sonda axial estándar.....	2-5	Figura 2-3 Sonda axial de	2-5
campo bajo.....	2-6	Figura 2-4 Cámara de flujo cero.....	2-6
2-7 Figura 3-1 Advertencia eléctrica de la sonda.....	3-1	Figura 3-2 Ubicación	3-1
de la batería.....	3-3	Figura 3-3	3-3
Conexiones.....	3-3	Figura 3-4	3-3
Teclado.....	3-4	Figura 3-5 Indicación de sonda	3-4
faltante.....	3-5	Figura 3-6 Pantalla de encendido.....	3-5
3-5 Figura 3-7 Pantalla de inicio del 5280.....	3-7	Figura 3-8 Pantalla de	3-7
inicio del 5270.....	3-7	Figura 3-9 Ajustes 1 del	3-7
5200.....	3-8	Figura 3-10 Ajustes 2 del 5200.....	3-8
3-8 Figura 3-11 Ajustes 3 del 5200.....	3-8	Figura 3-12 Ajustes 4 del	3-8
5200.....	3-8	Figura 3-13 Página de ajustes de fecha y	3-8
hora.....	3-10	Figura 3-14 Ejemplo de página Acerca de.....	3-10
3-12 Figura 3-15 Cuadro de información de la pantalla de inicio: sin cero.....	3-18	Figura 3-16 Página de ajustes automáticos de cero.....	3-18
Figura 3-16 Página de ajustes automáticos de cero.....	3-20	Figura 3-17 Página de	3-18
ajustes manuales de cero.....	3-20	Figura 3-18 Cuadro de información de	3-20
la pantalla de inicio: relativo.....	3-23	Figura 3-19 Registro de	3-23
mediciones.....	3-25	Figura 3-20 Ajuste del desplazamiento de	3-25
3-25 Figura 3-20 Ajuste del desplazamiento de	3-29	Figura 3-21 Salida de la sonda versus ángulo de	3-29
CC de la salida analógica.....	3-29	Figura 3-22 Salida de la sonda versus distancia.....	3-30
flujo.....	3-30	Figura 3-23 3-31 Variaciones de la densidad de flujo en un imán.....	3-30

Figura 3-24 3-33 Extracción de la batería

Figura 3-25 3-34 Polaridad de la batería.....

Figura 3-26 3-34 Instalación de la batería.....

Figura 4-1 Registros de condición, evento y habilitación.....

4-5 Figura 4-2 Registros de

byte de estado y habilitación.....

4-5 Figura 4-3 Registros de eventos

estándar.....

4-7 Figura 4-4 Registros de eventos de

medición.....

4-8 Figura 4-5 Registros de eventos de

operación.....

4-8 Figura 4-6 Registros de eventos

cuestionables.....

4-8 Figura 4-7 Cuadro de error de problema de conexión

de PC5200.....

4-23 Figura 4-8 Registro de PC5200.....

4-23

Figura 4-9 Interfaz de registro de PC5200.....

4-24

Declaración sobre mejoras en los gaussímetros de la serie 5200

Los medidores Gauss / Tesla de la serie 5200 tienen una interfaz de usuario mejorada con la misma precisión, funciones de medición y tecnología de procesamiento de señales digitales.

Resumen de cambios:

- Pantalla táctil LCD de 4,3" con una nueva interfaz de usuario.
- Controles de configuración de sonido, brillo de pantalla y modo oscuro.
- Batería de iones de litio recargable con autonomía de 10 a 14 horas normalmente con una sola carga.
- Conexión USB-C 2.0 para alimentación/carga y para control remoto de PC
- Memoria interna de 512 kBit con registro y almacenamiento de datos internos (5280)
- Alerta auditiva/visual cuando está dentro del alcance (5280)
- Diseño ergonómico

Sección 1

Introducción

COMPRENDIENDO LA DENSIDAD DE FLUJO

Los campos magnéticos que rodean a los imanes permanentes o a los conductores eléctricos pueden visualizarse como una colección de líneas de flujo magnético, líneas de fuerza existentes en el material que está siendo sometido a una influencia magnetizante. A diferencia de la luz, que se aleja de su fuente indefinidamente, las líneas de flujo magnético deben regresar eventualmente a la fuente. Por lo tanto, se dice que todas las fuentes magnéticas tienen dos polos. Se dice que las líneas de flujo emanan del polo "norte" y regresan al polo "sur", como se muestra en la Figura 1-1.

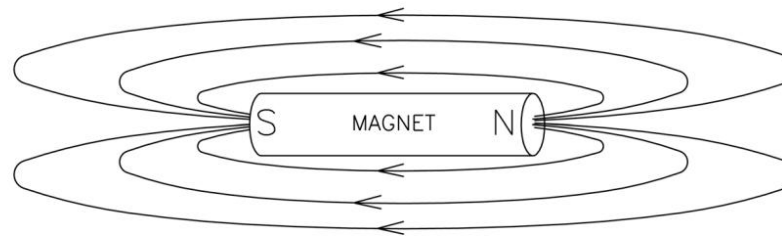


Figura 1-1
Líneas de flujo de un imán permanente

Una línea de flujo en el sistema de medición CGS se llama Maxwell (M), pero el Weber (W), que tiene 108 líneas, es el más comúnmente utilizado.

La densidad de flujo, también llamada inducción magnética, es el número de líneas de flujo que pasan a través de un área determinada. Se le asigna comúnmente el símbolo "B" en los documentos científicos. En el sistema CGS, un gauss (G) es una línea de flujo que pasa a través de un área de 1 cm. El término más utilizado es el tesla (T), que son 10.000 líneas por cm. Por lo tanto,

$$1 \text{ tesla} = 10.000 \text{ gauss}$$

$$1 \text{ gauss} = 0,0001 \text{ tesla}$$

La intensidad del campo magnético es una medida de la fuerza producida por una corriente eléctrica o un imán permanente. Es la capacidad de inducir un campo magnético "B". En los documentos científicos se le asigna comúnmente el símbolo "H". La unidad de "H" en el sistema CGS es un oersted (Oe), pero se utiliza más comúnmente el amperio/metro (Am). La relación es:

$$1 \text{ oersted} = 79,6 \text{ amperio/metro}$$

$$1 \text{ amperio/metro} = 0,01256 \text{ oersted}$$

Es importante saber que la intensidad del campo magnético y la densidad del flujo magnético no son lo mismo. La intensidad del campo magnético se relaciona con las características físicas de los materiales magnéticos, mientras que la densidad del flujo no. La única situación en la que se consideran iguales es en el espacio libre (aire). Solo en el espacio libre es verdadera la siguiente relación:

$$1 \text{ G} = 1 \text{ Oe} = 0,0001 \text{ T} = 79,6 \text{ Am}$$

Sección 1

Introducción

MEDICIÓN DE LA DENSIDAD DE FLUJO

Un dispositivo que se utiliza habitualmente para medir la densidad de flujo es el generador Hall. Un generador Hall es una fina lámina de material semiconductor a la que se unen cuatro conductores en el punto medio de cada borde, como se muestra en la Figura 1-2.

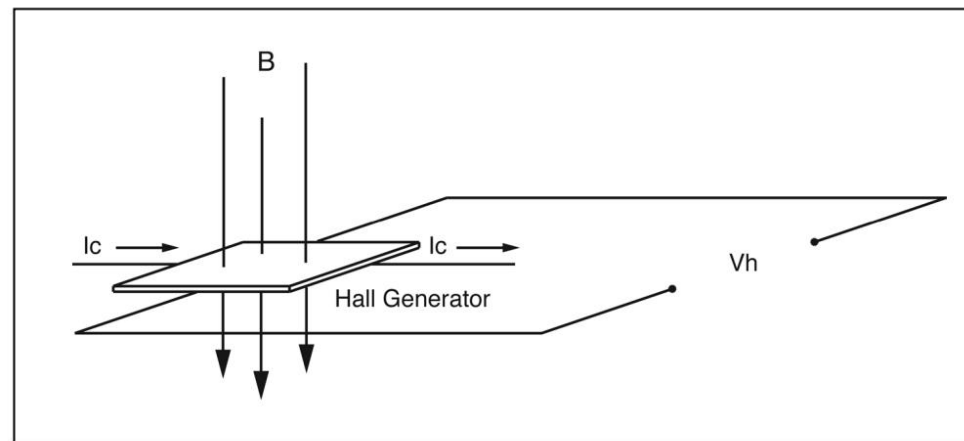


Figura 1-2
Generador de efecto Hall

Se hace pasar una corriente constante (I_c) a través del material. En un campo magnético nulo, no hay diferencia de voltaje entre los otros dos bordes. Cuando las líneas de flujo pasan a través del material, el camino de la corriente se curva más cerca de un borde, lo que crea una diferencia de voltaje conocida como voltaje Hall (V_h). En un generador Hall ideal, existe una relación lineal entre la cantidad de líneas de flujo que pasan a través del material (densidad de flujo) y el voltaje Hall.

El voltaje Hall también es una función de la dirección en la que las líneas de flujo pasan a través del material, lo que produce un voltaje positivo en una dirección y un voltaje negativo en la otra. Si el mismo número de líneas de flujo pasan a través del material en cualquier dirección, el resultado neto es cero voltios. Esta sensibilidad a la dirección del flujo permite medir tanto campos magnéticos estáticos (CC) como alternos (CA).

El voltaje Hall también es una función del ángulo en el que las líneas de flujo pasan a través del material. El mayor voltaje Hall se produce cuando las líneas de flujo pasan perpendicularmente a través del material. De lo contrario, la salida está relacionada con el coseno de la diferencia entre 90° y el ángulo real.

El área sensible del generador Hall se define generalmente como el área circular más grande dentro de la porción real del material. Esta área activa puede tener un tamaño que va desde 0,2 mm (0,008") hasta 19 mm (0,75") de diámetro. A menudo, el conjunto del generador Hall es demasiado frágil para usarlo solo, por lo que suele montarse en un tubo protector y terminarse con un cable flexible y un conector. Este conjunto, conocido como sonda Hall, generalmente se proporciona en dos configuraciones:

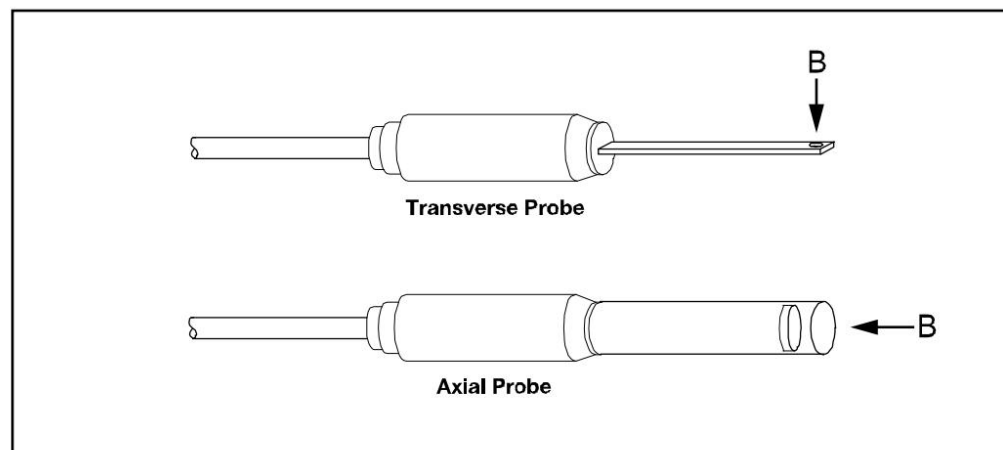


Figura 1-3
Configuraciones de la sonda Hall

En las sondas "transversales", el generador Hall está montado en un vástago delgado y plano, mientras que en las sondas "axiales", el generador Hall está montado en un vástago cilíndrico. El eje de sensibilidad es la principal diferencia, como se muestra con la letra "B" en la Figura 1-3. Generalmente, las sondas transversales se utilizan para realizar mediciones entre dos polos magnéticos, como los de los altavoces de audio, los motores eléctricos y los aparatos de imágenes.

Las sondas axiales se utilizan a menudo para medir el campo magnético a lo largo del eje de una bobina, un solenoide o un tubo de ondas progresivas. Cualquiera de las sondas se puede utilizar cuando existen pocas limitaciones de espacio físico, como en los estudios de interferencias geomagnéticas o electromagnéticas.



Manipule la sonda Hall con cuidado. No doble el vástago ni ejerza presión sobre la punta de la sonda, ya que podría dañarla. Utilice la cubierta protectora cuando no utilice la sonda.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

El MODELO 5270 / 5280 GAUSS / TESLAMETER es un instrumento portátil que utiliza una sonda Hall para medir la densidad de flujo magnético en términos de gauss, tesla o amperio/metro. El rango de medición es de 0,01 mT (0,1 G o 0,01 kA/m) a 3,000 T (30,00 kG o 2388 kA/m) para el 5280, y 2,000 T (20,00 kG o 1592 kA/m) para el 5270. El instrumento es capaz de medir campos magnéticos estáticos (CC) y alternos (CA).

El MODELO 5270/5280 consta de un medidor portátil y varias sondas Hall desmontables. El medidor funciona con una batería recargable de iones de litio de 3,6 voltios y también puede recibir alimentación de una fuente de alimentación externa a través del puerto USB C. Un soporte retráctil permite colocar el medidor en posición vertical sobre una superficie plana. La pantalla grande es visible a distancias considerables. El instrumento se configura fácilmente mediante la pantalla táctil.

Se pueden seleccionar tres rangos de medición o el medidor puede seleccionar automáticamente el mejor rango en función de la densidad de flujo actual que se esté midiendo. Una función de "cero" permite al usuario eliminar lecturas no deseadas de campos magnéticos cercanos (incluido el de la Tierra) o lecturas falsas causadas por desviaciones eléctricas iniciales en la sonda y el medidor. Se incluye una "cámara de flujo cero" que permite proteger la sonda de los campos magnéticos externos durante esta operación. Otra característica llamada "modo relativo" permite suprimir lecturas de flujo grandes para que se puedan observar directamente pequeñas variaciones dentro del campo más grande. Tanto el ajuste "cero" como el "relativo" se pueden realizar de forma manual o automática.

Otras características incluyen tres modos de "retención", que permiten retener los valores máximos, mínimos o pico instantáneos aritméticos de forma indefinida hasta que el usuario los restablezca. Hay disponible una señal analógica desde un conector BNC estándar que es representativa de la señal de densidad de flujo magnético y está calibrada a 3 voltios de escala completa en modo CC o 3 VRMS en modo CA. Esta salida se puede conectar a un voltímetro, osciloscopio, grabador o convertidor analógico a digital externo.

El medidor se puede configurar completamente y se pueden adquirir lecturas de densidad de flujo desde una computadora remota o un PLC utilizando el puerto de comunicaciones USB.

El medidor, las sondas y los accesorios están protegidos cuando no están en uso por un resistente estuche de transporte.

APLICACIONES

- Clasificación o realización de inspección de entrada de imanes permanentes, en particular imanes multipolares.
- Prueba de conjuntos de imanes de altavoces de audio, armaduras y estatores de motores eléctricos, pilas de laminación de transformadores, núcleos toroidales cortados, bobinas y solenoides.
- Determinar la ubicación de campos dispersos alrededor de equipos de diagnóstico médico.
- Determinación de fuentes de interferencia electromagnética
- Localización de defectos en uniones soldadas
- Inspección de materiales ferrosos
- Mapeo de campos
- Inspección de cabezales de grabación magnéticos

Sección 2 Presupuesto

	5270	5280
Rangos: Sonda de presión ultrabaja	1 gramo	1 gramo
Bajo	200 gramos	300 gramos
Medio	2 kilos	3 kilos
Alto	20 kilos	30 kilos
Resolución: Sonda ultrabaja	1mg	1mg
Bajo	0,1 gramos	0,1 gramos
Medio	1,0 g	1,0 g
Alto	10 gramos	10 gramos

Las especificaciones continúan en la página siguiente

ESPECIFICACIONES, MODELO 5270 Y 5280 GAUSS / TESLAMETER sin sonda, 23 ±3°C, HR <85%

Precisión, ±% de lectura ± conteos	5270	5280
MODO DC, rango bajo: Gammas medias y altas:	1,25+4 1,00+3	0,8 + 4 0,6 + 3
MODO CA (para onda sinusoidal >6G o 0,6mT) {1} 10 - 20 Hz 3,50 + 8 20 - 20 000 Hz: 2,50 + 5 20 kHz a 25 kHz (solo 1 sonda axial)	N / A	3.0 + 8 2.0 + 5 3.0 + 5

{1} Tolerancia adicional de ±8 recuentos para señales < 4 % del rango más bajo y > 2 kHz

Precisión, salida analógica del modelo 5270/5280 (±% de la lectura ± mV)

MODO DC	Rango bajo: Gammas medias y altas:	0,75 + 6 0,50 + 5
MODO CA: (para onda sinusoidal >6 G o 0,6 mT) {2}	10 – 20 Hz 20 – 5000 Hz	3.00 + 8 2,50 + 5
El punto -3dB de salida analógica es aproximadamente 22 kHz		
Tiempo de retardo: 30 µs Frecuencia de muestreo: 8 µs con filtrado de promedio móvil variable Tiempo de subida: Modo CC = 250 µs Retención de pico de CC = 60 µs Modo CA y retención de pico de CA; de 30 µs a 2 ms dependiendo de la frecuencia.		

{2} Tolerancia adicional de ±8 mV para señales < 4 % del rango más bajo y > 2 kHz

Tipo de batería: Una recargable de ion de litio 21700 con 4000 mAh
Duración de la batería: 8 a 15 horas (dependiendo del brillo)
Tiempo de carga de la batería: más de 120 minutos con un cargador de 1 A
(carga más rápida cuando está APAGADO o con la configuración de brillo más baja)
Puerto de carga de batería: USB-C 2.0
Prueba de caída: caída desde 1 metro según IEC 61010-1:2010
Conector de salida analógica: BNC
Temperatura de funcionamiento: 0 a +45°C (+32 a +113°F) Carga
0 a +60°C (+32 a +140°F) Sin carga
Temperatura de almacenamiento: -25 a +70°C (-13 a +158°F)
Dimensiones del medidor: Largo: 20,3 cm (8,00 in)
Ancho: 9,8 cm (3,85 pulgadas)
Altura: 4,8 cm (1,87 pulgadas)
Peso: Medidor con batería: 443 g (15,6 oz.)
Envío: 1,6 kg (3,6 lb)
Pantalla: Panel LCD táctil resistivo TFT de 4,3", 480 x RGB x 272 píxeles

La precisión de la sonda debe sumarse a la precisión del medidor para determinar la precisión general.

Tiempo de calentamiento hasta alcanzar la precisión nominal:	15 minutos
Tiempo de adquisición de retención mín./máx.:	Modo CC: 100 ms típico Modo CA: 700 ms a 10 Hz hasta 500 ms a 300 Hz 250 ms a 300 - 4000 Hz 100 ms > 4 kHz
Tiempo de adquisición de retención de pico:	Modo CC o CA: mínimo 128 µs
Escala de salida analógica:	Modo CC: ± 3 VCC Modo CA: 3 VRMS
Ruido de salida analógica:	(Alto rango) 1,5 mVRMS (Rango medio) 4,5 mVRMS (Rango bajo) 15,5 mVRMS
Carga de salida analógica:	10 kOhm mínimo, 100 pF máximo.
Cambio de precisión con la temperatura (sin incluir sonda) 0-20°C y 26-50°C (típico) Rango bajo: ±0,25 % + 3,0 conteos / °C Rangos medio y alto: ±0,02 % + 0,2 conteos / °C	

Información reglamentaria:

Se demostró el cumplimiento de las siguientes especificaciones enumeradas en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas:

EN 61326-1:2021 Requisitos EMC para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio

Emisiones de inmunidad	
IEC 61000-4-2:2008 CISPR 11:2015+A1:2016+A2:2019	
IEC 61000-4-3:2020 IEC 61000-3-2:2018	
IEC 61000-4-4:2012 IEC 61000-3-3:2013+A1:2017	
IEC 61000-4-5:2014+A1:2017	
IEC 61000-4-6:2013	
IEC 61000-4-8:2009	
IEC 61000-4-11:2004+A1:2017	

Puerto de comunicaciones:

Formato: Universal Serial Bus Tipo de

conector: USB-C 2.0 Estándares

compatibles: IEEE-1987.2, SCPI-1991

Líneas admitidas: transmisión, recepción, común

Longitud del cable: 3 m (9,8 pies) máximo

Batería de iones de litio

Batería Samsung, INR21700-40T, 4000 mAh, 3,6 V

ADVERTENCIA: El uso incorrecto o la manipulación incorrecta de una batería de iones de litio puede provocar un INCENDIO o una EXPLOSIÓN que pueden provocar LESIONES o la MUERTE. DEBE leer las advertencias y recursos de seguridad antes de comprar, usar y/o manipular baterías.

