



## Serie GEN GN816

### Tarjeta de entrada de base/ IEPE ISO 200 kS/s

#### Funciones especiales

- Compatibilidad de transductores IEPE
- Compatibilidad TEDS Clase 1 para IEPE
- Entradas diferenciales no equilibradas aisladas
- Margen de entrada de  $\pm 10$  mV a  $\pm 50$  V
- Filtros anti-alias analógicos/digitales
- Frecuencia de muestreo 18 bits a 200 kS/s
- 8 canales analógicos
- Memoria de 200 MB
- BNC metálico aislado por canal
- Calculadores cíclicos en tiempo real
- Activación por resultados en tiempo real
- Compatible con Evento digital/  
Temporizador/Contador
- Palpador CAT II v. efect. 1 kV
- Palpador diferencial v. efectivo 1 kV
- Pinzas amperimétricas y cargas

#### Tarjeta de entrada de base/IEPE ISO 200 kS/s

La tarjeta de entrada GEN DAQ de base/IEPE ISO 200 kS/s es un amplificador de medida industrial polivalente que puede utilizarse con entradas de tensión, señales amplificadas externamente o palpadores y pinzas amperométricas.

Esta tarjeta es compatible también con los transductores IEPE y TEDS clase 1 para la sencilla configuración de los canales de entrada. La función de diagnóstico integrada reconoce automáticamente el palpador conectado y detecta los circuitos abiertos o los cortocircuitos.

El amplificador provee entradas de tensión desde  $\pm 10$  mV hasta  $\pm 50$  V. Óptima protección anti-alias con un filtro anti-alias analógico de 7 polos combinado con un convertidor A/D con una velocidad de exploración fija de 2 MS/s. Los filtros digitales a la frecuencia de muestreo máxima del convertidor A/D poseen excelentes características de filtraje anti-alias, con sincronización de fase precisa y salida digital exenta de ruido.

Para verdaderos análisis en tiempo real, esta tarjeta ofrece la posibilidad de efectuar cálculos basados en tiempo real, ejecutados según un temporizador o una detección de ciclos. La detección automática de los pasos por cero permite efectuar cálculos asincrónicos de valor efectivo, valor medio y otros cálculos que pueden usarse para activar el registro.

La tarjeta de entrada de la serie GEN DAQ cuenta con 16 eventos de entrada digitales, dos eventos de salida digitales y dos canales Temporizador/Contador.

Si se utilizan palpadores de tensión, se obtiene un rango de medida asimétrico (single ended) CAT III valor efectivo 600 V / CAT II 1000 V o diferencial CAT III valor efectivo 1000 V (valor efectivo 1000 V modo común). La utilización de pinzas amperimétricas y cargas externas permite efectuar mediciones de corriente continua.

<b>Funciones</b>	
Modelo	GN816
Frecuencia de muestreo máxima por canal	200 kS/s
Capacidad de memoria por tarjeta	200 MB
Canales analógicos	8
Filtros anti-alias	Filtro anti-alias analógico con ancho de banda fijo combinado con filtro anti-alias digital que supervisa la frecuencia de muestreo
Resolución de C A/D	18 bits
Aislamiento	Canal a canal y canal a chasis
Tipo de entrada	Analógica diferencial no equilibrada aislada
Palpadores de corriente/de tensión pasivos	Palpadores de tensión asimétricos (singled ended) pasivos
Transductores	IEPE
TEDS	Trasductores IEPE, clase 1
Calculadores en tiempo real basados en el ciclo	32 ; cálculos basados en el ciclo y temporizador con activación por resultados calculados
Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción)	No compatible
Salida de resultados de cálculo en tiempo real	No compatible
Evento digital/Temporizador/Contador	16 eventos digitales y 2 canales Temporizador/Contador
Streaming de datos estándar (CPCI hasta 200 MB/s)	Compatible
Streaming de datos rápido (PCIe hasta 1 GB/s)	Compatible
Anchura de slot	1

<b>Transductores y palpadores compatibles</b>		
<b>Tipo de entrada Perception</b>	<b>Tipos de palpadores/transductores</b>	<b>Observaciones</b>
Tensión de base	Entrada de tensión asimétrica Palpadores asimétricos pasivos Palpadores diferenciales activos Pinzas amperométricas Cargas de corriente externas	Entrada BNC aislada
Transductor de base	No compatible	
Puente	No compatible	
Carga	No compatible	
IEPE	Transductores de vibración IEPE Transductores de aceleración ICP® 2, 4, 6 o 8 mA @ ≥ 23 V	TEDS clase I Diagnóstico automático del transductor conectado, detección de circuitos abiertos o cortocircuitos Entrada aislada
Bucle de corriente	No compatible	
Termopar	No compatible	
Termómetros de resistencia	No compatible	