Descripción:

El medidor de Gauss/Tesla de la serie 5200 funciona con una batería de iones de litio recargable con una capacidad de descarga nominal de 3900 mAh. Según el uso (principalmente el brillo de la pantalla), una batería completamente cargada debería ser capaz de alimentar un medidor de Gauss/Tesla de la serie 5200 durante 8 a 15 horas.

El tiempo de recarga estándar cuando el medidor Gauss/Tesla está conectado a una fuente de energía a través del conector USB-C es de 120 minutos.

Hoja de datos e información a fecha 21/08/2018 (consulte al fabricante para obtener más información, detalles de especificaciones más recientes y revisiones):

Especificaciones de la batería	Condiciones de funcionamiento de la batería
Capacidad de descarga estándar	Mín. 4000 mAh - Carga: 0,5 C (2 A), 4,20 V, 0,05 C (200 mA) de corte a temperatura ambiente - Descarga: 0,2 C (800 mA), 2,5 V de corte a temperatura ambiente
Capacidad de descarga nominal	Mín. 3900 mAh - Carga: 1,5 C (6 A), 4,20 V, 0,025 C (100 mA) de corte a temperatura ambiente - Descarga: 10 A, 2,5 V de corte a temperatura ambiente
Tensión nominal	3,6 V
Carga estándar	CCCV, 2 A, 4,20 V, corte de 200 mA
Carga nominal	CCCV, 6 A, 4,20 V, corte de 100 mA
Tensión de corte de descarga	2,5 V (Fin de descarga)
Ciclo de vida	Capacidad \geq 2400 mAh después de 250 ciclos (60 % de la capacidad estándar a temperatura ambiente) - Carga: 6 A, 4,20 V, CCCV 100 mA de corte a temperatura ambiente - Descarga: 35 A, 2,5 V de corte a temperatura ambiente
Características de retención	Recuperación de capacidad (después del almacenamiento) \geq 3510 mAh (90 % de la capacidad nominal a temperatura ambiente) - Carga: 6 A, 4,20 V, corte CCCV 100 mA a temperatura ambiente - Almacenamiento: 30 días (a 60 °C) - Descarga: corte de 10 A y 2,5 V a temperatura ambiente
Peso celular	70,0 g máximo
Dimensión celular	Altura: Máx. 70,30 mm Diámetro: Máx. 21,22 mm
Temperatura de funcionamiento (ambiente)	Carga: 0 a 45 °C (32 a 113 °F) Descarga (uso normal): -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
Temperatura de almacenamiento* (90% de recuperación)	1 año: 0 a 25 °C (32 a 77 °F) 3 meses: 0 a 45 °C (32 a 113 °F) 1 mes: 0 a 60 °C (32 a 140 °F)

NOTA: Cuando se utiliza la batería por primera vez, aplique momentáneamente la alimentación USB al medidor para activar la batería. Esto deberá realizarse cada vez que se desconecte y vuelva a instalar la batería.

*Se recomienda encarecidamente almacenar la batería en un entorno seco.

SONDA TRANSVERSAL ESTÁNDAR

Número de modelo: (5280): Norma estándar 18-0404
 (5270): STH17-0404

Ancho de banda de frecuencia: (5280): 0 a 20 kHz
 (5270): 0 a 10 kHz

Cambio de compensación con la temperatura: ±300 mG/°C (típico)
 Cambio de precisión con la temperatura: -0,05 %/°C (típico)
 Rango de temperatura de funcionamiento: 0 a +75°C (+32 a +167°F)
 Rango de temperatura de almacenamiento: -25 a +75°C (-13 a +167°F)

Modelo	A ± 0,063"	B	do	D	Material	Corregido Linealidad	Área activa de	Sensitivit	Operante Rango de temperatura	Estabilidad de temperatura (típica)		Frecuencia Respuesta
										Calibración a cero		
Norma estándar 18-0402	2"	0,158" ±.004	0,046" +.000 -.004	0,040" (NOMBRE)	Fibra de vidrio **ver nota	0,5 %/30 kG	1X	0,015" DIA (NOMBRE)	0 a +75°C (32 a 167 °F)	±0,300 Gauss/°C (típico)	-0,05 %/°C (típico)	CC a 20 kHz
Norma estándar 18-0404	4"											CC a 10 kHz
STH17-0402	2"											CC a 10 kHz
STH17-0402	4"											CC a 10 kHz
HTH17-0604	4"	0,180" ±.004	0,060" +.000 -.004	ALUMINIO 3003 % de la mano	1,0 %/20 kG	1,0 %/20 kG	0,025" DIA (NOMBRE)	0 a +75°C (32 a 167 °F)	±0,300 Gauss/°C (típico)	-0,05 %/°C (típico)	CC a 10 kHz	
HTD18-0604	4"				0,5 %/30 kG						CC a 20 kHz	
STB1X-0201***	1"	.050" ±.005	.020" MÁXIMO	0,030" (NOMBRE)	CAPTON	1,0 %/10 kG				±0,200 Gauss/°C	-0,1 %/°C	Sólo CC

Nota: Debido a la mejora continua del proceso, las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.

*** Antes de finales de 2006, los vástagos de las sondas transversales eran de epoxi de vidrio rígido, de 0,150 x 0,040". De 2006 a 2014, eran de polipropileno, de 0,158 x 0,045".

No disponible para compra. Las sondas STB1X-0201 existentes se pueden utilizar con los medidores de la serie 5200.

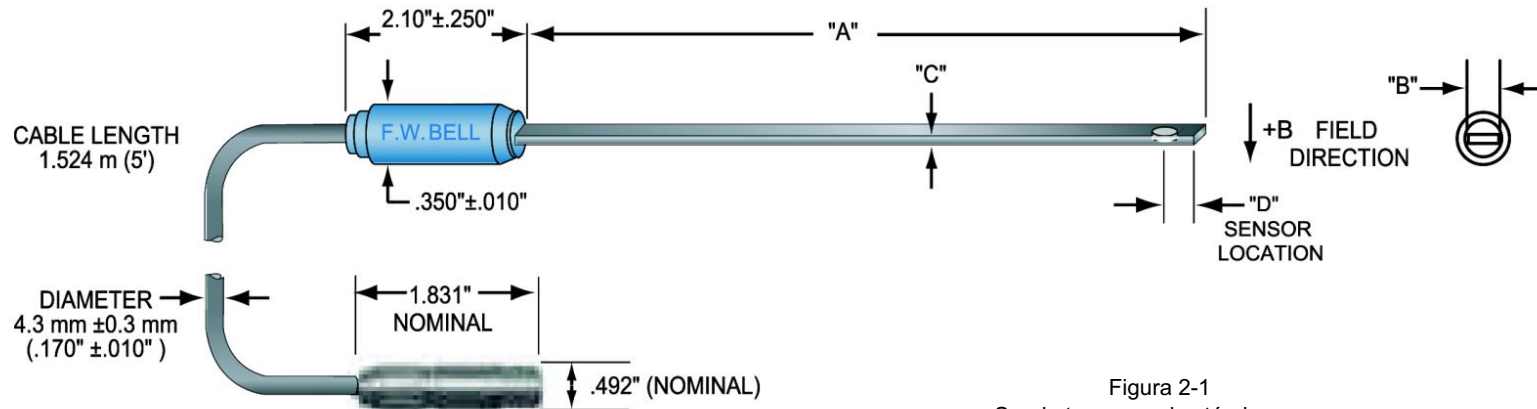


Figura 2-1
Sonda transversal estándar

SONDA AXIAL ESTÁNDAR

Número de modelo:	(5280): Año 18-1904 (5270): SAH17-1904	5280 sondas de gaussímetro Sonda axial de 4" SAD18-1904 Sonda axial de 2" SAD18-1902
Rango de densidad de flujo:	(5280): 0 a ±30 kG (0 a 3 T) (5270): 0 a ±20 kG (0 a 2 T)	5270 sondas de gaussímetro Sonda axial de 4" SAH17-1904 Sonda axial de 2" SAH17-1902
Linealidad corregida:	(5280): ±0,5 % a ±30 kG (5270): ±1,0 % a ±20 kG	
Ancho de banda de frecuencia:	(5280): 0 a 25 kHz (5270): 0 a 10 kHz	
Cambio de compensación con la temperatura:	±300 mG / °C (típico)	
Cambio de precisión con la temperatura:	-0,05 % / °C (típico)	
Rango de temperatura de funcionamiento:	0 a +75°C (+32 a +167°F)	
Rango de temperatura de almacenamiento:	-25 a +75°C (-13 a +167°F)	

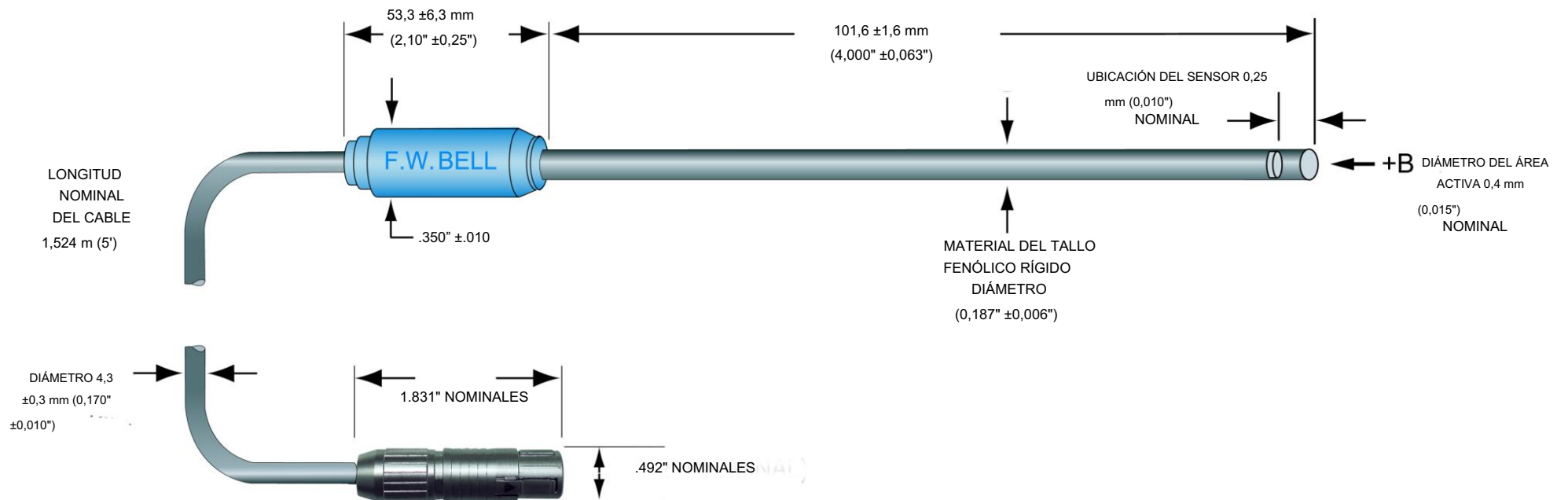


Figura 2 -2
Sonda axial estándar

SONDA AXIAL DE CAMPO BAJO

Número de modelo: MOS51-3204

Rango de densidad de flujo: ± 1 G (100 μ T) CC o CA pico

Linealidad corregida: $\pm 0,75$ % del ancho de banda
de frecuencia de lectura: 0 a 700 Hz (-3 dB)

Cambio de compensación con la temperatura: $\pm 0,02$ mG/ $^{\circ}$ C (típico)

Cambio de precisión con la temperatura: 0,001 % / $^{\circ}$ C (típico)

Rango de temperatura de funcionamiento: 0 a $+75^{\circ}$ C ($+32$ a $+167^{\circ}$ F)

Rango de temperatura de almacenamiento: -25 a $+75^{\circ}$ C (-13 a $+167^{\circ}$ F)

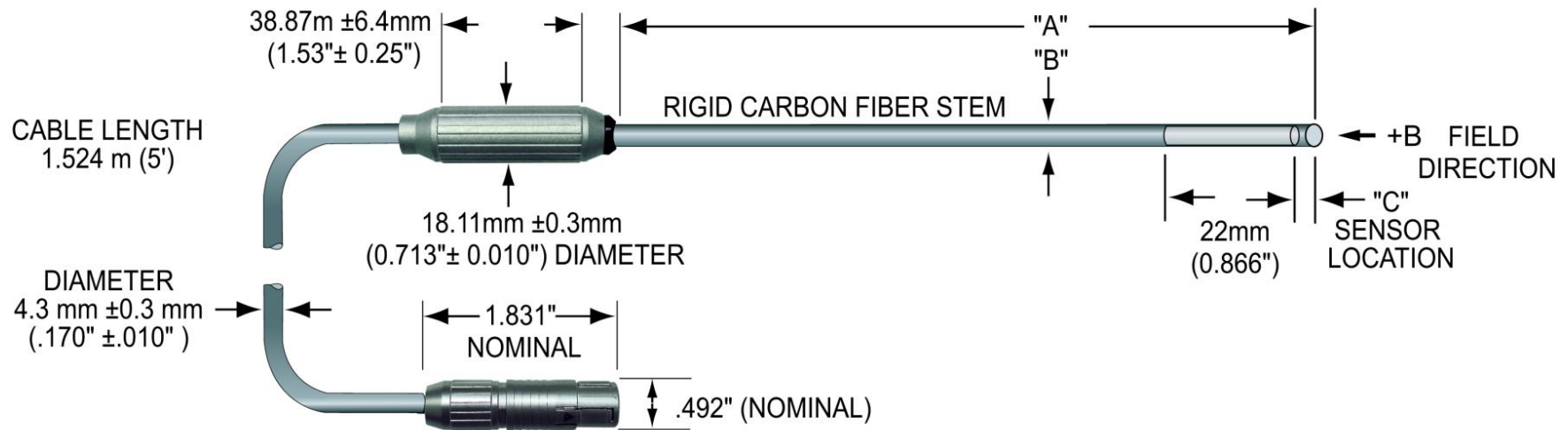


Figura 2-3
Sonda axial de campo bajo

CÁMARA DE FLUJO CERO

NÚMERO DE MODELO: YA111

DIMENSIONES DE LA

CAVIDAD: Longitud: 50,8 mm (2")

Diámetro: 8,7 mm (0,343")

ATENUACIÓN: 80 dB a 30 mT (300 G)

OBJETIVO: Proteger la sonda de los campos magnéticos externos durante las operaciones CERO o RELATIVO.

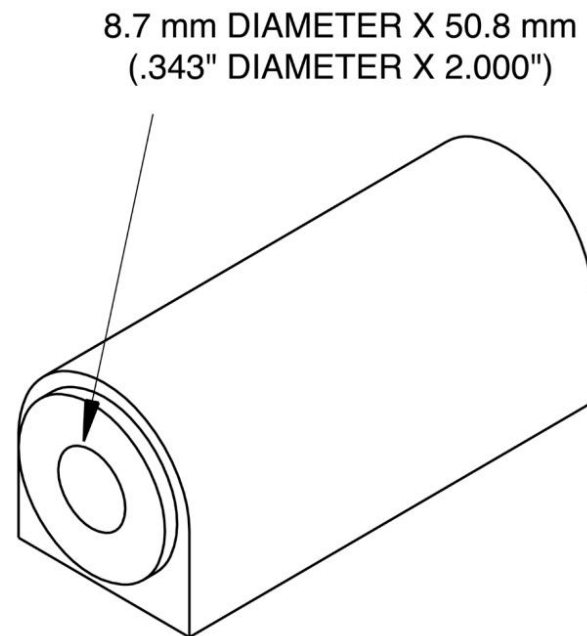


Figura 2-4
Cámara de flujo cero

Sección 3

Instrucciones de funcionamiento

SEGURIDAD DEL OPERADOR 1



Este símbolo aparece en el instrumento y en la sonda. Remite al operador a información adicional contenida en este manual de instrucciones, también identificada por el mismo símbolo.



No permita que la sonda entre en contacto con ninguna fuente de voltaje mayor a 30 Vrms o 60 Vdc



Tenga cuidado al operar el instrumento cerca de campos magnéticos grandes, ya que puede afectar la batería acortando su vida útil o disminuyendo su eficiencia.

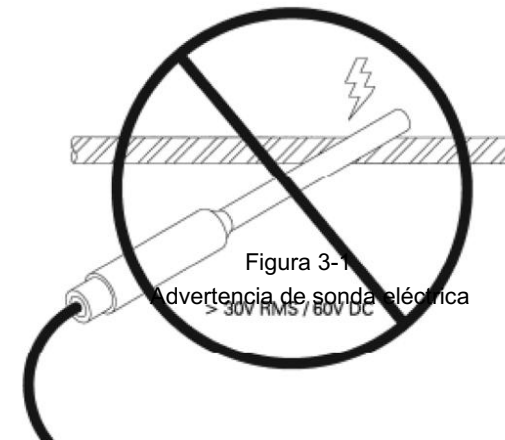


Figura 3-1
Advertencia de sonda eléctrica

SEGURIDAD DEL OPERADOR 2

Seguridad de la batería

ATENCIÓN EI

incumplimiento de las pautas de este documento puede provocar daños en el equipo y/o lesiones personales. Utilice la batería únicamente para el propósito previsto.

IMPORTANTE

No: • Abra,

perfore ni aplaste la batería • Incinere o esponga la

batería a temperaturas superiores a 85 °C • Suelde cables • Cortocircuite los terminales positivo o negativo • Envíe o

deseche la batería excepto de acuerdo con las regulaciones estatales y locales

ADVERTENCIA

Peligro de explosión: las baterías solo deben cambiarse en un área que se sepa que no es peligrosa.

Medidas de primeros auxilios de

emergencia: • En caso de ruptura o explosión de la batería, evacue al personal del área contaminada y proporcione la máxima ventilación para eliminar los humos/gases • En todos los casos, busque atención médica • Contactos con los ojos: enjuague

con abundante agua (mantenga los párpados abiertos) durante al menos 15 minutos • Contactos con la piel:

retire toda la ropa contaminada y enjuague las áreas afectadas con abundante agua y jabón durante al menos 15 minutos • No aplique grasas ni ungüentos • Ingestión: diluya dando abundante agua y obtenga atención

médica inmediata • Asegúrese de que la víctima no aspire el material vomitado por el posible drenaje •

Asegúrese de que la mucosidad no obstruya las vías respiratorias • No administre nada por la boca a una persona

inconsciente • Inhalación: traslade al aire fresco y ventile el área

contaminada • Administre oxígeno o respiración artificial si es necesario

Manipulación

• Utilice únicamente cargadores

aprobados • Nunca desarme una batería ni evite ningún dispositivo de seguridad

• No aplaste, perfore ni provoque cortocircuito en los terminales (+) y (-) de la batería con productos conductores (es decir, de metal)

Almacenamiento de baterías de

litio • No almacene baterías a temperaturas superiores a 60 °C o

inferiores a -20 °C • No deje las baterías cargándose sin

supervisión • Almacene la batería en los contenedores originales lejos de materiales inflamables • Lleve un registro del tiempo de

almacenamiento • Las baterías deben almacenarse entre el 10 % y el

50 % de su capacidad • No almacene baterías durante más

de 10 años • No almacene baterías usadas durante más de 3 meses antes de desecharlas

Para obtener más información sobre la batería, consulte las siguientes normas: •

IEC 61960 • IEC

62133-2:2017 • IEC

62281:2019 • IEC

61959:2004 • UL-1642,

5.ª edición • UL-9540, 2.ª

edición • UL-9540A, 4.ª edición

• UL-1973, 2.ª edición • UL-1974,

1.ª edición • JIS C 8715-3

ATENCIÓN No

incinere ni deseche las baterías de litio en la basura común. Pueden explotar o romperse violentamente. Consulte las normas estatales y locales que rigen la eliminación de estos materiales. Usted es legalmente responsable de los peligros que se generen mientras se desecha la batería.

PREPARACIÓN DEL INSTRUMENTO

- 1) Retire el protector de pantalla de la pantalla táctil.
- 2) Conecte el cable USB al medidor.
- 3) Conecte el otro extremo del cable USB al adaptador de corriente y aplique energía para cargar la batería por completo (aproximadamente 2 horas).
- 4) Instale la sonda haciendo coincidir la ranura del conector con la del zócalo correspondiente del medidor. El conector quedará fijado en su lugar cuando esté completamente instalado. Para desconectarlo, tire del cuerpo del conector, no del cable.

NOTA: Para que el medidor funcione solo con la batería, se debe conectar la alimentación USB momentáneamente. Una vez que se activa la alimentación por batería, no será necesario repetir este proceso a menos que se desconecte la batería.

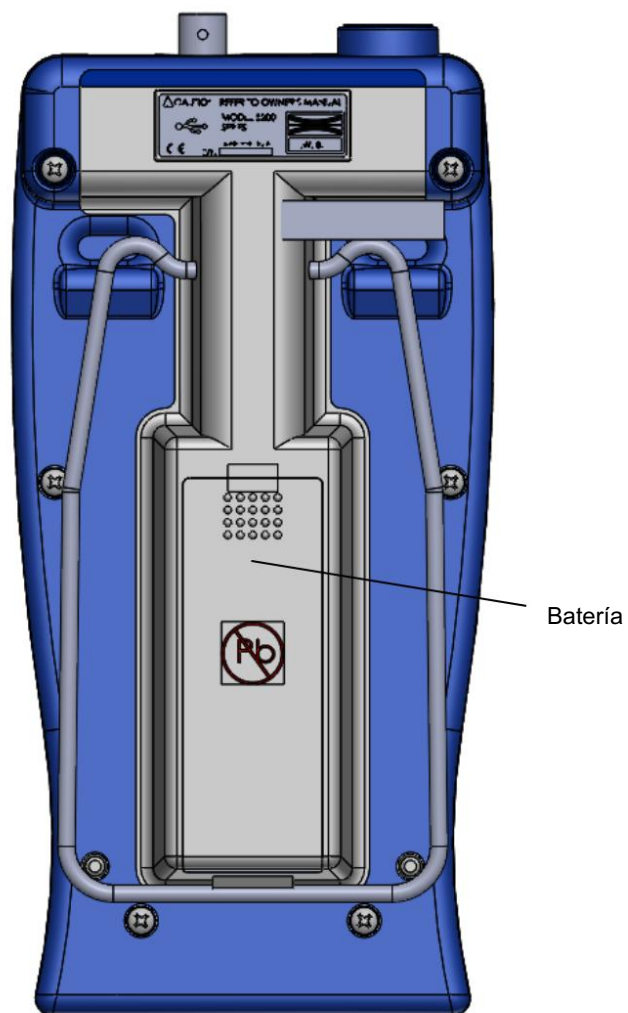


Figura 3-2
Ubicación de la batería



Figura 3-3
Conexiones

CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO

- Teclado
- Botón de encendido/apagado _____
 - Botón Enter _____
 - Botones de flecha de navegación, izquierda _____
 - Botones de flecha de navegación, derecha _____
 - Botones de flecha de navegación, arriba _____
 - Botones de flecha de navegación, hacia abajo _____



El botón de encendido/apagado y el botón de entrada se pueden utilizar con una pulsación "corta" o una pulsación "larga". Para realizar una pulsación "corta", mantenga pulsado el botón durante menos de un segundo antes de soltarlo. Para realizar una pulsación "larga", mantenga pulsado el botón durante más de un segundo.

Botón de encendido/apagado cuando el medidor está encendido: una presión "corta" dará la opción de apagar
Una pulsación larga apagará el medidor

Botón Enter cuando el medidor está en la pantalla de inicio:
Una pulsación 'corta' realizará la acción que se muestra en el botón seleccionado
Una pulsación larga realizará la acción que se muestra encima del botón

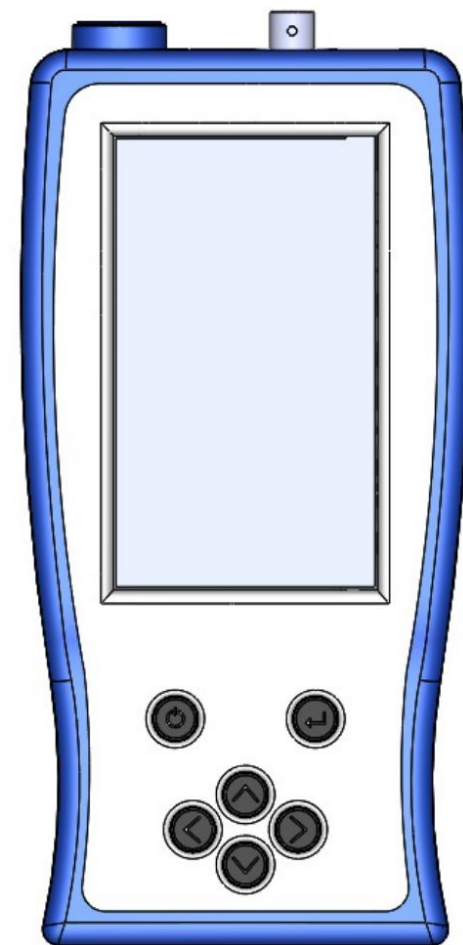


Figura 3-4
Teclado

ENCENDIDO

ENCENDIDO Para encender la unidad, presione _____

Apagado Para apagar la unidad, presione durante tres segundos _____

Alternativamente, presione brevemente _____

luego seleccione _____

Para cancelar la operación de apagado, seleccione _____



Cuando se utiliza la batería por primera vez, aplique momentáneamente la alimentación USB al medidor para activar la batería. Esto deberá realizarse cada vez que se desconecte y vuelva a instalar la batería.

Presione el interruptor de ENCENDIDO. Se escuchará un pitido audible momentáneo (si el audio está habilitado).

El instrumento realizará una prueba automática antes de comenzar las mediciones. Si se detecta un problema, aparecerá la frase "Err" en la pantalla seguida de un código de 3 dígitos. Se volverá a probar el circuito que falló y aparecerá el código de error después de cada falla. Este proceso continuará indefinidamente o hasta que el circuito pase la prueba. Una condición en la que un circuito falla y luego pasa la prueba no debe ignorarse porque indica un problema intermitente que debe corregirse.

Si la prueba automática es exitosa, el medidor realizará una calibración automática. Durante esta fase, el medidor mostrará un mensaje de secuencia de calibración "CALX". La calibración no se realizará si no hay una sonda conectada. Hasta que la sonda esté conectada, aparecerá la frase "No hay sonda conectada" en el cuadro donde normalmente se muestran las lecturas.

Según la sección ESPECIFICACIONES , deje un tiempo de calentamiento de 15 minutos para obtener la precisión nominal.

Los errores más comunes que se muestran son el resultado de daños en el elemento sensor ubicado en la punta de la sonda. Un elemento sensor dañado puede generar los siguientes códigos de error: E064 y E067.



Figura 3-5
Indicación de sonda faltante



Figura 3-6
Pantalla de encendido

CONFIGURACIÓN DE ENCENDIDO

El medidor guarda de forma permanente ciertos aspectos de la configuración del instrumento y los restaura la próxima vez que se enciende el medidor. Las condiciones que se guardan son:

- Ajuste de RANGO (incluido el rango AUTOMÁTICO)
- MODOS (CA o CC)
- UNIDADES de medida (gauss, tesla o amperio/metro)
- Función SALIDA ANALÓGICA
- Configuración del medidor (brillo, modo oscuro, audio, hora y fecha, temporizador de apagado inactivo)

Los demás aspectos no se guardan y se rigen por estas condiciones predeterminadas:

- Modo RELATIVO (desactivado)
- Valor RELATIVO (establecido en 0)
- Modo CERO (inactivo)
- Modo HOLD (desactivado)
- Modo de AJUSTE DE ALERTA (APAGADO)

CONDICIÓN DE BATERÍA BAJA

El medidor está diseñado para utilizar una batería de iones de litio de 3,6 V. Cuando el voltaje de la batería es demasiado bajo, el símbolo de batería en la pantalla se mostrará como casi vacío y la pantalla reducirá el brillo.

Reemplace las baterías o utilice una fuente de alimentación externa de CA a CC.



¡Las especificaciones del instrumento no están garantizadas cuando existe una condición de batería baja!

Pantalla de inicio1. Medición

2. Cuadro de información

Estado de la configuración actual

Mensajes 3.

Páginas de

configuración 4. Relativo (cancelar campos conocidos)

Automático/Manual mostrado

'pulsación corta' inicio operación relativa

'pulsación larga' a página de configuración

relativa 5. Cero (cancelar campos ambientales)

Operación de inicio a cero con 'pulsación

corta' mostrada en modo automático/manual; 'pulsación

larga' para pasar a la página de configuración a cero

6. Estado de la sonda/USB/batería

7. Unidades/rango mostrado

8. Rango 'pulsación corta'

Bajo = 300 G

Medio = 3 kG

Alto = 30 kG

Automático

Unidades 'pulsación

larga' Gauss, tesla, amperio/

metro 9. CA o CC

10. Almacenamiento interno de datos

'pulsación corta' para grabar para registrar

'pulsación larga' para ver el registro

11. Conjunto de alertas

'pulsación corta' para habilitar

'pulsación larga' para ver la configuración

12.

Mantenga 'pulsación corta' para

restablecer 'pulsación larga'

para mantener Mín., Máx., Pico o Apagado

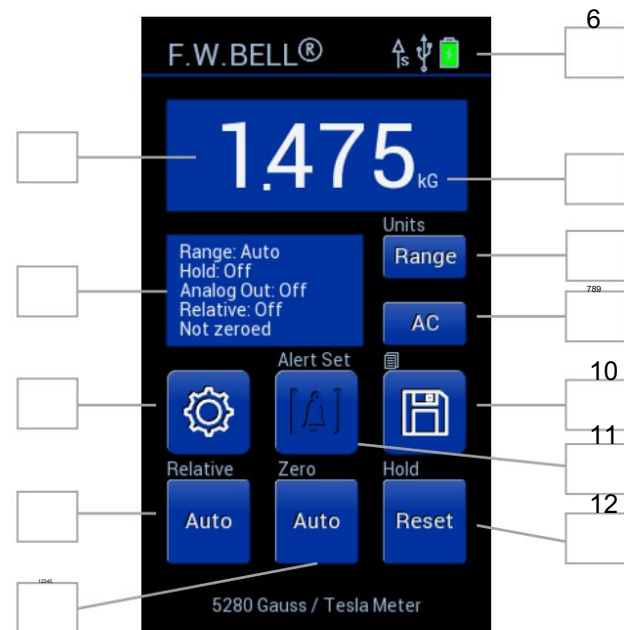


Figura 3 - 7
Pantalla de inicio 5280

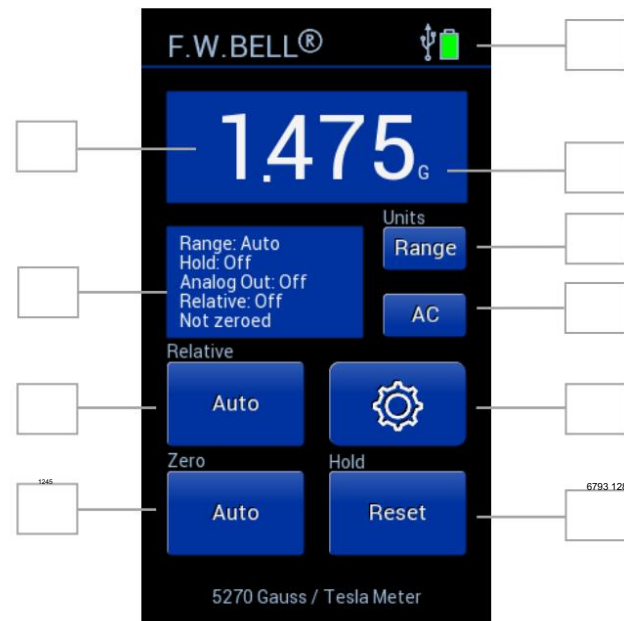


Figura 3-8
Pantalla de inicio 5270

Configuración del medidor

Páginas de configuración

Para acceder a las páginas de configuración, presione _____

Para moverse entre páginas, presione _____

Para volver a la pantalla de inicio, presione _____

El número de página de configuración se puede ver en la esquina superior izquierda
El punto más grande resaltado indica el número de página.

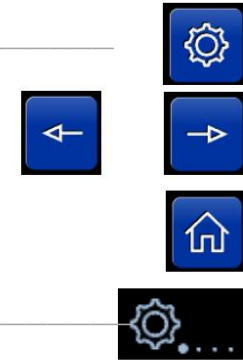


Figura 3-9
5200 Ajustes 1

5280
Solo →

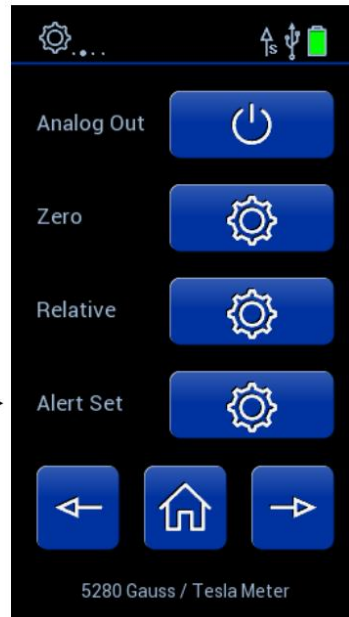


Figura 3-10
5200 Ajustes 2

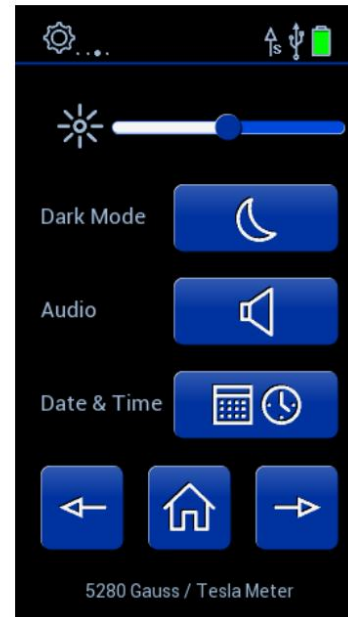


Figura 3-11
5200 Ajustes 3



Figura 3-12
5200 Ajustes 4

Brillo

En la página de configuración 3, el indicador de brillo de la pantalla es _____



El brillo se puede ajustar mediante el indicador de brillo. Presione cualquier parte de la barra para ajustar la pantalla a ese brillo. Como alternativa, se puede utilizar el teclado para navegar hasta el indicador de brillo y utilizar las flechas izquierda/derecha para ajustarlo. La batería durará más con un ajuste de brillo más bajo. Cuando la batería está baja, el medidor entrará en un modo de ahorro de energía oscureciendo la pantalla y evitando que el indicador de brillo se ajuste.

Modo oscuro

En la página 3 de configuración, seleccione el modo oscuro presionando para mostrar el símbolo de la luna _____



En la página de configuración 3, seleccione el modo de luz presionando para mostrar el símbolo del sol _____



El medidor se puede visualizar en modo oscuro o claro. El modo oscuro tiene un fondo negro con caracteres blancos. El modo claro tiene un fondo blanco y caracteres negros. El modo no cambia la duración de la batería.

Audio

En la página de configuración 3, alterne entre el modo de sonido y el modo silencioso presionando _____



El medidor tiene pitidos audibles para diferentes funciones. Por ejemplo, el medidor emitirá un pitido cuando comience y termine la operación de puesta a cero. El sonido se puede desactivar pulsando el botón AUDIO. Una cruz sobre el símbolo del altavoz indicará que el medidor está en modo silencioso. La función de configuración de alertas puede anular el modo silencioso cuando la medición se encuentra en el rango seleccionado. Consulte la sección Configuración de alertas para obtener más detalles.

Fecha y hora

En la página de configuración 3, ingrese a la página de configuración de Fecha y hora presionando



Para configurar la fecha y la hora, utilice los botones de flecha y +/-

Para guardar la selección actual, presione

Las flechas controlan la posición del subrayado. El valor subrayado se puede ajustar utilizando los botones más y menos. El botón D/M/Y se puede utilizar para recorrer los formatos de fecha: D/M/Y, M/D/Y. El botón 12 h permite cambiar entre los formatos de hora de 12 h y 24 h.

Temporizador de apagado inactivo:

En la página de configuración de Fecha y hora, recorra las opciones de retraso de tiempo presionando



Para habilitar o deshabilitar el retardo de tiempo, presione

Para guardar la selección actual, presione

Cuando el tiempo de apagado por inactividad está habilitado, el medidor se apagará después de la inactividad durante el tiempo que se muestra en el botón. Cuando está deshabilitado, ninguna cantidad de inactividad apagará el medidor.



Figura 3-13

Página de configuración de fecha y hora

Idiomas

En la página de configuración 4, alterne entre idiomas presionando _____



Al presionar el botón de idioma, se mostrará un mensaje que indica que el único idioma admitido actualmente es el inglés.

Calibración de la pantalla táctil

En la página de configuración 4, inicie la calibración de la pantalla presionando _____



Presione con la mayor precisión posible los puntos de la pantalla según las indicaciones.

Si la calibración de la pantalla se realizó según lo planeado, presione para confirmar _____



Si la calibración de la pantalla no salió como estaba previsto, presione para rechazar y volver a la configuración anterior _____



La operación de calibración de la pantalla táctil permite asociar la ubicación táctil única de cada usuario con la ubicación deseada. Asegúrese de tocar lo más cerca posible de los puntos o, de lo contrario, la pantalla táctil podría no funcionar correctamente. La página de confirmación permite al usuario rechazar la operación en caso de que esta no haya salido como estaba previsto.

Si se aplica una calibración de pantalla que no es la deseada o los botones de la pantalla táctil no funcionan correctamente, navegue hasta la operación de calibración táctil utilizando los botones físicos, no la pantalla táctil. Vuelva a realizar la calibración de la pantalla táctil presionando lo más cerca posible de los puntos y confirme.

Buffer de errores

En la página de configuración 4, vea el búfer de errores presionando



El búfer de errores mostrará códigos de error si se produce un error. El medidor mostrará una lista de los 12 errores más recientes desde que se encendió. Los códigos de error no se borrarán automáticamente si el error ya no está presente. Es necesario apagar y encender el medidor para verificar si el error aún se aplica. Los códigos de error y sus significados se enumeran en una tabla en la sección 4, a continuación.