## Diagrama de bloques

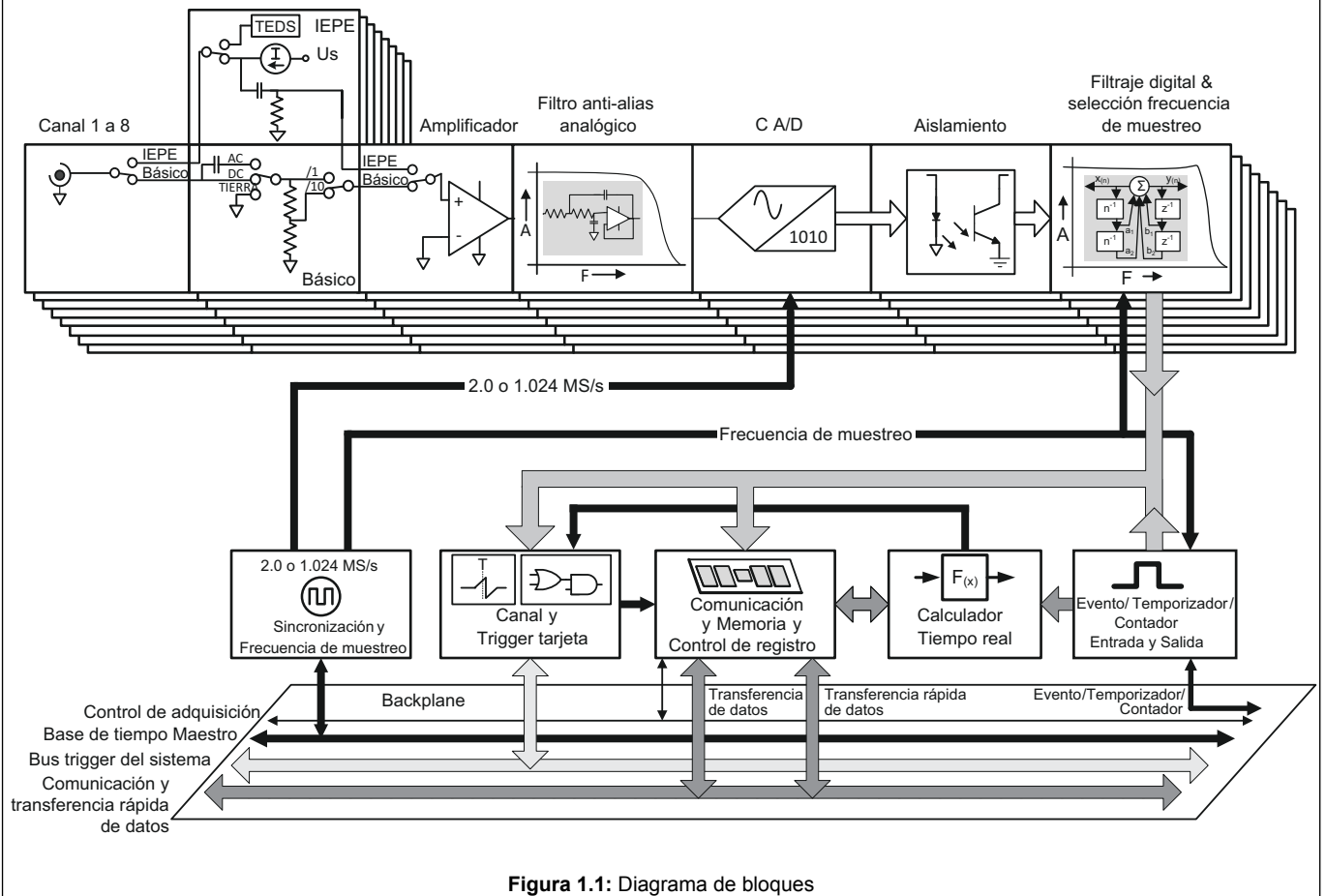


Figura 1.1: Diagrama de bloques

### Características técnicas típicas y garantizadas

Las características técnicas típicas y garantizadas indicadas en esta hoja de características se derivan del análisis estadístico de los resultados de calibración  $1\sigma$  (68.27%) y  $5\sigma$  (99.9999%). Estas especificaciones se definieron tras efectuar redondeos y optimaciones.

### Características técnicas garantizadas

En el caso poco frecuente de que durante los ensayos finales en producción una tarjeta de entrada no cumpla las especificaciones garantizadas, dicha tarjeta no será autorizada para la venta.

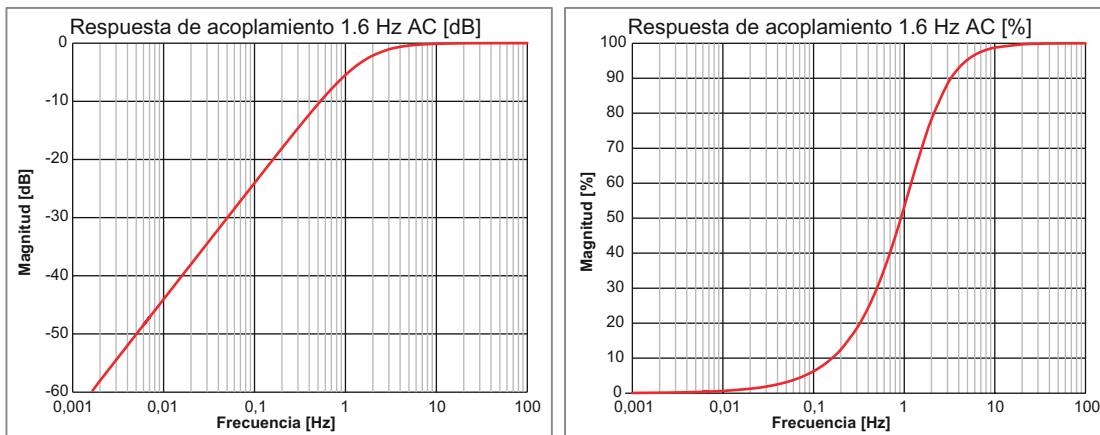
### Agregar/retirar o intercambiar tarjetas de entrada

Las características técnicas indicadas son válidas para tarjetas calibradas y utilizadas en el mismo dispositivo básico, con la misma configuración de dispositivo básico y con las mismas ranuras como aquellas en las que se encontraban las tarjetas en el momento de la calibración.