El botón de calibración lo llevará a una página de calibración protegida con contraseña. Esto es solo para uso interno de FW Bell.



Información del dispositivo

En la página de configuración 4, vea la información del dispositivo presionando

El número de modelo, la versión actual del software, la versión actual del DSP y la fecha de vencimiento de la calibración se enumeran en la página Acerca de.



Figura 3-14
Ejemplo Acerca de
Página

SELECCIÓN DE MEDICIÓN DE CA O CC

Para alternar entre el modo CA y CC, presione en la pantalla de inicio _____



Alternativamente, presione _____



Para navegar a la página de configuración 1, presione _____



Para alternar los modos CA/CC, presione _____



Para volver al funcionamiento normal, presione _____



El medidor puede medir campos magnéticos estáticos (CC) o alternos (CA). El medidor mostrará "CA" en el botón CA/CC de la pantalla de inicio cuando esté en modo CA. El medidor mostrará "CC" en el botón CA/CC de la pantalla de inicio cuando esté en modo CC. El modo CC y CA se analiza con más detalle más adelante en esta sección. Esta configuración se guarda y se restaurará la próxima vez que se encienda el medidor.

SELECCIÓN DE UNIDADES DE MEDIDA

Para alternar entre unidades, mantenga presionada la pantalla de inicio _____



Alternativamente, presione _____



Para navegar a la página de configuración 1, presione _____



Para alternar los modos de Unidades, presione _____



Para volver al funcionamiento normal, presione _____



El medidor puede proporcionar mediciones de densidad de flujo en términos de gauss (G), tesla (T) o amperios/metros (A/m). Esta configuración se guarda y se restaurará la próxima vez que se encienda el medidor.

SELECCIÓN DE RANGO

Para seleccionar Rango automático o un rango fijo, presione en la pantalla de inicio _____



Presione Range hasta que se seleccione el rango deseado y se muestre en el cuadro de información _____



Alternativamente, presione _____



Para navegar a la página de configuración 1, presione _____ o _____



Para alternar los modos de rango, presione _____



Para volver al funcionamiento normal, presione _____



El medidor puede proporcionar mediciones de densidad de flujo en uno de tres rangos fijos, o puede programarse para seleccionar automáticamente el mejor rango para la densidad de flujo actual. Los rangos disponibles se enumeran en la sección ESPECIFICACIONES de este manual. Los rangos avanzan en pasos de una década. El rango más bajo ofrece la mejor resolución, mientras que el rango más alto permite medir niveles de flujo más altos.

En el modo de rango automático, el rango avanza si la lectura alcanza el 95 % del rango actual. El rango se reduce cuando la lectura cae por debajo del 9 % de la escala completa para el rango actual. La velocidad a la que se actualizan las lecturas disminuye levemente cuando se utiliza el rango AUTOMÁTICO.

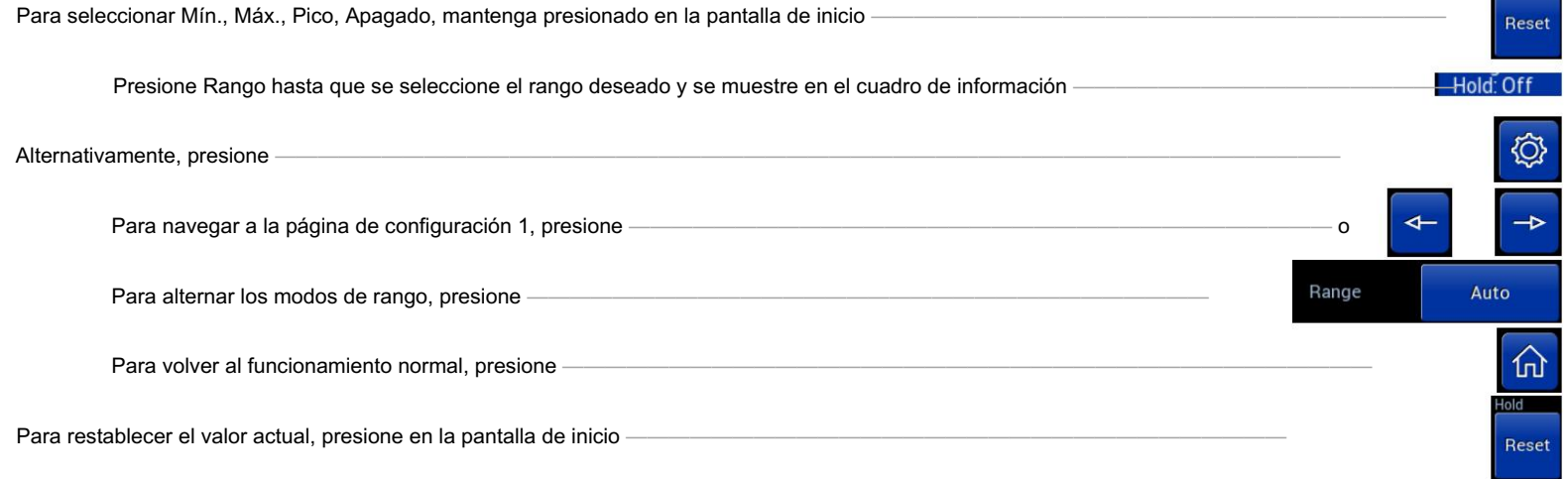
Esta configuración se guarda y se restaurará la próxima vez que se encienda el medidor.

NOTA: La selección de rango AUTOMÁTICO se cancelará si se activa el modo RELATIVO.

CONDICIÓN DE SOBRRANGO

Si la magnitud de la densidad de flujo magnético excede el límite del rango seleccionado, el medidor mostrará un valor intermitente de "2999" (modo gauss o tesla) o "2387" (modo amperímetro). Se debe seleccionar el siguiente rango más alto. Si ya se encuentra en el rango más alto, entonces la densidad de flujo es demasiado grande para medirla con este instrumento.

SELECCIÓN DEL MODO DE RETENCIÓN



En algunas aplicaciones puede ser deseable mantener una lectura que sea mayor o menor que todas las lecturas anteriores, o que tenga el valor pico más grande, ya sea positivo o negativo.

La función MAX HOLD retiene la lectura que es aritméticamente mayor que todas las lecturas anteriores. Por ejemplo, una lectura de +125,0 es mayor que +99,0 o -150,0.

La función MIN HOLD retiene la lectura que es aritméticamente menor que todas las lecturas anteriores. Por ejemplo, una lectura de -125,0 es menor que 99,0 o +150,0.

La función PEAK HOLD captura y retiene el valor pico de la forma de onda de densidad de flujo dentro de las capacidades de tiempo de respuesta del medidor. Consulte la sección ESPECIFICACIONES de este manual para obtener más información. El valor pico puede ser positivo o negativo, según el que tenga mayor magnitud. Por ejemplo, un valor pico de -100,0 es mayor que un valor pico de +90,0.

No utilice el RANGO AUTOMÁTICO cuando utilice el modo MANTENER. Utilice uno de los rangos disponibles que se enumeran en la sección ESPECIFICACIONES de este manual.

Diferencia entre PEAK y MAX para CA: Max es el valor RMS máximo. PEAK proporciona el valor del punto de la forma de onda con la mayor amplitud.

USO DE MANTENER MIN/MAX

Consulte la sección ESPECIFICACIONES para obtener información sobre el tiempo de respuesta.

La función MAX HOLD retiene la lectura que es aritméticamente mayor que todas las lecturas anteriores. La función MIN HOLD retiene la lectura que es aritméticamente menor que todas las lecturas anteriores. Estos modos son útiles para determinar el valor máximo o mínimo de los eventos magnéticos que ocurren durante un período de tiempo.

Si la lectura excede el límite de rango, el medidor 5280 mantendrá parpadeando un valor de "2999" (modo gauss o tesla), "2387" (modo amperímetro) o el valor máximo permitido en el modo RELATIVO. El medidor 5270 mantendrá parpadeando un valor de "1999" (modo gauss o tesla), "1592" (modo amperímetro) o el valor máximo permitido en el modo RELATIVO.

El valor retenido se puede restablecer presionando el botón RESET. El siguiente valor que se mostrará después de un restablecimiento será el valor actual de la densidad de flujo. Por ejemplo, si la lectura retenida es 200,0 G y la densidad de flujo actual es 100,0 G, el medidor mostrará 100,0 G después del reinicio.

Si se utiliza la salida analógica, la señal de salida seguirá representando la densidad de flujo en tiempo real tal como la detecta la sonda. No se ve afectada por la función HOLD.

USO DE RETENCIÓN DE PICO

Consulte la sección ESPECIFICACIONES para obtener información sobre el tiempo de respuesta y precisión.

En el modo PEAK HOLD, la señal de entrada se muestrea muchas veces por segundo. Cada muestra se compara con todas las muestras anteriores y la que tiene la mayor amplitud (sin importar la polaridad) se mantiene en la pantalla. Este modo se puede utilizar para capturar el valor pico de un evento magnético rápido y único, como un pulso magnetizante.

Estas son las diferencias entre el modo PEAK HOLD y los modos MIN / MAX HOLD:

El modo PEAK HOLD considera la magnitud de la lectura independientemente de la polaridad.

El tiempo de respuesta del modo PEAK HOLD es mucho más rápido pero la precisión final es menor.

Si se utiliza la salida analógica, la señal de salida seguirá representando la densidad de flujo en tiempo real tal como la detecta la sonda. No se ve afectada por la función HOLD.

FUNCIÓN CERO

Poner a cero la sonda y el medidor es uno de los pasos más importantes para obtener mediciones precisas de densidad de flujo de CC. El generador Hall ideal produce una salida cero en ausencia de un campo magnético, pero los dispositivos reales están sujetos a variaciones en los materiales, la construcción y la temperatura.

Por lo tanto, la mayoría de los generadores Hall producen alguna salida incluso en un campo cero. Esto será interpretado por el medidor como una señal de densidad de flujo.

Además, los circuitos dentro del medidor pueden producir una señal incluso cuando no hay señal presente en la entrada. Esto se interpretará como una señal de densidad de flujo. Por último, las fuentes magnéticas cercanas al campo real que se está midiendo, como las de los motores eléctricos, los imanes permanentes y la tierra (aproximadamente 0,5 gauss o 50 mT), pueden inducir errores en la lectura final.

Es fundamental eliminar estas fuentes de error antes de realizar las mediciones reales. El proceso de "puesta a cero" elimina todos estos errores en una sola operación. El medidor cancela la señal de error de CC combinada introduciendo otra señal de igual magnitud con polaridad opuesta. Después de la puesta a cero, la única señal de CC que queda es la producida por la sonda cuando se expone al flujo magnético.

NOTA: Poner a cero el medidor y la sonda afecta únicamente al componente estático (CC) de la señal de densidad de flujo.

NOTA: El proceso de puesta a cero también afecta a la señal analógica.

Puede haber situaciones en las que el usuario prefiera proteger la sonda de todos los campos magnéticos externos antes de ponerla a cero. Junto con el medidor se incluye una CÁMARA DE FLUJO CERO que puede proteger contra campos de hasta 30 mT (300 G o 23,88 kA/m). La sonda simplemente se inserta en la cámara antes de que comience el proceso de puesta a cero.



Manipule la sonda Hall con cuidado. No doble el vástago ni ejerza presión sobre la punta de la sonda, ya que podría dañarla. Utilice la cubierta protectora cuando no utilice la sonda.

En otras situaciones, el usuario puede querer que la sonda esté expuesta a un campo magnético específico durante el proceso de puesta a cero, de modo que todas las lecturas futuras no incluyan esa lectura (como el campo magnético terrestre). Esto es posible con las siguientes restricciones:

- 1) El campo externo no debe superar los 30 mT (300 G o 23,88 kA/m).
- 2) El campo debe ser estable durante el proceso de puesta a cero. No debe contener componentes alternantes (CA).

FUNCIÓN CERO AUTOMÁTICA

Para iniciar la operación CERO AUTOMÁTICO cuando ya está seleccionado AUTO, presione en la pantalla de inicio _____

Para seleccionar CERO AUTOMÁTICO desde la página de configuración de CERO, mantenga presionado en la pantalla de inicio _____

Alternativamente, presione _____

Para navegar a la página de configuración 2, presione _____ o _____

Para ingresar a la página de configuración CERO, presione _____

Para seleccionar CERO AUTOMÁTICO en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre AUTO _____

Para volver al funcionamiento normal, presione _____

Luego, presione _____

Para mantener la configuración anterior, presione _____

Cuando esté en modo CERO AUTOMÁTICO, el medidor se puede volver a poner a cero presionando _____

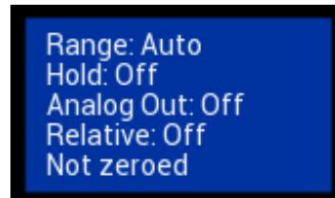
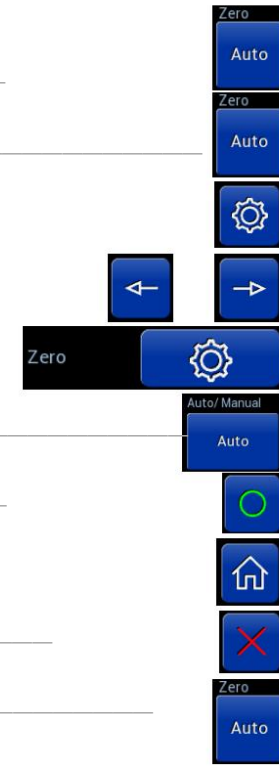


Figura 3-15
Cuadro de información de la pantalla de inicio –
No puesto a cero



Figura 3-16
Página de configuración automática de cero

FUNCIÓN CERO AUTOMÁTICA

El medidor ofrece dos métodos para poner a cero la sonda. El primero es completamente automático. Prepare la sonda para la puesta a cero y, a continuación, inicie la puesta a cero automática. La pantalla indicará "Procesando" mientras el medidor se pone a cero y, a continuación, el medidor mostrará aproximadamente cero como la lectura actual. Si la lectura antes de poner a cero la sonda supera los ± 30 mT (300 G o 23,88 kA/m) cuando la sonda está en una cámara de cero o en un campo muy bajo, es posible que la sonda esté defectuosa. El medidor cambiará al modo de funcionamiento de CC durante la puesta a cero. Recuerde que la operación de puesta a cero afecta únicamente a las compensaciones de CC. Si desea suprimir una lectura de campo de CA, considere utilizar el modo RELATIVO.

Una vez que comienza la puesta a cero automática, se debe dejar que se complete. Durante este tiempo, todos los controles están desactivados, excepto el interruptor de encendido. El proceso normalmente demora entre 5 y 15 segundos. Si el sonido está activado, el medidor emitirá un pitido audible cuando comience la puesta a cero automática.

El medidor selecciona el rango más bajo y ajusta la señal de anulación hasta que el resultado neto llega a cero. En este punto, el proceso automático finaliza y el texto "Procesando" desaparece.

Si el proceso de anulación es exitoso, se selecciona el siguiente rango más alto. No se realizan más ajustes electrónicos, pero en esta etapa se obtiene una lectura que se restará matemáticamente de todas las lecturas futuras en este rango. Luego, este proceso se repite para el rango más alto.

Al finalizar, el medidor emitirá un pitido audible (si el audio está habilitado) y desaparecerá el texto "Procesando". En este punto, se puede repetir el proceso automático o se puede realizar un ajuste manual (consulte "Puesta a cero manual").

Los valores cero finales permanecerán vigentes hasta que el medidor y la sonda se pongan a cero nuevamente.

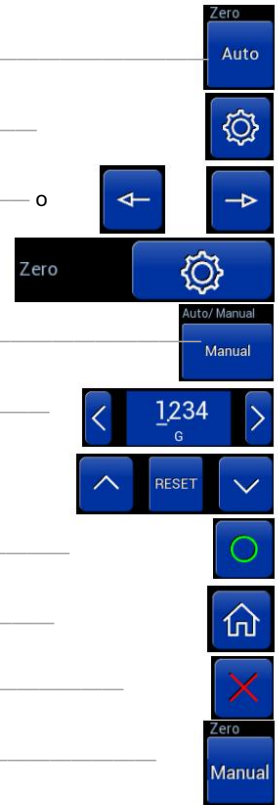
NOTA: Poner a cero la sonda cancela el modo RELATIVO si estaba activado.

FUNCIÓN CERO MANUAL

Para seleccionar CERO MANUAL desde la página de configuración de CERO, mantenga presionado en la pantalla de inicio

Alternativamente, presione

Para navegar a la página de configuración 2, presione



Para ingresar a la página de configuración CERO, presione

Para seleccionar CERO MANUAL en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre MANUAL

Para seleccionar el valor manual como punto CERO, navegue por los dígitos con las flechas

Y usa estas flechas para cambiar los valores o usa RESET para borrar el desplazamiento

Para volver al funcionamiento normal, presione

Luego, presione

Para mantener la configuración anterior, presione

Cuando esté en modo CERO MANUAL, el medidor se puede volver a poner a cero presionando



Figura 3-17

Página de configuración manual de cero

FUNCIÓN CERO MANUAL

El segundo método de puesta a cero es un ajuste manual. Esta función también permite al usuario establecer el punto "cero" en un valor distinto de cero, si deseado. Coloque la sonda para ponerla a cero y luego inicie una operación manual de CERO. La pantalla mostrará las lecturas de densidad de flujo de CC reales. El medidor seleccionará el rango más bajo, independientemente del rango que se haya utilizado antes de seleccionar la función CERO. Si la lectura antes de poner a cero la sonda supera los ± 30 mT (300 G o 23,88 kA/m) cuando la sonda está en una cámara de cero o en un campo muy bajo, es posible que la sonda esté defectuosa. El medidor cambiará al modo de operación de CC durante la puesta a cero. Recuerde que la operación de puesta a cero afecta solo a las compensaciones de CC. Si desea suprimir una lectura de campo de CA, considere usar el modo RELATIVO.

NOTA: Realizar un ajuste manual de CERO no solo afecta el rango más bajo, sino también los rangos más altos en menor medida. Por ejemplo, supongamos que ya se realizó un CERO automático, después del cual los tres rangos deberían leer cero. Ahora se realiza un ajuste manual que hace que la lectura en el rango más bajo sea distinta de cero. La lectura en los otros rangos también puede ser distinta de cero según la magnitud del cambio. El ajuste tiene un efecto 10 veces menor en el rango medio y 100 veces menor en el rango más alto.

NOTA: Poner a cero la sonda cancela el modo RELATIVO si estaba activado.

MODOS RELATIVOS

El modo RELATIVO permite restar un valor de densidad de flujo específico de todas las lecturas entrantes. Cuando el modo RELATIVO está activo, todas las lecturas entrantes son "relativas" a una desviación seleccionada por el usuario. Por ejemplo, si el valor mostrado es +100 gauss cuando el modo RELATIVO está activado, y la densidad de flujo en la sonda cambia a +150 gauss, el valor mostrado será +50,0 gauss. Si la densidad de flujo luego cae a +50 gauss, el valor mostrado por el medidor será -50 gauss. El modo RELATIVO permite la lectura directa de variaciones alrededor de un nivel de campo dado, ya sea estático (CC) o alterno (CA).

Hay dos maneras de generar un valor relativo. Cuando se selecciona AUTO RELATIVO, el medidor utiliza la lectura de densidad de flujo actual como valor relativo. Cuando se selecciona MANUAL RELATIVO, el usuario puede especificar un valor relativo deseado utilizando los botones de flecha arriba, abajo, izquierda y derecha. Cada modo se analizará en más detalle.

Existen dos restricciones al utilizar el modo RELATIVO.

1) El modo RELATIVO solo se puede utilizar en un rango fijo. Si la función RANGO AUTOMÁTICO está en uso y el modo RELATIVO está activado, la función RANGO AUTOMÁTICO se desactiva. Por el contrario, si el modo RELATIVO está activado y la función RANGO AUTOMÁTICO está activada, el modo RELATIVO se desactiva.

2) Si el medidor está en modo RELATIVO y se selecciona una función CERO (ya sea CERO MANUAL o CERO AUTOMÁTICO), el modo RELATIVO se desactiva.

Puede haber situaciones en las que el usuario prefiera proteger la sonda de todos los campos magnéticos externos antes de realizar una operación RELATIVA. Con el medidor se incluye una CÁMARA DE FLUJO CERO que puede proteger contra campos de hasta 30 mT (300 G o 23,88 kA/m). La sonda simplemente se inserta en la cámara antes de que comience la operación RELATIVA.

NOTA: El modo RELATIVO se desactiva cuando la sonda y el medidor se ponen a cero o si se apaga y enciende el medidor.

NOTA: Si se utiliza la salida analógica, la señal de salida seguirá representando la densidad de flujo tal como la detecta la sonda. La salida analógica no se ve afectada por la operación RELATIVA.



Manipule la sonda Hall con cuidado. No doble el vástago ni ejerza presión sobre la punta de la sonda, ya que podría dañarla. Utilice la cubierta protectora cuando no utilice la sonda.

MODO RELATIVO AUTOMÁTICO

Para iniciar el AUTO RELATIVO cuando ya está seleccionado AUTO, presione en la pantalla de inicio _____

Para seleccionar AUTO RELATIVO desde la página de configuración RELATIVO, mantenga presionado en la pantalla de inicio _____

Alternativamente, presione _____

Para navegar a la página de configuración 2, presione _____ o _____

Para ingresar a la página de configuración RELATIVA, presione _____

Para seleccionar AUTO RELATIVO en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre AUTO _____

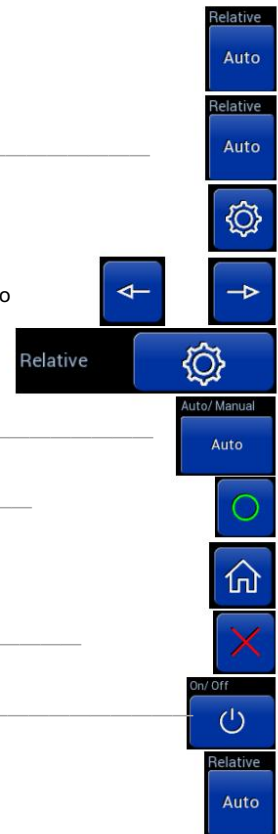
Para volver al funcionamiento normal, presione _____

Luego, presione _____

Para mantener la configuración anterior, presione _____

Para desactivar AUTO RELATIVO, presione para deseleccionar ENCENDIDO/APAGADO en la página de configuración RELATIVO _____

Cuando esté en modo AUTO RELATIVO, el medidor se puede reajustar presionando _____



En el modo relativo automático, la densidad de flujo actual vista por la sonda se utiliza como valor de compensación relativo.

Prepare la sonda y seleccione un rango y modo apropiados (CA o CC) según sea necesario (el RANGO AUTOMÁTICO se desactiva cuando se utiliza el MODO RELATIVO).

Para asignar automáticamente la lectura actual como valor de compensación relativa, seleccione la operación AUTO RELATIVO. Cuando haya terminado, la unidad volverá al modo de medición y el cuadro de información mostrará "Relativo: Automático", lo que indica que se está restando un valor relativo de todas las lecturas posteriores.



Figura 3-18
Cuadro de información de la pantalla de inicio –
Relativo

Diferencia entre CERO y RELATIVO: CERO introduce una señal de compensación eléctrica en el circuito. RELATIVO es estrictamente un proceso matemático.

FUNCIÓN RELATIVA MANUAL

Para seleccionar MANUAL RELATIVO desde la página de configuración RELATIVO, mantenga presionado en la pantalla de inicio _____

Alternativamente, presione _____

Para navegar a la página de configuración 2, presione _____ o _____

Para ingresar a la página de configuración RELATIVA, presione _____

Para seleccionar MANUAL RELATIVO en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre MANUAL _____

Para seleccionar el valor manual como punto CERO, navegue por los dígitos con las flechas _____

Y usa estas flechas para cambiar los valores o usa RESET para borrar el desplazamiento _____

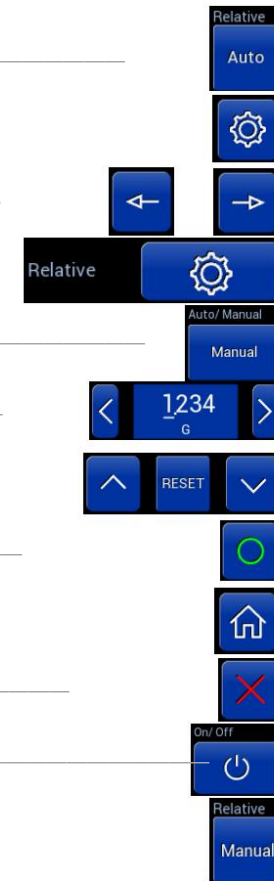
Para volver al funcionamiento normal, presione _____

Luego, presione _____

Para mantener la configuración anterior, presione _____

Para desactivar el RELATIVO MANUAL, presione para deselegionar ENCENDIDO/APAGADO en la página de configuración RELATIVO _____

Cuando esté en modo RELATIVO MANUAL, el medidor se puede reajustar presionando _____



El segundo método para establecer un valor relativo es un ajuste manual. En algunos casos, el usuario deseará establecer un valor relativo absoluto. Para ello, inserte la sonda en la “cámara de flujo cero” provista con este medidor.

Para asignar manualmente un valor de compensación relativa, seleccione la operación MANUAL RELATIVO. El cuadro de configuración actual mostrará Relative: Manual, lo que indica que se restará una compensación relativa de todas las lecturas entrantes.

En otros casos, la sonda puede colocarse en un campo magnético de corriente continua o alterna estable que no supere el límite de rango actual. En la mayoría de los casos, la lectura se ajustará a cero de modo que el valor de referencia se reste de todas las lecturas entrantes.



Manipule la sonda Hall con cuidado. No doble el vástago ni ejerza presión sobre la punta de la sonda, ya que podría dañarla.

Registro de mediciones

Para guardar una medición, presione en la pantalla de inicio

Pulse brevemente para guardar la medición actual

Mantenga pulsado para ver las medidas guardadas



El medidor puede guardar la medición actual junto con la fecha y la hora presionando el botón de guardar. El registro de mediciones se puede ver presionando y manteniendo presionado el botón de guardar. Se pueden guardar hasta 16 mediciones. Una vez que se haya guardado la cantidad máxima de mediciones, el punto de datos más antiguo se borrará automáticamente con cada nueva operación de guardado.

El registro muestra las mediciones en orden cronológico, con la medición más reciente mostrándose primero. Se muestran dos mediciones a la vez. Las flechas se pueden utilizar para desplazarse por la lista. Una pulsación de la flecha ARRIBA mueve las mediciones un lugar hacia arriba y una pulsación de la flecha ABAJO mueve las mediciones un lugar hacia abajo.



Figura 3-19
Registro de mediciones

MODO DE ALERTA DE RANGO

Para seleccionar ALERTA CONFIGURADA desde la página de configuración de ALERTA CONFIGURADA, mantenga presionado en la pantalla de inicio

Alternativamente, presione

Para navegar a la página de configuración 2, presione o

Para ingresar a la página de configuración de ALERTA, presione

Para seleccionar el modo de rango en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre RANGO

Para seleccionar los límites inferior y superior, presione cada cuadro de límite

Para seleccionar el modo Umbral en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre UMBRAL

Para seleccionar el símbolo < > y un valor, presione los cuadros <,> y Umbral

Para seleccionar el modo de Tolerancia en la página de configuración, presione hasta que el botón muestre TOLERANCIA

Para seleccionar el centro y el valor +/-, presione esos cuadros

Para alternar entre Alerta de audio dentro del alcance/fuera de alcance/ninguna, presione

Para habilitar el AJUSTE DE ALERTA, presione Encendido/Apagado después de configurar el modo y los valores

Para mantener la configuración anterior, presione

Para conservar la configuración, presione

Durante el funcionamiento normal, el AJUSTE DE ALERTA se puede aplicar presionando



MODO DE ALERTA DE RANGO

En el modo de rango de alerta, se puede configurar un pitido audible según un rango definido por el usuario. El pitido audible se puede habilitar cuando se encuentra dentro del rango, cuando se encuentra fuera del rango o se puede deshabilitar. Cuando la medición cumple con los criterios de rango de audio, el medidor emitirá un pitido continuo hasta que la medición salga del rango de criterios de audio o hasta que la función de configuración de alerta se desactive.

El cuadro de información mostrará "Alert Range: In" (Rango de alerta: dentro) si la medición está dentro del rango y "Alert Range: Out" (Rango de alerta: fuera) si está fuera del rango. Es independiente de la configuración del pitido audible.

Opciones de conjunto de alertas:

- Encendido/apagado
- Modos (Cuadro de información "Rango de alerta: Dentro", si la medición está dentro de los siguientes rangos):
 - o Rango = selecciona el extremo superior del rango y el extremo inferior del rango
 - o Umbral = seleccione < (menor que) o > (mayor que) y el valor que será el punto de transición
 - o Tolerancia = seleccione el punto central y el valor más/menos
- Alerta de audio si: o
 - Dentro del alcance
 - o Fuera de rango
 - o Ninguno

Los valores de modo y rango deben configurarse antes de poder habilitar el conjunto de alertas.

Una vez que se habilita el rango de alerta, no se pueden cambiar las siguientes configuraciones/operaciones: rango, unidades, CA/CC, retención, relativo y cero. Seleccione las configuraciones deseadas cuando el rango de alerta esté deshabilitado.

Se recordarán los últimos ajustes de rango de alerta siempre que no se modifiquen dichos ajustes/operaciones.

FUNCIÓN DE SALIDA ANALÓGICA

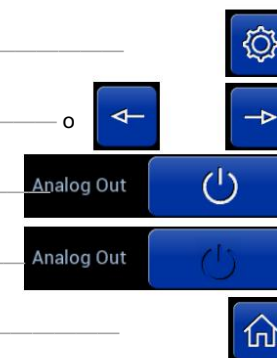
Para habilitar y deshabilitar la operación de SALIDA ANALÓGICA, presione _____

Para navegar a la página de configuración 2, presione _____ o _____

Para activar la SALIDA ANALÓGICA, presione para mostrar el ícono de encendido lleno de blanco _____

Para apagar la SALIDA ANALÓGICA, presione para mostrar el ícono de encendido vacío _____

Para volver al funcionamiento normal, presione _____



El medidor es capaz de proporcionar una señal de voltaje analógica proporcional al nivel de densidad de flujo actual. La calibración se establece en 3,0 V CC de escala completa o 3,0 VRMS CA, según el modo de operación. Esta señal, disponible en el conector BNC, se puede conectar a un voltímetro, osciloscopio, grabador, registrador de datos o convertidor analógico a digital externo.

El consumo de energía aumenta cuando se utiliza la salida analógica. Si no es necesario utilizar el puerto de salida analógica, maximice la vida útil de la batería desactivando la función de salida analógica.

USO DE SALIDA ANALÓGICA

Consulte la sección ESPECIFICACIONES para conocer el rango de frecuencia y la precisión de la salida analógica.

La señal de salida analógica está calibrada a 3 VCC o 3 VRMS según el modo seleccionado. El voltaje de salida analógica es proporcional a la densidad de flujo se mide en función del rango de corriente del medidor. Por ejemplo, en el rango de 30 mT CC, una lectura de 12,3 mT se relaciona con una tensión de salida analógica de 1,23 V CC. En el rango de 3 T, una lectura de 1,23 T produce la misma salida, 1,23 V CC.

La salida analógica puede alcanzar una salida máxima de aproximadamente 4,25 VCC para adaptarse al valor pico de una señal de CA de 3 VRMS. Esto significa que la salida analógica se puede utilizar para medir niveles de densidad de flujo que exceden el rango normal de las lecturas mostradas. Por ejemplo, un nivel de 31,5 mT en el rango de 30 mT normalmente daría como resultado una condición de sobrerango de 29,99 mT parpadeante. Sin embargo, la salida seguirá siendo +3,15 VCC.

El medidor aplicará una cantidad óptima de filtrado de paso bajo a la señal de salida analógica según la frecuencia del campo magnético detectado y el modo de operación (modo CA o CC).

Cuando las funciones SALIDA ANALÓGICA y RANGO AUTOMÁTICO están activas, puede ocurrir la siguiente condición:

Supongamos que el rango actual es de 3 kG y la lectura actual es de +2,8 kG. La salida analógica será de +2,8 VCC. La señal aumenta entonces a +3,2 kG, lo que obligaría a un cambio automático al ajuste de rango de 30 kG. La salida analógica ahora será de +0,32 VCC debido al cambio de rango. Esto puede generar problemas si se utiliza la señal analógica para tomar decisiones, ya que no hay ninguna indicación de que se haya producido un cambio de rango. En estas situaciones, es mejor seleccionar un rango fijo que cubra el intervalo de densidad de flujo esperado.

La señal de salida analógica contiene los componentes de CC y CA de la señal de densidad de flujo. Esto significa que también contendrá cualquier desviación de CC inicial en la sonda y en los circuitos del medidor. Estas desviaciones se pueden eliminar con la función ZERO.

La función ZERO también se puede utilizar para introducir un desfase de CC si se desea. Esto resulta útil cuando se observan formas de onda de CA en las que una parte de la forma de onda se recorta porque excede el límite de 4,25 VCC del medidor. Con la función ZERO, se puede mover el centro de la forma de onda para reducir o eliminar el "recorte", como se muestra en la siguiente figura.

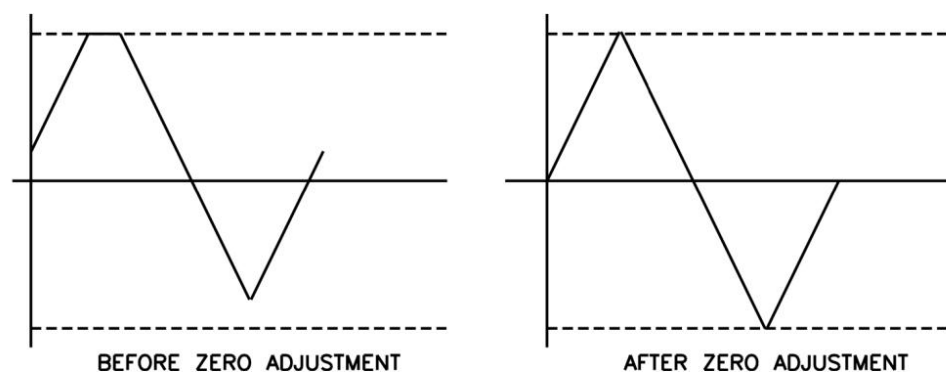


Figura 3-20
Ajuste del offset de CC de la salida analógica

FUENTES DE ERRORES DE MEDICIÓN

Al realizar mediciones de densidad de flujo, existen varias condiciones que pueden introducir errores:

1) Operar el medidor mientras el símbolo de batería muestra que está baja (el símbolo de batería tiene una pequeña cantidad de rojo en la parte inferior).

¡Las especificaciones del instrumento no están garantizadas cuando existe una condición de batería baja!

2) No poner a cero las señales de error del medidor, la sonda y las fuentes cercanas de interferencia magnética.

3) Someter la sonda a maltrato físico.

4) Una de las fuentes de error más comunes es la posición angular de la sonda con respecto al campo que se está midiendo. Como se mencionó en la Sección 1, un generador Hall no solo es sensible a la cantidad de líneas de flujo que pasan a través de él, sino también al ángulo en el que pasan a través de él.

El generador Hall produce la mayor señal cuando las líneas de flujo son perpendiculares al sensor, como se muestra en la Figura 3-21.

La sonda está calibrada y especificada con líneas de flujo que pasan perpendicularmente a través del generador Hall.

5) Como se muestra en la Figura 3-22, cuanto mayor sea la distancia entre la fuente magnética y la sonda Hall, menos líneas de flujo pasarán por la sonda. Esto provocaría una disminución de la salida de la sonda.



Manipule la sonda Hall con cuidado. No doble el vástago ni ejerza presión sobre la punta de la sonda, ya que podría dañarla. Utilice la cubierta protectora cuando no utilice la sonda.

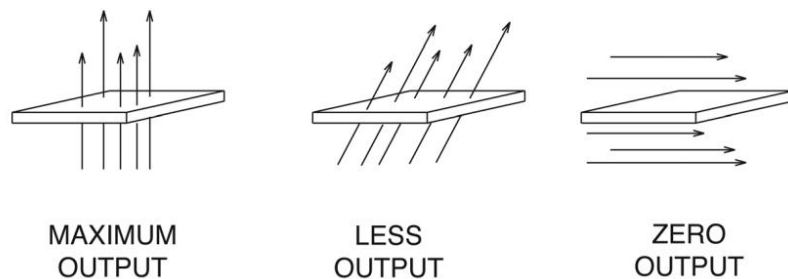


Figura 3-21

Salida de la sonda en función del ángulo de flujo

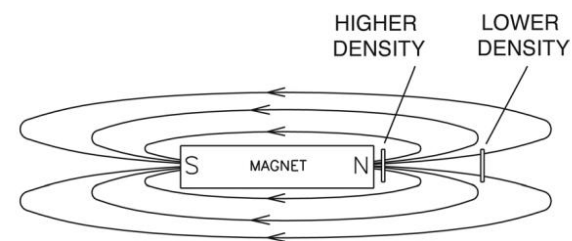


Figura 3-22

Salida de la sonda en función de la distancia

6) La densidad de flujo puede variar considerablemente a lo largo de la cara polar de un imán permanente. Esto puede deberse a defectos físicos internos, como grietas o burbujas muy finas, o a una mezcla inconsistente de materiales. Generalmente, el área sensible de un generador Hall es mucho más pequeña que el área superficial del imán, por lo que las variaciones de densidad de flujo son muy evidentes. La Figura 3-23 ilustra esta situación.

7) La precisión del medidor y de la sonda se ve afectada por las variaciones de temperatura. Consulte la sección ESPECIFICACIONES para obtener información específica.

MÁS DETALLES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO EN MODO CA

Es posible que la señal de densidad de flujo contenga tanto un componente de CC como un componente de CA. En el modo de CA, el valor que se muestra es el valor RMS real de la forma de onda sin el componente de CC. Sin embargo, si el componente de CC es demasiado alto, puede hacer que el valor pico de la forma de onda supere los límites eléctricos del medidor. Esto podría provocar que la forma de onda se recorte e introduzca errores en la lectura final. Esto también puede provocar una condición de sobrerango en la pantalla y puede provocar un comportamiento errático si la función de RANGO AUTOMÁTICO está activa. La presencia de una señal de CA recortada se puede verificar observando la señal de salida analógica.

Como se indica en la sección ESPECIFICACIONES, la precisión de la lectura de RMS real solo se garantiza para lecturas mayores que aproximadamente el 4 % del rango de escala completa. Por ejemplo, esto sería 1 mT en el rango de 300 mT. Seleccione un rango menor si es posible para mantener la precisión. Consulte la página 3- Consulte la Figura 29 y la Figura 3-20 para obtener información más detallada sobre cómo reducir este tipo de error. También pueden producirse señales recortadas al observar señales de frecuencia más alta (normalmente >10 kHz) en el 30 % superior del rango seleccionado (especialmente con una sonda transversal). En este caso, se debe utilizar el rango inmediatamente superior.