Si se agregan, retiran o cambian de posición las tarjetas, se modifican las condiciones térmicas aplicadas a la tarjeta y esto produce errores de flujo térmico adicionales. El error máximo esperado será de hasta dos veces el error de offset y de ganancia especificado, y la supresión de la cadencia sincrónica puede reducirse en 10 dB.

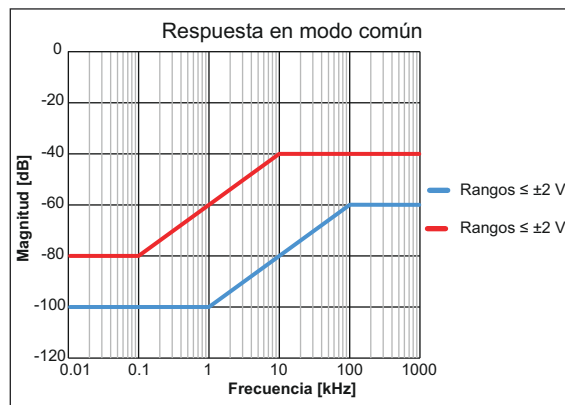
Por ello se recomienda efectuar cambios en la configuración y proceder a una nueva calibración.

<b>Sección de entrada analógica</b>	
Canales	8
Conectores	BNC metálico aislado
Tipo de entrada	Analógica diferencial no equilibrada aislada
Impedancia de entrada	1 MΩ ± 1% // 58 pF ± 10% para los rangos superiores a ± 1 V. Para todos los otros rangos 66 pF ± 10%
Acoplamiento de entrada	
Modos de acoplamiento	AC, DC, GND
Frecuencia de acoplamiento AC	1.6 Hz ± 10%; 3 dB



**Figura 1.2:** Representación de la respuesta de acoplamiento AC

Rangos	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 0.1 V, ± 0.2 V, ± 0.5 V, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V, ± 10 V, ± 20 V, ± 50 V	
Offset	± 50% en pasos de 1000 (0.1%); El rango de ± 50 V tiene un offset fijo de 0%	
Modo común (referido a la tierra del sistema)		
Rangos	Menos de ± 2 V	Superiores o iguales a ± 2 V
Rechazo (CMR)	> 80 dB @ 80 Hz (100 dB típico)	> 60 dB @ 80 Hz (80 dB típico)
Tensión de cadencia sincrónica máxima	Valor efectivo 33 V	Valor efectivo 33 V



**Figura 1.3:** Representación de la respuesta en modo común

Protección contra sobrecarga de entrada	
Modificación de la impedancia de sobretensión	La activación del sistema de protección contra sobretensiones reduce la impedancia de entrada. La protección contra sobretensiones está desactivada mientras la tensión de entrada sigue siendo inferior al 200% del margen de entrada seleccionado o a 70 V, según cual sea el valor más pequeño.
Tensión máxima no destructiva	± 70 V DC
Tiempo de restablecimiento tras sobrecarga	Restablecimiento hasta una exactitud del 0.1% en menos de 5 μs después del 200% de sobrecarga

## Especificaciones de tensión (filtros utilizados)

	Típico	Garantizado
Error de ganancia DC	No disponible	0.035% del v.f. $\pm 35 \mu\text{V}$
Error de offset DC	No disponible	0.01% del v.f. $\pm 35 \mu\text{V}$
Valor efectivo de ruido (con terminación 50 $\Omega$ )	No disponible	0.015% del v.f. $\pm 20 \mu\text{V}$
Deriva del error de ganancia	No disponible	$\pm 25 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ( $14 \text{ ppm}/^\circ\text{F}$ )
Deriva del error de offset	No disponible	$\pm(45 \text{ ppm} + 5 \mu\text{V})/^\circ\text{C}$ ( $\pm(25 \text{ ppm} + 3 \mu\text{V})/^\circ\text{F}$ )

## Transductor IEPE

Márgenes de entrada	$\pm 10 \text{ mV}$ , $\pm 20 \text{ mV}$ , $\pm 50 \text{ mV}$ , $\pm 0.1 \text{ V}$ , $\pm 0.2 \text{ V}$ , $\pm 0.5 \text{ V}$ , $\pm 1 \text{ V}$ , $\pm 2 \text{ V}$ , $\pm 5 \text{ V}$ , $\pm 10 \text{ V}$ , $\pm 20 \text{ V}$
Protección contra sobretensiones	- 1 V a 22 V
Error de ganancia IEPE	0.1% $\pm 250 \mu\text{V}$
Deriva del error de ganancia IEPE	$\pm 25 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$ ( $\pm 14 \text{ ppm}/^\circ\text{F}$ )
Tensión de conformidad IEPE	$\geq 23 \text{ V}$
Corriente de excitación	2, 4, 6, 8 mA, seleccionable mediante software
Precisión de la corriente de excitación	$\pm 5\%$
Constante de tiempo de acoplamiento	1,5 s
Ancho de banda inferior	-3 dB @ 0,11 Hz
Longitud máxima de cable	100 m (RG-58)
Compatibilidad TEDS	Sí, clase 1
Diagnóstico de transductores	Transductor conectado, circuitos abiertos o cortocircuitos
Transductores compatibles	Transductores de vibración IEPE Transductores de aceleración ICP®

## Aislamiento

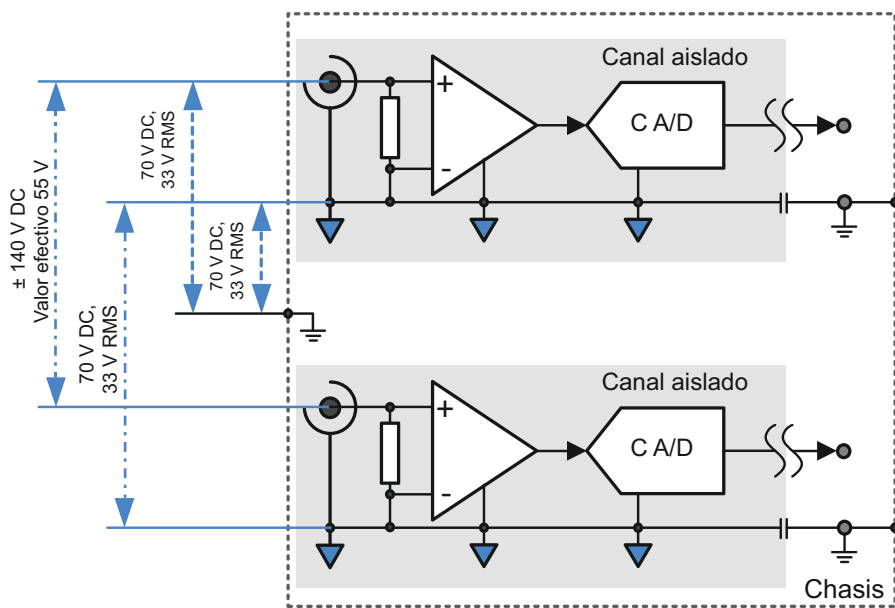


Figura 1.4: Esquema de aislamiento

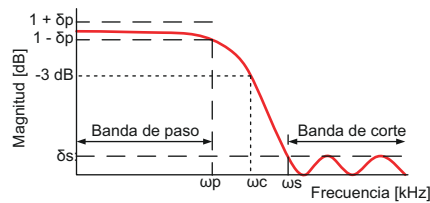
Canal a chasis (tierra)	Valor efectivo 33 V, $\pm 70 \text{ V DC}$
Canal a canal (Tierra aislada a tierra aislada)	Valor efectivo 33 V, $\pm 70 \text{ V DC}$
Señal de entrada a señal de entrada	Valor efectivo 55 V, $\pm 140 \text{ V DC}$

<b>Conversión analógico-digital</b>	
Frecuencia de muestreo; por canal	0.1 S/s a 200 kS/s
Resolución de C A/D; un C A/D por canal	18 bits
Tipo de C A/D	Registro de aproximación sucesiva (SAR), dispositivos analógicos AD7986BCPZ
Precisión de la base de tiempo	Definida por dispositivo básico: $\pm 3.5$ ppm <sup>(1)</sup> ; envejecimiento después de 10 años $\pm 10$ ppm
Frecuencia de muestreo binaria	Compatible, en los cálculos FFT genera valores BIN redondeados
Frecuencia de muestreo binaria máxima	204,8 kS/s
Frecuencia de base de tiempo externa	0 S/s a 200 kS/s
Divisor de la frecuencia de base de tiempo externa	Divide el reloj externo de 1 a $2^{20}$
Nivel de base de tiempo externa	TTL
Periodo del impulso mínimo de base de tiempo externa	200 ns

(1) Dispositivos básicos que utilizan módulos Interface/Controlador suministrados antes de 2012:  $\pm 30$  ppm.