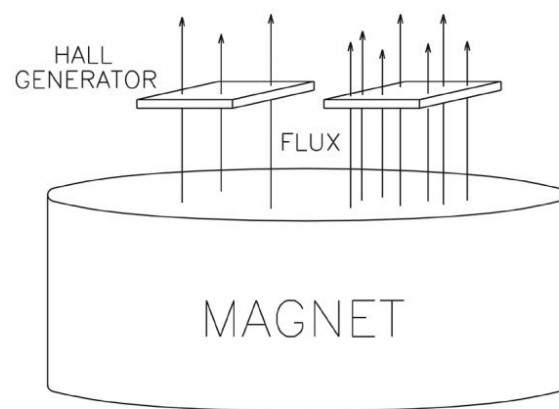


Figura 3-23
Variaciones de la densidad de flujo en un imán



El uso de algunos cables de menor calidad o sin blindaje puede generar errores de medición y aumentar la susceptibilidad a la interferencia de radiofrecuencia (RFI).

Una lectura de CA, al ser un valor RMS verdadero, no tiene polaridad. Sin embargo, al utilizar la función RELATIVO en modo CA, puede aparecer un valor negativo. Una lectura de CA negativa significa que la lectura actual es menor que el valor RELATIVO. Un valor sin signo significa que la lectura actual es mayor o igual que el valor RELATIVO. Por ejemplo, si el valor RELATIVO original era 100 mT y el campo actual es 80 mT, el resultado será -20 mT.

MÁS DETALLES SOBRE EL FUNCIONAMIENTO EN MODO CC

Es posible que la señal de densidad de flujo contenga tanto un componente de CC como un componente de CA. En el modo de CC, esto puede generar lecturas inestables. Si el valor pico del componente de CA alcanza los límites eléctricos del medidor, aunque el nivel de CC promedio esté dentro de los límites, puede aparecer una condición de sobrerango en la pantalla. Esta situación también puede generar un comportamiento errático si la función de RANGO AUTOMÁTICO está activa.

La presencia de una señal de CA se puede verificar observando la señal de salida analógica o utilizando el modo de CA para determinar la magnitud del componente de CA.

Extracción de la batería

Extraiga la batería únicamente si es seguro hacerlo. Asegúrese de que la batería no esté demasiado caliente al tacto y que no presente signos evidentes de daño.

Paso 1:

Retire la cubierta posterior de la batería presionando las protuberancias elevadas hacia la parte inferior del medidor.

Paso 2:

Tire con cuidado de la cinta hacia afuera. La batería saldrá del soporte. Asegúrese de no dejar que la batería caiga al suelo.

ATENCIÓN

No incinere ni deseche las baterías de litio en la basura común. Pueden explotar o romperse violentamente. Consulte las normas estatales y locales que rigen la eliminación de estos materiales. Usted es legalmente responsable de los peligros que se generen mientras se desecha la batería.

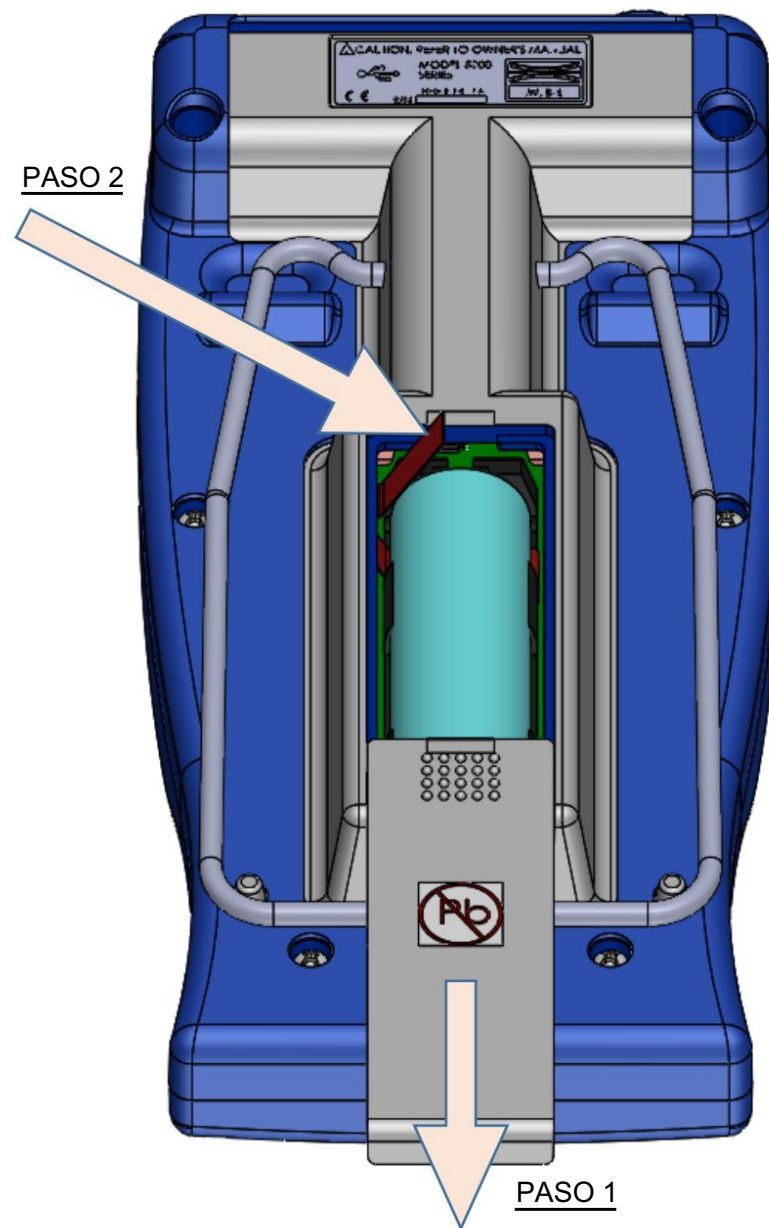


Figura 3-24
Extracción de la batería

Instalación de la batería

Instale la batería únicamente si es seguro hacerlo. Asegúrese de que la batería no esté demasiado caliente al tacto y que no presente signos evidentes de daño. Asegúrese de que la batería esté instalada con la polaridad correcta y manipúlela con cuidado.

Paso 1:

Con la tapa de la batería quitada, asegúrese de que la cinta esté colocada sobre el soporte de la batería vacío con el extremo libre disponible para su extracción.

Paso 2:

Coloque la batería sobre el soporte de la batería. Asegúrese de que la polaridad sea la correcta, como se muestra en las figuras.

Paso 3:

Presione el terminal negativo (lado plano y liso) en el soporte para comprimir el resorte.

Paso 4:

Presione la batería y colóquela rápidamente en su lugar.

Paso 5:

Coloque la tapa de la batería nuevamente en su posición y presione el extremo para deslizarla nuevamente a su lugar.

NOTA: Cuando se utiliza la batería por primera vez, aplique momentáneamente la alimentación USB al medidor para activar la batería. Esto deberá realizarse cada vez que se desconecte y vuelva a instalar la batería.

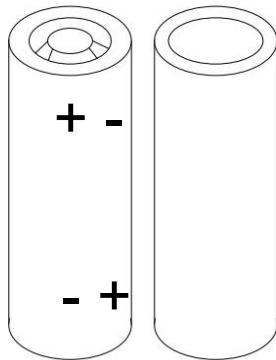


Figura 3-25
Polaridad de la batería

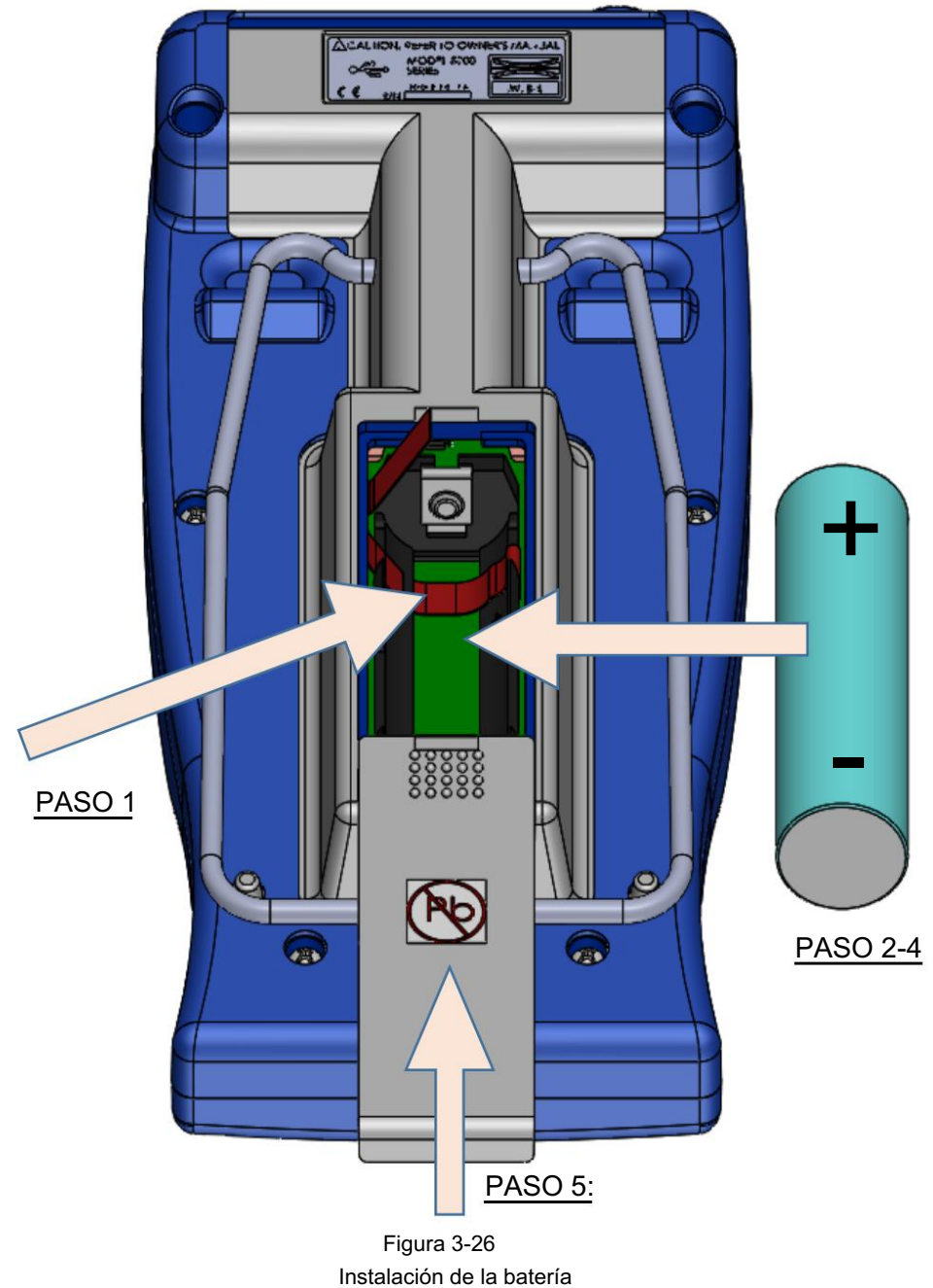


Figura 3-26
Instalación de la batería

Sección 4

Operación remota

CONEXIÓN DE INTERFAZ USB

NOTA: Asegúrese de que el modo de suspensión esté desactivado antes de la operación remota.

Antes de utilizar la función de operación remota del medidor, se debe instalar el software del controlador USB en una computadora. Este software se incluye en el CD del Manual del usuario del medidor, sin embargo, puede haber software más nuevo disponible. Visite el sitio web de FW Bell para descargar el software más reciente para los medidores de la serie 5200 y siga las instrucciones del sitio web para la instalación.

NORMAS DE COMANDO REMOTO

Antes de 1987, la mayoría de los instrumentos que contaban con interfaces de comunicaciones RS232 tenían sus propios comandos únicos para intercambiar información. Con el tiempo, algunos fabricantes comenzaron a ofrecer modelos que reconocían los comandos de otros fabricantes para que los clientes pudieran cambiar fácilmente sin realizar cambios extensos en sus programas.

El estándar IEEE-488-1987.2 (también llamado "IEEE-488.2") fue un paso hacia la creación de una forma universal de comunicarse con cualquier instrumento, independientemente del fabricante o el tipo de instrumento utilizado. Esto fue mejorado posteriormente por el SCPI1991 Estándar (Software Commands for Programmable Instruments), que definía comandos y respuestas específicos que cubrían una amplia gama de aplicaciones. Aunque estos estándares estaban destinados a usarse con el bus de instrumentación IEEE488, también se usan comúnmente con interfaces seriales (RS232).

Los medidores admiten muchos de los comandos "comunes" IEEE-488-1987.2 así como un subconjunto de los comandos SCPI-1991.

FORMATO DE COMANDO

Todos los comandos consisten en cadenas de caracteres ASCII. Algunos comandos contienen parámetros numéricos que se utilizan para configurar o restablecer bits individuales dentro de registros binarios. Por ejemplo, un valor decimal de 45 es lo mismo que el binario 101101, por lo que se configuran los bits 5, 3, 2 y 0 en el registro y reiniciando todos los demás. Enviar el valor "00101101" se interpretaría como el número 101,101.

NOTA: No se pueden enviar más de 500 caracteres en una cadena de comando.

BÚFER DE ERRORES

Los errores se generan por diversas causas, como errores de hardware o errores en la sintaxis de los comandos. Si se produce un error, se almacena un mensaje en un BÚFER DE ERRORES. El mensaje se puede recuperar mediante un comando específico que se analiza más adelante en esta sección.

REGISTROS DE ESTADO

Hay cuatro conjuntos de registros que indican el estado del instrumento, como errores o el estado actual del medidor. Son registros de 8 bits, pero en muchos casos no se utilizan todos los bits. Los cuatro conjuntos de registros se denominan

EVENTO DE MEDICIÓN
EVENTO DE OPERACIÓN
EVENTO ESTÁNDAR
ACONTECIMIENTO CUESTIONABLE

También hay un registro de 8 bits que proporciona un resumen de 1 bit para cada uno de los cuatro conjuntos de registros. Esto se denomina BYTE DE ESTADO. Cada conjunto de registros consta de tres registros individuales, como se muestra en la Figura 4-1.

- 1) El registro CONDICIÓN es un registro de solo lectura en tiempo real que se actualiza constantemente para reflejar las condiciones operativas actuales.
- 2) El registro EVENTO se alimenta del registro CONDICIÓN, pero funciona como un pestillo. Siempre que cualquier bit del registro CONDICIÓN pasa a "1", se bloquea un "1" correspondiente en el registro EVENTO y permanece así hasta que se borra mediante un comando específico.
- 3) El registro ENABLE es un registro de máscara que se utiliza para generar el bit de estado único para el BYTE DE ESTADO. Si se establece cualquier bit en el registro ENABLE en "1", se permitirá que un "1" correspondiente en el registro EVENT establezca el bit de resumen en el BYTE DE ESTADO.

Información para el funcionamiento remoto del gaussímetro 5200

Hay 2 archivos DLL que deben instalarse desde el sitio web de FW Bell: libusb0.dll y usb5100.dll.

Nota: Estos archivos permiten la comunicación con el 5200 mediante lenguajes de programación de nivel superior, como varios tipos de C, C++ o C#, VisualBasic o programas de desarrollo como LabView, Agilent VEE o TestPoint que pueden realizar llamadas a un archivo DLL. Las definiciones de funciones se encuentran cerca de la parte inferior de esta página.

Hay 3 funciones en usb5100.dll que necesitará llamar para comunicarse con el 5200.

1. El primero es "openUSB5100" y devuelve un entero de 4 bytes (unsigned long en C) que es el identificador USB del dispositivo con el que se está comunicando.

Puede comunicarse con más de un 5200, pero deberá realizar un seguimiento del identificador de cada unidad porque el identificador debe pasarse a las otras 2 funciones al llamarlas.

Ejemplo: llame a "openUSB5100" y debería devolver un valor, por ejemplo 10203045 o algún otro número.

2. La segunda función es la que utilizarás para realizar todas las demás comunicaciones, excepto cerrar la sesión con el 5200.

Es "scpiCommand" y requiere que se pasen 4 argumentos al llamar. a. El número de ID USB

asignado cuando se abrió el dispositivo inicialmente. (el identificador devuelto por openUSB5100) b. La cadena de comando SCPI. (la cadena

de texto para el comando deseado como se proporciona en las secciones Operación remota y comando SCPI del manual del usuario) c. Puntero al objeto donde desea que se devuelva la

respuesta. (este debe ser un puntero a una variable de cadena) d. Longitud máxima de la cadena de respuesta. El valor predeterminado es

80 y esto debería ser bueno para la mayoría de las aplicaciones.

Ejemplo: scpiCommand(102030405, *IDN?, puntero a la variable ResponseString, 80)

3. La tercera función cerrará la sesión USB con el 5200.

Es "closeUSB5100" y no devuelve nada.

Ejemplo: closeUSB5100(102030405)

A continuación se muestran las definiciones de funciones para

estos: FWB5180.h // El siguiente bloque ifndef es la forma estándar de crear macros que simplifican la exportación // desde una DLL. Todos los archivos dentro de esta DLL se compilan con el símbolo USB5100_EXPORTS // definido en la línea de comandos. Este símbolo no debe definirse en ningún proyecto // que use esta DLL. De esta manera, cualquier otro proyecto cuyos archivos de origen incluyan este archivo verá // las funciones USB5100_API como si se importaran desde una DLL, mientras que esta DLL ve los símbolos // definidos con esta macro como si se exportaran. #ifndef USB5100_EXPORTS #define

```
USB5100_API __declspec(dllexport)
```

```
#else #define USB5100_API __declspec(dllimport) #endif  
extern
```

```
"C" USB5100_API unsigned int openUSB5100(void);
```

```
extern
```

```
"C" USB5100_API void closeUSB5100(unsigned int fwb5000ID); extern "C"
```

```
USB5100_API int scpiCommand(unsigned int usbID, char* cmd, char* resultado, int len);
```

Otra información general del archivo 5200

La secuencia básica de llamada de archivos ejecutables y DLL en la instalación 5200 es la siguiente:

- PC5200.EXE es una aplicación ejecutable que proporciona la interfaz gráfica del medidor en el monitor de la computadora. Esto puede ser útil para algunas aplicaciones de monitoreo remoto simples, etc., pero no es muy útil para integrar un 5200 en cualquier tipo de sistema automatizado o entorno de prueba a través de cualquier lenguaje de programación genérico. PC5200.EXE llama a funciones que se exportan mediante lib5100.DLL.
- Lib5100.DLL exporta una colección de clases .NET que manejan las funciones de conexión y visualización de alto nivel. Llama a funciones que son exportadas por usb5100.DLL. Nota: El nombre del archivo no se actualizó a 5200, pero es compatible.
- Usb5100.DLL exporta muchas funciones que realmente realizan la conexión y comunicación USB con el medidor 5200. Esta es la DLL que proporciona las funciones utilizadas por el sistema de prueba y calibración durante la fabricación. Llama a las funciones que se exportan mediante libusb0.dll. Las funciones de esta DLL deberían poder ser llamadas por la mayoría de los lenguajes de programación de nivel superior utilizando los métodos descritos anteriormente en este documento. Nota: El nombre del archivo no se actualizó a 5200, pero es compatible.
- Libusb0.DLL es parte del paquete de controladores del dispositivo y exporta funciones de acceso USB genéricas de muy bajo nivel. No son específicas del 5200.

BYTE DE ESTADO Y SOLICITUD DE SERVICIO (RQS)

Un bit en el BYTE DE ESTADO llamado RQS (solicitud de servicio) se activa cuando ocurre un evento que requiere la atención de la computadora. El bit RQS puede activarse si cualquiera de los bits de resumen de los registros EVENTO DE MEDICIÓN, EVENTO DE OPERACIÓN, EVENTO ESTÁNDAR o EVENTO CUESTIONABLE están activados, o si existe un mensaje de error. El registro HABILITACIÓN DE ESTADO es un registro de máscara que se utiliza para permitir que cualquiera de estas condiciones active el bit RQS. Si se configura cualquier bit en el registro HABILITACIÓN DE ESTADO en "1", se permitirá que un "1" correspondiente en el registro BYTE DE ESTADO active el bit RQS. Estos registros se muestran en la Figura 4-2.