<b>Filtros anti-alias</b>	
<p>Nota sobre los canales de sincronización de fase. Cada característica del filtro y/o ancho de banda de filtro seleccionada tiene una respuesta de fase específica. El uso de diferentes selecciones de filtro (Bessel IIR / Butterworth IIR / etc.) o de diferentes anchos de banda de filtro puede dar lugar a incoherencias de fase entre los canales.</p>	
<p><b>Figura 1.5:</b> Diagrama de bloques de filtros anti-alias analógicos y digitales combinados</p>	
<p>El solapamiento se evita utilizando un filtro anti-alias analógico empinado de frecuencia fija, integrado en el convertidor analógico-digital (C A/D). El C A/D trabaja siempre a una frecuencia de muestreo fija. Gracias a la frecuencia de muestreo fija del C A/D, no son necesarias frecuencias de filtro anti-alias analógico diferentes. Directamente detrás del C A/D, el filtraje digital de alta precisión se utiliza como protección contra el solapamiento antes del downsampling digital, para obtener la frecuencia de muestreo deseada por el usuario. El filtraje digital está programado a una fracción de la frecuencia de muestreo del usuario y se adapta automáticamente a cada selección de la frecuencia de muestreo efectuada por el usuario. Comparado con los filtros anti-alias analógicos, el filtro digital programable ofrece ventajas suplementarias, como un filtro de orden superior con corte progresivo empinado, una mayor selección de características de filtrado, una salida digital exenta de ruido y sin ningún desfase suplementario en los canales que usan los mismos parámetros de filtrado.</p>	
Bessel IIR	<p>Cuando está seleccionado el filtro Bessel IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Bessel IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Los filtros Bessel se utilizan generalmente en el análisis de señales en el margen de tiempo. Resultan ideales para medir señales de transitorios o señales de flancos empinados, como las ondas cuadradas o las respuestas en escalón.</p>
Butterworth IIR	<p>Cuando está seleccionado el filtro Butterworth IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Butterworth analógico y un filtro Butterworth IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Este filtro resulta particularmente apto para el margen de frecuencia. Cuando se trabaja en el margen de tiempo, este filtro es óptimo para señales correspondientes (prácticamente) a ondas sinusoidales.</p>
Elliptic IIR	<p>Cuando está seleccionado el filtro Elliptic IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Butterworth analógico y un filtro Elliptic IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Este filtro resulta particularmente apto para el margen de frecuencia. Cuando se trabaja en el margen de tiempo, este filtro es óptimo para señales correspondientes (prácticamente) a ondas sinusoidales.</p>

## Filtro Bessel IIR (anti-alias digital)

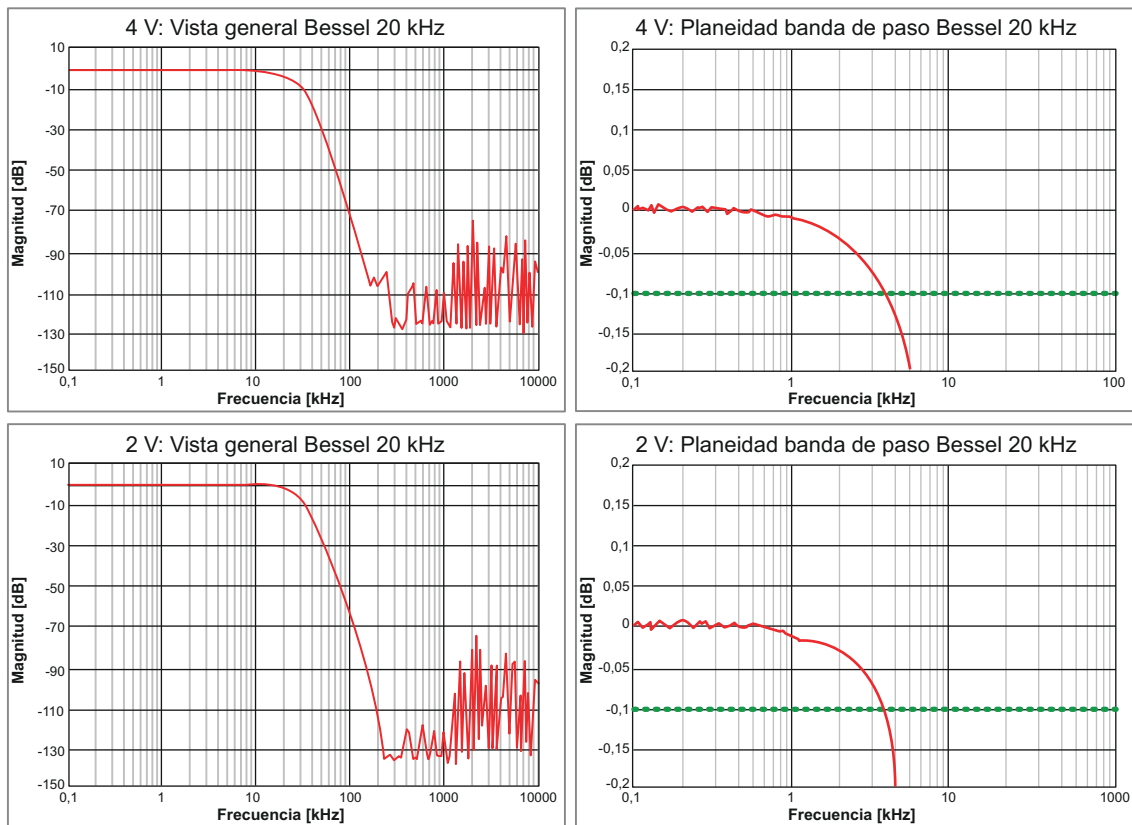


$\delta p$ : Rizado banda de paso  
 $\delta s$ : Atenuación banda de corte  
 $\omega p$ : Frecuencia banda de paso  
 $\omega c$ : Frecuencia de corte  
 $\omega s$ : Frecuencia banda de corte

**Figura 1.6:** Filtro Bessel IIR digital

Cuando está seleccionado el filtro Bessel IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Bessel IIR digital.