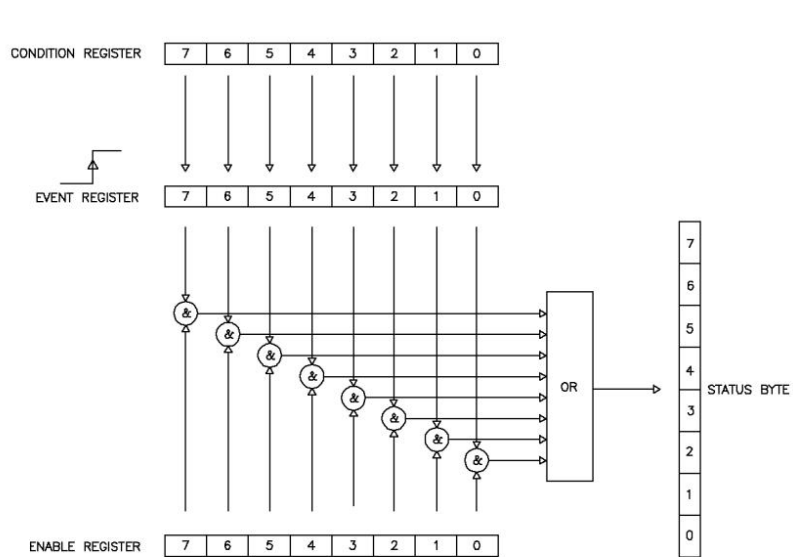


Figura 4-1
Registros de condición, evento y habilitación

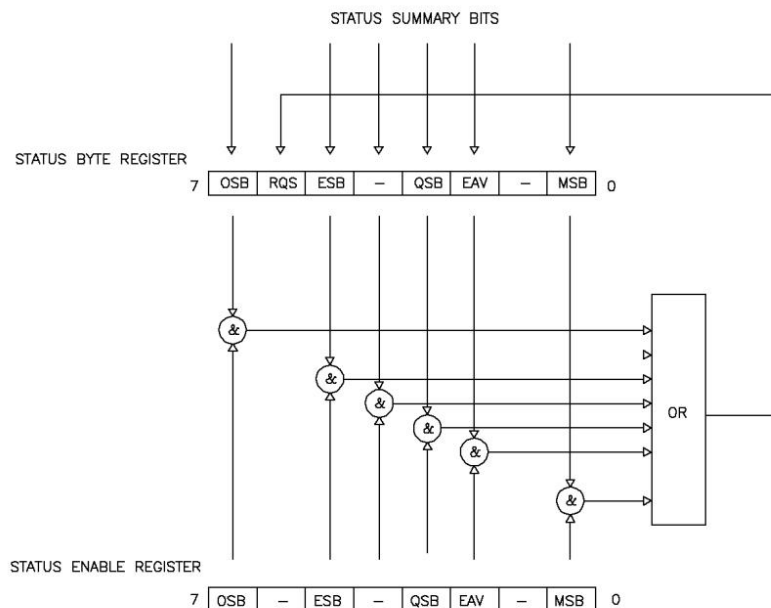


Figura 4-2
Byte de estado y registros de habilitación

OSB – Bit de resumen de operación: si alguno de los bits en el registro EVENTO DE OPERACIÓN está configurado, y sus respectivos bits de habilitación están configurados, se configurará el Bit de resumen de operación (OSB).

ESB – Bit de resumen de eventos: si alguno de los bits en el registro EVENTO ESTÁNDAR está configurado, y sus respectivos bits de habilitación están configurados, se configurará el Bit de resumen de eventos (ESB).

QSB – Bit de resumen cuestionable: si alguno de los bits en el registro EVENTO CUESTIONABLE está configurado, y sus respectivos bits de habilitación están configurados, se configurará el Bit de resumen cuestionable (QSB).

MSB – Bit de resumen de medición: si alguno de los bits en el registro EVENTO DE MEDICIÓN está configurado, y sus respectivos bits de habilitación están configurados, se configurará el Bit de resumen de medición (MSB).

EAV – Error disponible: este bit se establece cada vez que hay un mensaje de error disponible en el búfer de errores.

RSQ – Solicitud de servicio: si alguno de los otros bits en el BYTE DE ESTADO está configurado, y sus respectivos bits de habilitación están configurados en el registro de HABILITACIÓN DE ESTADO, se configurará la Solicitud de servicio (RQS).

REGISTRO DE EVENTOS ESTÁNDAR

Si se establece alguno de estos bits, y sus respectivos bits de habilitación también se establecen, el Bit de Resumen de Eventos (ESB) se establecerá en el BYTE DE ESTADO.



Figura 4-3
Registros de eventos estándar

PON–Encendido:

Indica que el medidor se apagó y encendió desde la última comunicación.

CME – Error de comando: indica

que hubo un error de sintaxis u ortografía en el comando, o que el comando recibido no es compatible.

EXE – Error de ejecución:

indica que el medidor detectó un error al intentar ejecutar un comando.

DDE – Error dependiente del dispositivo:

indica que el medidor no funcionó correctamente debido a algún error interno.

OPC – Operación completada: indica

que se han completado todas las operaciones solicitadas.

REGISTRO DE EVENTOS DE MEDICIÓN Si se

establece alguno de estos bits, y sus respectivos bits de habilitación, el Bit de Resumen de Medición (MSB) se establecerá en el BYTE DE ESTADO.



Figura 4-4
Registros de eventos de medición

ROF – Desbordamiento de lectura:

indica que la lectura actual excede el rango de medición actual.

RAV – Lectura disponible: indica que se adquirió y procesó una lectura.

REGISTRO DE EVENTOS DE OPERACIÓN Si se

establece alguno de estos bits, y sus respectivos bits de habilitación están establecidos, el Bit de Resumen de Operación (OSB) se establecerá en el BYTE DE ESTADO.



Figura 4-5
Registros de eventos de operación

MEAS – Modo de medición:

indica que el medidor está en proceso de adquirir y procesar una lectura.

REGISTRO DE EVENTOS CUESTIONABLES Si

se establece alguno de estos bits, y sus respectivos bits de habilitación, se establecen el Bit de Resumen Cuestionable (QSB) se establecerá en el BYTE DE ESTADO.

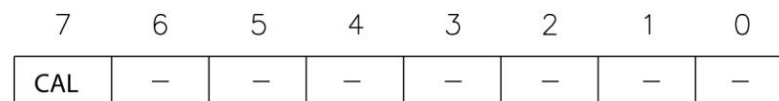


Figura 4-6
Registros de eventos cuestionables

CAL – Resumen de calibración:

indica que se detectó una constante de calibración no válida durante el encendido o cuando se instaló la sonda. El instrumento utilizará en su lugar un parámetro predeterminado. Este bit se borrará una vez que el medidor y la sonda se hayan calibrado correctamente.

NOTA: ¡ Las especificaciones del medidor no están garantizadas cuando el bit CAL está configurado!

SINTAXIS DE COMANDO "COMÚN"

Los comandos "comunes" son reconocidos y ejecutados de manera similar por todos los instrumentos que siguen el estándar IEEE488.2, ya sea un multímetro digital, un osciloscopio, un medidor de frecuencia, un gaussímetro, etc. Estas son las reglas de sintaxis:

- 1) Un comando común siempre comienza con un asterisco (*) seguido de un acrónimo de tres o cuatro caracteres y posiblemente otro parámetro. Por ejemplo, el comando para borrar los registros de eventos es *CLS.
- 2) Los comandos no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, los comandos *CLS, *cls y *cLS son idénticos.
- 3) Si hay un cuarto carácter en el acrónimo, siempre será un signo de interrogación (?) e indica que se está solicitando información al instrumento. Por ejemplo, un comando para leer el número de modelo y el fabricante del instrumento es *IDN?.
- 4) Si un parámetro sigue a un comando, debe estar separado del acrónimo por un espacio. El parámetro es la representación ASCII de un entero. Por ejemplo, si el parámetro que se va a enviar es binario 1100, el parámetro real enviado sería el dos Caracteres ASCII 12, ya que el binario 1100 = decimal 12. Si enviara los cuatro caracteres ASCII 1100, se interpretaría como decimal 1100 (mil cien).
- 5) Un número devuelto por el instrumento es una representación ASCII de un número. Por ejemplo, si el instrumento devuelve el ASCII cadena 345 el número es decimal 345 (trescientos cuarenta y cinco), que se traduce a 159 hexadecimal.
- 6) Se pueden enviar varios comandos en una cadena. Los comandos deben estar separados por punto y coma (;). Por ejemplo, *CLS;*IDN? primero borra los registros de eventos y luego solicita información sobre el modelo y el fabricante. Si más de uno de los comandos en la cadena solicita información del instrumento, la respuesta del instrumento también tendrá punto y coma que separa las respuestas, como 345;0;10.

ÓRDENES "COMUNES"

ACRÓNIMO	NOMBRE	BREVE DESCRIPCIÓN
*CLS	Estado claro	Borrar todos los registros de eventos.
*ESE <NRf>	Habilitación de eventos del programa	Habilitar registro de evento estándar del programa.
*¿ESE?	Consulta de habilitación de eventos	Leer el registro de habilitación de eventos estándar.
*¿ESR?	Consulta de estado de evento	Leer el registro de eventos estándar y borrarlo.
*IDN?	Consulta de identificación	Devuelve el tipo de medidor y el número de versión del software.
*OPC	Operación de configuración completada	Establezca el bit de operación completada en el registro de eventos estándar después de que se hayan ejecutado todos los comandos.
*¿OPC-C?	Consulta de operación completa	Devuelve un "1" ASCII después de que se hayan ejecutado todos los comandos.
*¿OPTAR?	Consulta de identificación de opciones	Devuelve información sobre la sonda Hall conectada.
*SRE <NRf>	Habilitar estado del programa	Programa STATUS habilitar registro.
*¿SRE?	Consulta de habilitación de estado	Leer ESTADO habilitar registro.
*¿Decodificador?	Consulta de bytes de estado	Leer el registro de bytes de estado.

Tabla 4 - 1
Resumen de comandos comunes

***CLS – ESTADO LIBRE**

Borra los registros de EVENTO DE MEDICIÓN, EVENTO DE OPERACIÓN, EVENTO ESTÁNDAR y EVENTO CUESTIONABLE, pero no sus registros de habilitación.

***ESE <NRf> – REGISTRO DE HABILITACIÓN DE EVENTO ESTÁNDAR DEL PROGRAMA**

Un bit establecido en el registro STANDARD EVENT ENABLE permite que su evento correspondiente establezca el ESB (bit de resumen de evento) en el registro STATUS BYTE. <NRf> es una cadena ASCII que representa una máscara de enteros. Por ejemplo, un valor decimal de 45 es lo mismo que el binario 00101101, por lo que se establecen los bits 5, 3, 2 y 0 en el registro de habilitación.

***ESE? – CONSULTA DE REGISTRO DE HABILITACIÓN DE EVENTO ESTÁNDAR** Devuelve el contenido del registro de HABILITACIÓN DE EVENTO ESTÁNDAR.

***ESR? – CONSULTA DE REGISTRO DE EVENTO ESTÁNDAR** Devuelve el contenido del registro de EVENTO ESTÁNDAR.

NOTA: El registro de EVENTO ESTÁNDAR se borra después de un comando *ESR?.

***IDN? – CONSULTA DE IDENTIFICACIÓN**

Devuelve la siguiente cadena: FWBELL, MODEL 5180,Rx.x. La cadena Rx.x es el nivel de revisión del firmware, donde xx es un número decimal, como 1.1.

***OPC – OPERACIÓN DE CONFIGURACIÓN COMPLETA**

Hace que el bit OPC (operación completada) se establezca en el registro EVENTO ESTÁNDAR cuando se han ejecutado todos los comandos.

***OPC? – CONSULTA DE IDENTIFICACIÓN**

Hace que el bit OPC (operación completada) se establezca en el registro EVENTO ESTÁNDAR y devuelve un "1" ASCII cuando se han ejecutado todos los comandos.

***OPT? – CONSULTA DE IDENTIFICACIÓN DE OPCIONES**

Devuelve una cadena que identifica el número de modelo y el número de serie de la sonda Hall. El número de modelo siempre tendrá 12 caracteres de longitud, incluidos los espacios finales, como STD580404. Después del número de modelo habrá una coma (.). A continuación estará el número de serie, que siempre tendrá diez caracteres de longitud, incluidos los espacios finales, como 0523004. Si no hay ninguna sonda conectada o no se puede identificar, la cadena tendrá el valor predeterminado "UNDEFINED ,0".

***SRE <NRf> – REGISTRO DE HABILITACIÓN DE ESTADO DEL PROGRAMA**

Un bit establecido en el registro STATUS ENABLE permite que su evento correspondiente establezca la RQS (solicitud de servicio) en el registro STATUS BYTE. <NRf> es una cadena ASCII que representa una máscara de enteros. Por ejemplo, un valor de 45 decimal es lo mismo que binario 00101101, estableciendo así los bits 5, 3, 2 y 0 en el registro de habilitación.

***SRE? – CONSULTA DE REGISTRO DE HABILITACIÓN DE ESTADO** devuelve el contenido del registro de HABILITACIÓN DE ESTADO.

***STB? – CONSULTA DE BYTE DE ESTADO** devuelve el contenido del registro BYTE DE ESTADO.

NOTA: El registro STATUS BYTE no se borra después de un comando *STB?.

Se deben borrar otros registros y buffers para que se borren los bits del registro BYTE DE ESTADO.

SINTAXIS DEL COMANDO SCPI

Los comandos SCPI van un paso más allá que los de IEEE488.2 y proporcionan un protocolo de lenguaje y definen un conjunto estándar de comandos para programar la mayoría de los aspectos del instrumento. Estas son las reglas de sintaxis:

- 1) El primer carácter de cualquier cadena de comando son dos puntos (:).
- 2) Los comandos no distinguen entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, los comandos :MEASURE, :measure y :MEASure son idénticos.
- 3) Un signo de interrogación (?) en un comando significa que el comando solicita información al instrumento. Esto se denomina Comando de consulta.
- 4) Para cada comando, existe una versión corta y otra larga. Utilice las siguientes reglas para la versión corta:
 - a) Si la longitud del comando es de cuatro letras o menos, no existe versión corta.
 - b) Si el comando tiene más de cuatro letras y la cuarta letra es una vocal, omítala junto con todas las letras que le siguen. Por ejemplo, el comando :RESET se puede abreviar a :RES.
 - c) Si el comando tiene más de cuatro letras y la cuarta letra es una consonante, elimine todas las letras que le siguen. Por ejemplo, El comando :MEASURE se puede abreviar a :MEAS.
 - d) Si el comando contiene un signo de interrogación (?) o un parámetro no opcional, debe incluirse después de la versión abreviada. Por ejemplo, un comando de consulta de :CONDITION? puede abreviarse a :COND?.
 - e) No se permite el uso de ninguna otra versión que no sea la corta o larga de un comando. Por ejemplo, los comandos :MEASURE y :MEAS son aceptables, pero :MEASU no lo es.
- 5) Si un parámetro sigue a un comando, debe estar separado del comando por un espacio.
- 6) Se pueden enviar varios comandos en una cadena. Los comandos deben estar separados por punto y coma (;). Cada comando debe ir precedido de dos puntos (:). Si más de uno de los comandos de la cadena solicita información al instrumento, la respuesta del instrumento también tendrá puntos y coma que separen las respuestas, como 345;0;10.

COMANDOS SCPI

En la siguiente discusión, los comandos se escriben de tal manera que la forma corta del comando se escribe en letras MAYÚSCULAS y el resto del comando se escribe en letras minúsculas.

Se puede utilizar cualquiera de las dos formas.

Si se requieren parámetros, aparecerán entre corchetes <> en este documento. Los corchetes no forman parte de la cadena de comandos real.

Un parámetro <n> es un solo dígito ASCII. <NRf> suele ser un número de varios dígitos. El medidor admite un subconjunto de los comandos SCPI disponibles. Sin embargo, existen algunas funciones que no son compatibles con los comandos SCPI estándar. En estos casos, estos comandos especiales siguen el patrón de otros comandos SCPI que tienen una función similar.

Los comandos SCPI continúan en la página siguiente

COMANDOS DE MENSAJE DE ERROR	DESCRIPCIÓN
:SISTEMA:ERROR?	Recuperar mensaje de error
:SISTEMA:BORRAR	Borrar mensaje de error

COMANDOS DE REGISTRO DE ESTADO	DESCRIPCIÓN
:ESTADO:MEDICIÓN:EVENTO?	Consulta de registro de eventos de medición.
:STATus:OPERación:EVENTO?	Operación de consulta Registro de eventos.
:STATus:CUESTIONABLE:¿EVENTO?	Consulta de registro de evento cuestionable.
:STATus:MEASurement:ENable <NRf> Programa de medición	Habilitar evento reg.
:STATus:OPERación:Habilitar <NRf>	Habilitar evento de operación del programa reg.
:STATus:QUESTionable:ENable <NRf> Programa cuestionable	Habilitar evento reg.
:STATus:MEASurement:¿Habilitar?	Habilitar evento de medición de consulta reg.
:STATus:OPERation:¿Habilitar?	Habilitar evento de operación de consulta reg.
:STATus:QUESTionable:¿Habilitar?	Consulta Evento Cuestionable Habilitar reg.
:STATus:MEDICIÓN:CONDICIÓN?	Consulta Condición de Medición reg.
:STATus:OPERación:CONDICIÓN?	Condición de operación de consulta reg.
:STATus:CUESTIONABLE:¿CONDICIÓN?	Consulta Condición Cuestionable reg.
:STATus:PRESet	Borrar todos los registros de habilitación.

Tabla 4-2
Comandos SCPI

COMANDOS DE MODO	DESCRIPCIÓN
:UNIDAD:FLUJO:CA:GAUS	Programa de unidades de gauss ac
:UNIDAD:FLUJO:AC:TESLa	Programa de unidades tesla ac
:UNIDAD:FLUJO:AC:AM	Programación de unidades de amperios por metro de CA
:UNIDAD:FLUJO:CC:GAUS	Programar modo gauss dc
:UNIDAD:FLUJO:DC:TESLa	Programa de unidades Tesla de CC
:UNIDAD:FLUJO:DC:AM	Programación de unidades de amperios por metro de CC
:UNIDAD:¿FLUJO?	Consulta de configuración de unidades de flujo

COMANDOS DE RANGO	DESCRIPCIÓN
:SENSe:FLUX:RANGe:AUTO	Programar rango automático
:SENSe:FLUJO:RANGO <n>	Programa de rango fijo
:SENSe:FLUX:RANGO?	Configuración del rango de consulta

COMANDOS DE MANTENER PRESIONADO	DESCRIPCIÓN
:SENSe:HOLD:STATE <n>	Modo de retención de programa
:SENSe:MANTENER:ESTADO?	Configuración del modo de retención de consultas
:SENSe:HOLD:REStablecer	Restablecer valor retenido

COMANDOS CERO/RELATIVOS	DESCRIPCIÓN
:SISTEMA:AZERo	Inicia una operación de cero automática.
:SISTEMA:ESTADoRelativo <n>	Programa en modo relativo
:SYSTem:ARElativo:ESTADO?	Configuración del modo relativo de consulta

COMANDOS DE MEDICION	DESCRIPCIÓN
:MEDIDA:¿FLUJO?	Obtener la lectura de densidad de flujo.