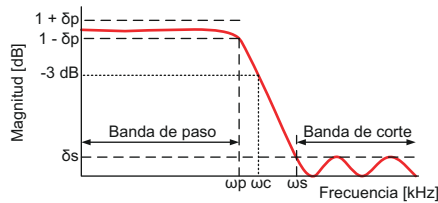
Ancho de banda de filtro anti-alias analógico	390 kHz $\pm$ 25 kHz (-3 dB)
Característica del filtro anti-alias analógico	Bessel 7 polos, óptima respuesta en escalón
Característica del filtro Bessel IIR	IIR de tipo Bessel 8 polos
Selección del usuario para el filtro Bessel IIR	Seguimiento automático para la frecuencia de muestreo dividida por: 10, 20, 40, 100 El usuario selecciona un factor divisor en función de la frecuencia de muestreo actual, y el software ajusta el filtro cuando la frecuencia de muestreo cambia.
Ancho de banda para el filtro Bessel IIR ( $\omega c$ )	Seleccionable por el usuario desde 0,4 Hz hasta 20 kHz
Banda de paso Bessel IIR 0.1 dB ( $\omega p$ ) <sup>(1)</sup>	DC hasta 3.5 kHz @ $\omega c = 20$ kHz
Atenuación de banda de corte del filtro Bessel IIR ( $\delta s$ )	75 dB
Corte progresivo para el filtro Bessel IIR	48 dB/octav.



**Figura 1.7:** Ejemplos de filtros Bessel IIR

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC

## Filtro Butterworth IIR (anti-alias digital)

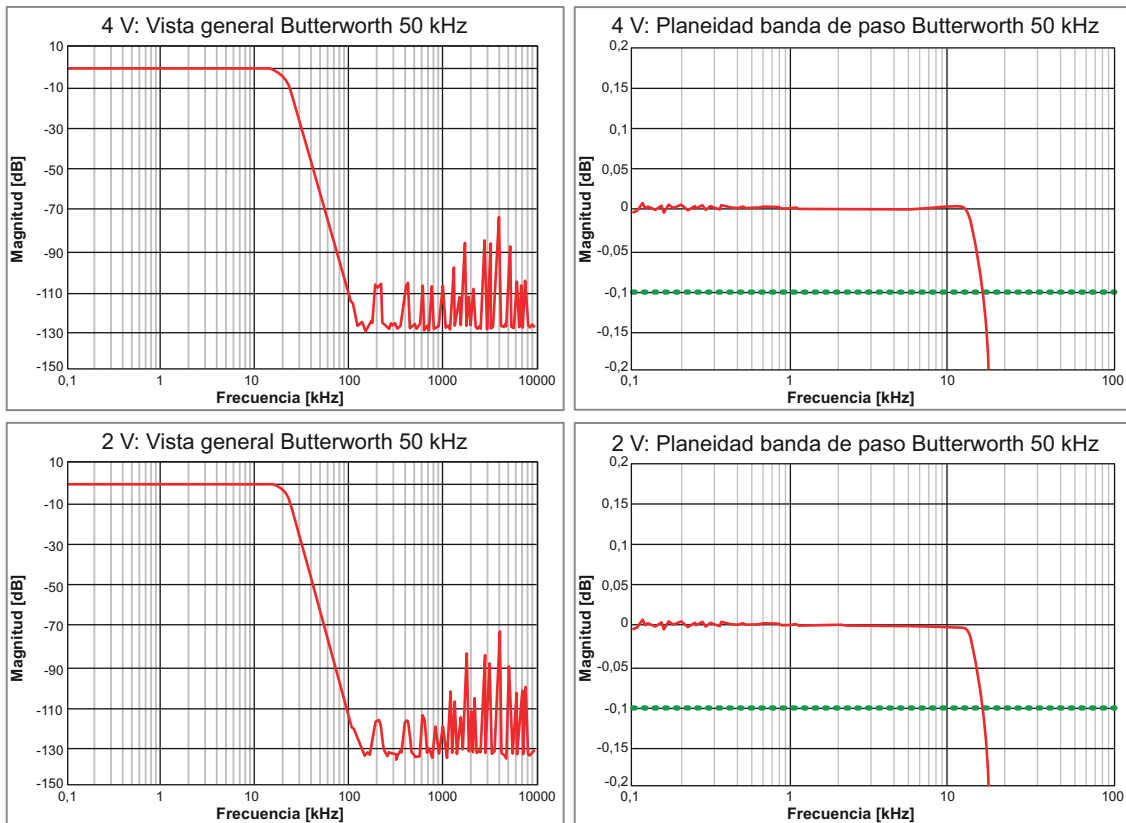


$\delta_p$ : Rizado banda de paso  
 $\delta_s$ : Atenuación banda de corte  
 $\omega_p$ : Frecuencia banda de paso  
 $\omega_c$ : Frecuencia de corte  
 $\omega_s$ : Frecuencia banda de corte

**Figura 1.8:** Filtro Butterworth IIR digital

Cuando está seleccionado el filtro Butterworth IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Butterworth analógico y un filtro Butterworth IIR digital.

Ancho de banda de filtro anti-alias analógico	460 kHz $\pm$ 25 kHz (-3 dB)
Característica del filtro anti-alias analógico	Butterworth 7 polos, respuesta en banda de paso extendida
Característica del filtro Butterworth IIR	IIR de tipo Butterworth 8 polos
Selección del usuario para el filtro Butterworth IIR	Seguimiento automático para la frecuencia de muestreo dividida por: 4, 10, 20, 40 El usuario selecciona un factor divisor en función de la frecuencia de muestreo actual, y el software ajusta el filtro cuando la frecuencia de muestreo cambia.
Ancho de banda para el filtro Butterworth IIR ( $\omega_c$ )	Seleccionable por el usuario desde 1 Hz hasta 50 kHz
Banda de paso Butterworth IIR 0.1 dB ( $\omega_p$ ) <sup>(1)</sup>	DC hasta 35 kHz @ $\omega_c = 50$ kHz <sup>(1)</sup>
Atenuación de la banda de corte del filtro Butterworth IIR ( $\delta_s$ )	75 dB
Corte progresivo para el filtro Butterworth IIR	48 dB/octav.

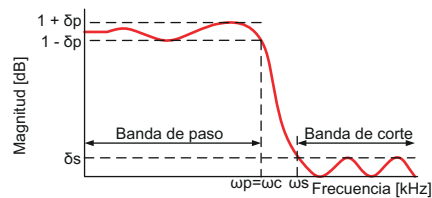


**Figura 1.9:** Ejemplos representativos de Butterworth IIR

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC



## Filtro Elíptico IIR (anti-alias digital)

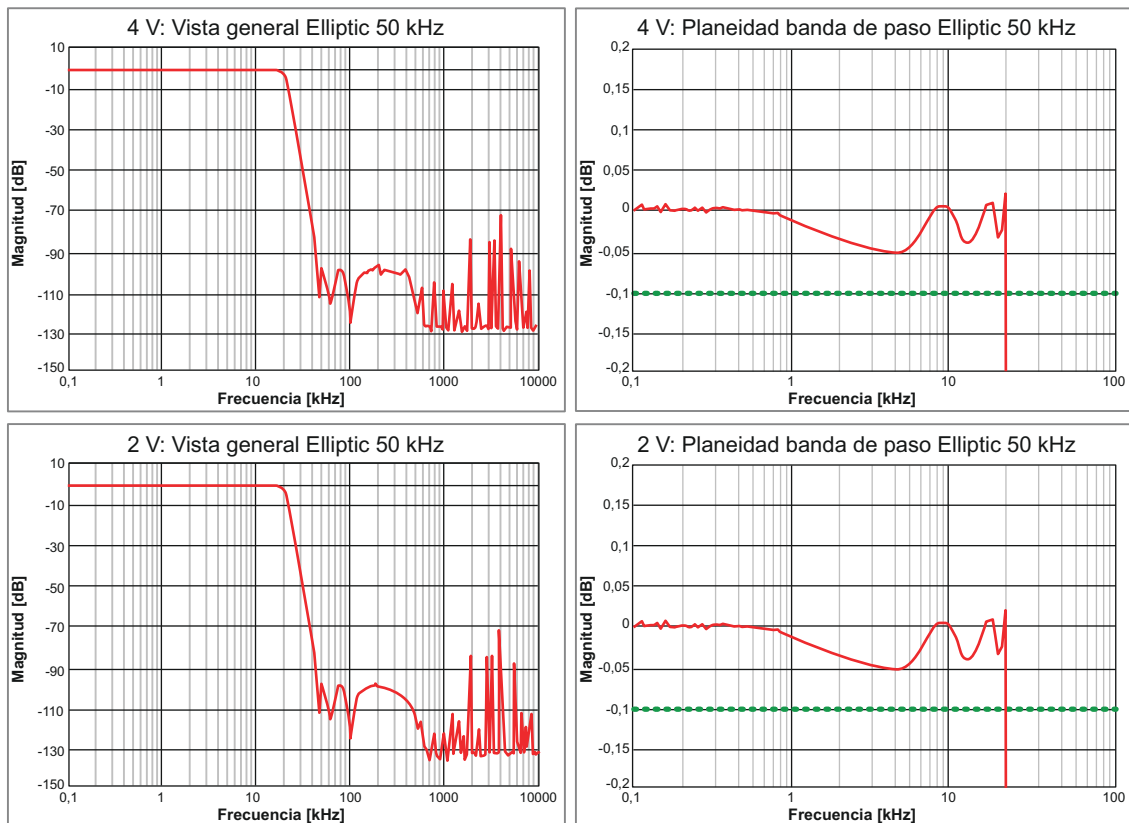


$\delta_p$ : Rizado banda de paso  
 $\delta_s$ : Atenuación banda de corte  
 $\omega_p$ : Frecuencia banda de paso  
 $\omega_c$ : Frecuencia de corte  
 $\omega_s$ : Frecuencia banda de corte

**Figura 1.10:** Filtro Elíptico IIR digital

Cuando está seleccionado un filtro Elíptico IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Butterworth analógico y un filtro Elíptico IIR digital.