SALIDA ANALÓGICA COMANDOS	DESCRIPCIÓN
:SISTEMA:FUERA <n>	Habilitar/deshabilitar salida analógica

Tabla 4-2
Comandos SCPI

MENSAJES DE ERROR Y COMANDOS

Si se produce un error, se coloca un mensaje en el búfer de errores de SCPI. El mensaje contendrá un número, una coma (,) y una breve descripción del error. Los números negativos (-) se utilizan para los mensajes definidos por SCPI, mientras que los números positivos (+) se relacionan específicamente con el medidor.

Cada vez que se lee el búfer, se devuelve el siguiente mensaje de error y luego se elimina del búfer SCPI. Si no existe ningún error, se devolverá el mensaje "0, No hay error".

Hay ciertos bits de estado de error que se establecerán en el registro de EVENTO ESTÁNDAR. Estos bits proporcionan indicaciones de error generales. El mensaje de error proporcionará información más detallada sobre los errores.

El búfer de errores SCPI se puede leer y borrar con los siguientes comandos:

:SISTEMA:ERROR?

Devuelve el siguiente mensaje de error y lo elimina del búfer de errores SCPI.

:SISTEMA:BORRAR

Elimina todos los mensajes del búfer de errores SCPI.

Si el medidor detecta un error en la cadena de comandos (un error de ortografía, un comando no compatible o un valor numérico incorrecto), el medidor no ejecutará el comando.

Si el error se detecta en medio de una cadena de comandos múltiples, el comando que contiene el error y todos los comandos que le siguen no se ejecutarán. El programa del usuario siempre debe verificar el BYTE DE ESTADO para determinar si se ha producido un error.

LISTA DE CÓDIGOS DE ERROR

0, SIN ERROR
-201, NO EN MODO DE MEDICIÓN
-120, ERROR DE DATOS NUMÉRICOS
-224, ERROR DE PARÁMETRO ILEGAL
-363, ENTRADA DE MANTEQUILLA DESBORDADA
-103, SEPARADOR NO VÁLIDO
-102, ERROR DE SINTAXIS
-100, ERROR DE COMANDO
3, DATOS DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR NO VÁLIDOS
40, NO SE PUEDEN LEER LOS DATOS DE CALIBRACIÓN DE LA Sonda
43, DATOS DE CALIBRACIÓN DE Sonda NO VÁLIDOS
44, DATOS DE CALIBRACIÓN DE Sonda NO VÁLIDOS
45, DATOS DE CALIBRACIÓN DE Sonda NO VÁLIDOS
51, ERROR DESCONOCIDO
52, ERROR DESCONOCIDO
53, ERROR DESCONOCIDO
54, ERROR DESCONOCIDO
98, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
99, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
60, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
61, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
62, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
63, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
64, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
65, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
66, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR
67, ERROR DE CALIBRACIÓN DEL MEDIDOR

COMANDOS DE ESTADO

Los comandos ESTADO controlan y consultan los registros EVENTO DE MEDICIÓN, EVENTO DE OPERACIÓN y EVENTO CUESTIONABLE.

:ESTADO:MEDICIÓN:EVENTO?
:STATus:OPERación:EVENTO?
:STATus:CUESTIONABLE:¿EVENTO?

Devuelve el contenido del registro EVENTO especificado y luego borra el contenido del registro.

:STATus:MEDICIÓN:HABILITAR <NRf>
:STATus:OPERación:Habilitar <NRf>
:STATus:QUESTionable:HABILITAR <NRf>

Programa el registro EVENT ENABLE especificado con el valor <NRf>. <NRf> es una cadena ASCII que representa una máscara de entero.
Por ejemplo, un valor decimal de 45 es el mismo que el binario 00101101, por lo que se establecen los bits 5, 3, 2 y 0 en el registro de habilitación.

:STATus:MEASurement:¿Habilitar?

:STATus:OPERation:¿Habilitar?
:STATus:QUESTionable:¿Habilitar?

Devuelve el contenido del registro EVENT ENABLE especificado.

:STATus:MEDICIÓN:CONDICIÓN?
:STATus:OPERación:CONDICIÓN?
:STATus:CUESTIONABLE:¿CONDICIÓN?

Devuelve el contenido del registro EVENT CONDITION especificado. El registro EVENT CONDITION es un registro en tiempo real que refleja el estado del medidor en el momento de la lectura. Algunas condiciones podrían ocurrir muy rápidamente y podrían pasar desapercibidas para esta consulta. A menudo es mejor confiar en el contenido del registro EVENT ya que retiene el evento hasta que se borra mediante un comando específico.

:STATus:PRESet

Borra todos los registros ENABLE.

COMANDOS DE MODO

Estos comandos seleccionan lecturas en GAUSS, TESLA o AMPERÍMETROS, y lecturas de densidad de flujo para campos estáticos (CC) o campos alternos (CA). Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:UNIDAD:FLUJO:CA:GAUS

Especifica lecturas de densidad de flujo de CA en gauss.

:UNIDAD:FLUJO:AC:TESLa

Especifica lecturas de densidad de flujo de CA en tesla.

:UNIDAD:FLUJO:AC:AM

Especifica lecturas de densidad de flujo de CA en amperímetros.

:UNIDAD:FLUJO:CC:GAUS

Especifica lecturas de densidad de flujo de CC en gauss.

:UNIDAD:FLUJO:DC:TESLa

Especifica lecturas de densidad de flujo de CC en tesla.

:UNIDAD:FLUJO:DC:AM

Especifica lecturas de densidad de flujo de CC en amperímetros.

:UNIDAD:¿FLUJO?

Devuelve una cadena ASCII que representa la configuración del modo actual del medidor.

La cadena ASCII puede ser DC GAUSS, AC GAUSS, DC TESLA, AC TESLA, AC AM o DC AM.

COMANDOS DE RANGO

Estos comandos seleccionan un rango fijo o un rango AUTOMÁTICO. Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:SENSe:FLUJO:RANGO:AUTOMÁTICO

Selecciona la función RANGO AUTOMÁTICO.

:SENSe:FLUJO:RANGO <n>

Selecciona un rango fijo <n>, donde n =

0 para 300 G/30 mT/23,88 kA/m

1 por 3 kG/300 mT/238,8 kA/m

2 por 30 kG / 3 T / 2388 kA/m

:SENSe:FLUX:RANGO?

Devuelve un dígito ASCII que representa la configuración de rango actual del medidor, de la siguiente manera:

0 para 300 G/30 mT/23,88 kA/m

1 por 3 kG/300 mT/238,8 kA/m

2 por 30 kG / 3 T / 2388 kA/m

COMANDOS DE MANTENER PRESIONADO

Estos comandos seleccionan uno de los modos HOLD o restablecen la lectura retenida en ese momento. Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:SENSe:HOLD:STATE <n>

Selecciona la función HOLD, donde <n> es un solo dígito ASCII, de la siguiente manera:

0 = Todos los modos HOLD desactivados.

1 = MÍNIMO DE RETENCIÓN activado.

2 = MANTENER MÁXIMO activado.

3 = MANTENER EL PICO activado.

:SENSe:MANTENER:ESTADO?

Devuelve un dígito ASCII que representa la configuración actual del modo HOLD, de la siguiente manera:

0 = Todos los modos HOLD desactivados.

1 = MÍNIMO DE RETENCIÓN activado.

2 = MANTENER MÁXIMO activado.

3 = MANTENER EL PICO activado.

:SENSe:HOLD:REStablecer

Este comando restablece la lectura actual.

COMANDO CERO Este

comando inicia una operación de CERO automática. Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:SISTEMA:AZERo

La puesta a cero automática se inicia al recibir este comando.

COMANDOS RELATIVOS

Estos comandos controlan la función RELATIVO. Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:SYSTem:ARELative:STATe <n>

La función relativa se desactiva cuando <n> es 0. Cuando <n> es 1, la función relativa se activa, utilizando el valor relativo generado previamente, si lo hubiera. Cuando <n> es 2, la función relativa se activa y se inicia una operación relativa automática.

:SYSTem:ARELativo:ESTADO?

Devuelve un único dígito ASCII que indica el estado activado o desactivado de la función relativa. Un 0 indica que la función relativa está desactivada. Un 1 indica que la función relativa está activada.

COMANDO DE MEDICIÓN Este comando

adquiere una nueva lectura de densidad de flujo.

:MEDIDA:¿FLUJO?

Este comando devuelve la última lectura de densidad de flujo. La cadena devuelta contendrá un número real con signo y un indicador de unidad (G, T o Am). Si está en modo CA, la lectura no contendrá un carácter de polaridad (+ o –).

Los rangos de lecturas posibles para las distintas unidades de medida son:

0,0 G a 29 990 G
0,00000 T a 2,999 T 0
Am a 2 388 000 Am

COMANDO DE SALIDA ANALÓGICA

Este comando habilita o deshabilita la SALIDA ANALÓGICA. Consulte la Sección 3 para obtener más información.

:SISTEMA:FUERA <n>

Habilita o deshabilita la SALIDA ANALÓGICA, donde <n> es un solo dígito ASCII, de la siguiente manera:

0 = Salida analógica desactivada.

1 = Salida analógica activada.

2 = Salida analógica activada.

Nota: "2" es un argumento obsoleto pero aún se admite por compatibilidad con el software existente del cliente.

MEZCLA DE COMANDOS "COMUNES" Y SCPI

Como se mencionó anteriormente, una cadena enviada al instrumento puede contener más de un comando siempre que los comandos estén separados por punto y coma (;).

Los comandos "comunes" y SCPI pueden mezclarse. Por ejemplo, la cadena:

*CLS::UNIDAD:FLUJO:DC:TESLA::MEDIDA:FLUJO?

es válido, primero se borran los registros de eventos y errores del instrumento, luego se programa para que suministre lecturas en tesla en el modo de CC y se solicita la última lectura. El sistema host debe estar preparado para recibir la lectura inmediatamente después de transmitir esta cadena de comandos al medidor.

USO DE COMANDOS DE CONSULTA

Cuando se emite un comando de consulta, el medidor enviará su respuesta inmediatamente. Sin embargo, si un comando de consulta es parte de una cadena de comandos múltiples, el medidor transmitirá la respuesta después de que se hayan ejecutado todos los comandos dentro de la cadena. Por ejemplo, aquí se muestra una cadena de este tipo:

:UNIDAD:FLUJO:CC:GAUSS::MEDIR:FLUJO?::UNIDAD:FLUJO:CC:TESLA::MEDIR:FLUJO?

En esta cadena, el medidor se programa para el modo DC GAUSS y se solicita una medición. Luego, se programa el medidor para el modo DC TESLA y se solicita otra medición. Cuando el medidor haya terminado de ejecutar toda la cadena de comandos, transmitirá una cadena similar a esta: +1892G;+0.1892T.

USO DEL ESTADO DE OPERACIÓN COMPLETA

Existen varias formas de determinar si el medidor ha ejecutado un comando. Si la cadena de comandos contiene un comando de consulta, el programa puede simplemente esperar a que el medidor transmita su respuesta. Pero, si el comando de consulta contiene un error, es posible que el comando nunca se ejecute. Además, algunos comandos no requieren una respuesta. La mejor manera de manejar todas las situaciones es emitir el comando *OPC? una vez antes de enviar cualquier otro comando. Esto hará que el medidor siempre transmita un "1" ASCII cada vez que ejecute una cadena de comandos. Si la cadena de comandos contiene uno o más comandos de consulta, el "1" se agregará al final de la respuesta separado por un punto y coma (;). Por ejemplo, la respuesta a la cadena de comandos

*OPC?;:UNIDAD:FLUJO:CA:GAUSS

sería "1", mientras que la respuesta a una cadena de comando que contiene una consulta

*OPC?;:MEDIDA:FLUJO?

Podría ser "+221.3G;1

PC5200.exe – Control remoto de PC con programa prediseñado (1)

Descargando PC5200

Para descargar PC5200, vaya a <https://fwbell.com/resources/software-downloads/> y descargar PC5200.

Una vez que el archivo zip termine de descargarse, abra el archivo llamado PC5200_Installer_v2, luego abra el archivo llamado Volumen y luego ejecute la aplicación llamada setup.

Iniciando el programa

Para iniciar el programa PC5200, el puerto USB C del gaussímetro de la serie 5200 debe estar conectado al puerto USB A o USB C de la computadora y el cable debe admitir la transferencia de datos y no solo la carga. La computadora también debe tener instalado el controlador correcto. El dispositivo debe aparecer en el administrador de dispositivos como un dispositivo USB libusb-win32, si no ve las instrucciones de ayuda mencionadas a continuación.

Si se intenta iniciar el programa y no se detecta ningún dispositivo, aparecerá la Figura 4-7 y, a continuación, el programa se cerrará. Para obtener ayuda para solucionar problemas de conexión, haga clic en el botón de ayuda de la ventana emergente de error.

Si se conecta un gaussímetro de la serie 5200 a la computadora cuando se inicia la PC5200, aparecerá la Figura 4-8, con una visualización en vivo de la lectura actual del gaussímetro, el rango, el modo de retención, el modo de salida analógica y el modo relativo, así como botones interactivos que permiten al usuario cambiar la configuración operativa del gaussímetro. A la derecha, también hay un cuadro de registro interactivo (Figura 4-9) que permite al usuario crear un registro de las lecturas del gaussímetro a lo largo del tiempo.

Cambio de modos

La interfaz PC5200 está diseñada para replicar la interfaz del gaussímetro real.

Rango: al presionar el botón Rango, el programa se mueve a través de las 4 opciones de rango, y el rango actual aparece en el cuadro de estado.

CA/CC: al presionar el botón con la etiqueta CA o CC, se alternará el modo actual del gaussímetro. Cuando el cuadro muestra CC, el gaussímetro está en modo CC. Cuando el cuadro muestra CA, el gaussímetro está en modo CA.

Unidades: al presionar el botón Unidades, el programa pasa por las 3 opciones de unidades; las unidades actuales aparecen en el cuadro de lectura a la derecha de la lectura actual. G o kG indican el modo Gauss, mT o T indican el modo Tesla y kA/m indican el modo A/m.

Salida analógica: al presionar el botón Salida analógica se activa o desactiva la salida analógica, y el modo actual se indica en el cuadro de estado.

Mantener: al presionar el botón Mantener, el programa se mueve a través de las 4 opciones de retención; la opción de retención actual aparece en el cuadro de estado.

Automático Relativo: al presionar el botón Automático Relativo se activa o desactiva el modo Automático Relativo, y el modo actual se indica en el cuadro de estado.

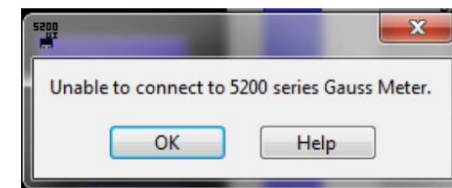


Figura 4-7
Conexión PC5200

Cuadro de error de emisión



Figura 4-8
Interfaz PC5200

PC5200.exe – Control remoto de PC con programa prediseñado (2)

Cero automático: al presionar el botón Cero automático, el medidor interpreta la densidad de flujo de CC actual como 0 G/T/kA/m. (Consulte la Sección 3-13, Función Cero automático).

Nota: Esta operación puede tardar unos 10 segundos en completarse.

Restablecer retención: al presionar el botón Restablecer retención, el medidor olvida el valor de retención actual cuando está en modo de retención (Mín., Máx., Pico).

Nota: Si cambia el rango del gaussímetro mientras el programa está en ejecución, ese cambio no se reflejará en el cuadro de estado del programa. Sin embargo, el cuadro de lectura seguirá mostrando el número y las unidades correctos. Todos los demás cambios realizados con el gaussímetro mientras el PC5200 está en ejecución deberían reflejarse en el programa.

Explotación florestal

PC5200 también tiene la capacidad de crear un registro de archivo CSV de las lecturas del gaussímetro.

Archivo de registro: utilice el cuadro de diálogo Archivo de registro para seleccionar o crear el archivo en el que desea iniciar sesión.

Intervalo de sondeo (segundos): seleccione un intervalo de sondeo (en segundos) utilizando las flechas hacia arriba o hacia abajo o escribiendo el intervalo de sondeo deseado.

Ver datos: al activar esta opción, aparecerá una pantalla emergente cuando se active el registro.

Este archivo muestra los 27 puntos de datos más recientes escritos en el archivo de registro.

Nota: Si desactiva Ver datos una vez que comienza el registro, la pantalla emergente ya no se actualizará.

Sin embargo, se seguirán escribiendo datos nuevos en el archivo de registro seleccionado.

Iniciar/Cerrar sesión: presione el botón de encendido/apagado en la parte inferior para comenzar a registrar datos. Cuando el botón se ilumina en verde, significa que se están registrando los datos.

Nota: si abre el archivo de registro mientras el programa intenta escribir datos, esto interferirá con el programa y podría provocar la pérdida de datos. Utilice la opción Ver datos para ver los datos actuales mientras el programa está registrando.

Nota: No hay ningún problema con cambiar el archivo de registro o el intervalo de sondeo mientras el programa está registrando datos. No interrumpirá el programa ni la recopilación de datos.



Figura 4-9
Interfaz de registro PC5200

CÓDIGOS DE ERROR DEL MODELO 5200 QUE PUEDEN MOSTRARSE SI HAY UN PROBLEMA

Código de error	Texto del búfer de error	Descripción del error	Posible problema
003	A03: Datos del medidor CRC	Datos de calibración no válidos	Medidor no calibrado o datos corruptos
040	A40: Lectura de sonda	Error de lectura de EPROM de sonda	Sonda EPROM faltante o defectuosa
043	A43: Sonda CRC 1	Sonda CRC fallida	Sonda EPROM defectuosa
044	A44: Sonda de alta corriente	Corriente de sonda incorrecta	Error de EPROM de la sonda o mal funcionamiento del medidor
045	A45: Sonda CRC 2	Sonda CRC fallida	Sonda EPROM no programada
051	A51: Error de CRC del comando de estado de la sonda	Error de CRC del comando de estado de la sonda	Sonda EPROM defectuosa
052	A52: Mensaje de estado de la sonda CRC Error	Error de CRC en el mensaje de estado de la sonda	Sonda EPROM defectuosa
053	A53: Error de CRC en la página de sondeo de cmd	Error de CRC en la página de sondeo de cmd	Sonda EPROM defectuosa
054	A54: Error de CRC en los datos de la página de sondeo	Error de CRC en los datos de la página de sondeo	Sonda EPROM defectuosa
098	A98: Tiempo de espera de los datos de la sonda	Tiempo de espera de los datos de la sonda	Error interno del medidor
099	A99: Tiempo de espera de datos de calibración	Tiempo de espera de los datos de calibración	Problema de reinicio/mensajería del medidor interno
060	D60: A/D	Error de ADC	Problema con el medidor interno
061	D61: A/D cero	Error de cero AD	Problema con el medidor interno
062	D62: Comunicación por chip	Error de comunicación PIC-DSP	Problema con el medidor interno
063	D63: Desplazamiento D/A	Error de compensación del DAC	Problema con el medidor interno
064	D64: Yo soy D/A	Error de corriente de la sonda	Problema con sonda rota o medidor
065	D65: Salida D/A	Error de salida DAC	Problema con el medidor interno
066	D66: Ganancia	Error de ganancia del amplificador	Problema con el medidor interno
067	D67: Alta resolución de entrada	Alta resistencia de entrada	Problema con sonda rota o medidor

La mayoría de los errores se deben a una sonda dañada. Si aparece un código de error relacionado con un problema de sonda, sustituya la sonda por otra si hay una disponible para determinar si la sonda puede estar defectuosa.



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN INDUSTRIAL

LLÁMANOS

+52(81) 8115-1400 / +52(81) 8183-4300

LADA Sin Costo:

01 800 087 43 75

E-mail:

ventas@twilight.mx

www.twilight.mx