Ancho de banda de filtro anti-alias analógico	460 kHz $\pm$ 25 kHz (-3 dB)
Característica del filtro anti-alias analógico	Butterworth 7 polos, respuesta en banda de paso extendida
Característica del filtro Elíptico IIR	IIR de tipo Elíptico 7 polos
Selección del usuario para el filtro Elíptico IIR	Seguimiento automático para la frecuencia de muestreo dividida por: 4, 10, 20, 40 El usuario selecciona un factor divisor en función de la frecuencia de muestreo actual, y el software ajusta el filtro cuando la frecuencia de muestreo cambia.
Ancho de banda para el filtro Elíptico IIR ( $\omega_c$ )	Seleccionable por el usuario desde 1 Hz hasta 50 kHz
Banda de paso Elíptico IIR 0.1 dB ( $\omega_p$ ) <sup>(1)</sup>	DC a $\omega_c$
Atenuación de banda de corte del filtro Elíptico IIR ( $\delta_s$ )	75 dB
Corte progresivo para el filtro Elíptico IIR	72 dB/octav.



**Figura 1.11:** Ejemplos de filtros Elíptico IIR

(1) Medida efectuada con un calibrador Fluke 5700A, normalizado en DC

## Sincronización de fase canal a canal

El uso de diferentes selecciones de filtro (Bessel IIR / Butterworth IIR / etc.) o de diferentes anchos de banda de filtro da lugar a incoherencias de fase entre los canales.

Bessel IIR, frecuencia de filtro 20 kHz @ 200 kS/s; onda sinusoidal 10 kHz

Canales en la tarjeta	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
-----------------------	------------------------

Canales GN816 en el dispositivo básico	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
--	------------------------

Butterworth IIR, frecuencia de filtro 20 kHz @ 200 kS/s; onda sinusoidal 10 kHz

Canales en la tarjeta	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
-----------------------	------------------------

Canales GN816 en el dispositivo básico	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
--	------------------------

Elliptic IIR, frecuencia de filtro 20 kHz @ 200 kS/s; onda sinusoidal 10 kHz

Canales en la tarjeta	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
-----------------------	------------------------

Canales GN816 en el dispositivo básico	0.5 deg (0.14 $\mu$ s)
--	------------------------

Canales GN816 en varios dispositivos básicos	Definido por el método de sincronización utilizado (ninguno, IRIG, GPS, maestro/esclavo, PTP)
--	---

## Diafonía canal a canal

La diafonía canal a canal se mide con una terminación de la línea de 50  $\Omega$  en la entrada, aplicando al canal señales sinusoidales justo arriba y abajo del canal probado. Para probar el canal 2, este termina con una resistencia de 50  $\Omega$ , mientras que los canales 1 y 3 están conectados al generador de ondas sinusoidales.

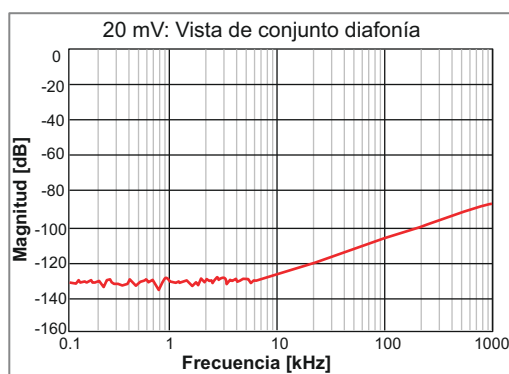


Figura 1.12: Representación de la diafonía

## Memoria a bordo

Por tarjeta	200 MB (100 MS @ con almacenamiento 16 bits)
Organización	Distribución automática entre los canales para almacenamiento o cálculos en tiempo real
Diagnóstico de memoria	Prueba de memoria automática cuando el sistema está conectado pero no se realizan registros
Tamaño de muestras para almacenamiento	Seleccionable por el usuario: de 16 o 18 bits 16 bits, 2 bytes / muestra 18 bits, 4 bytes / muestra

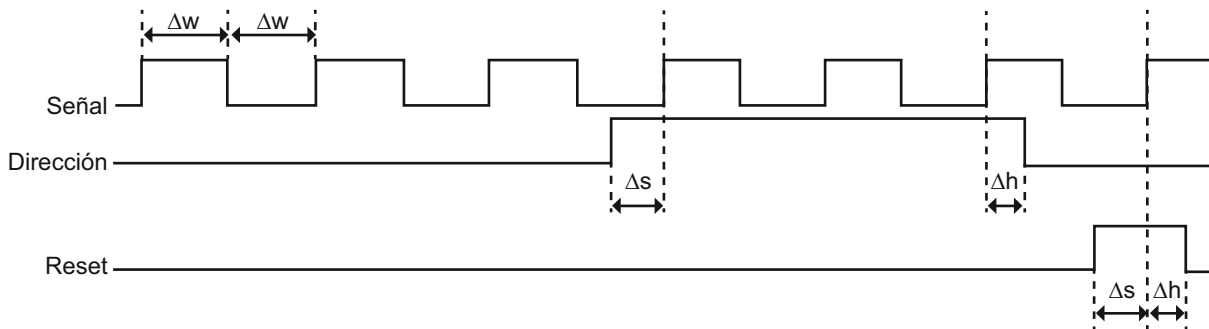
## Evento digital/Temporizador/Contador

El conector de entrada Evento digital/Temporizador/Contador se encuentra en el dispositivo básico. Para la disposición exacta y las conexiones, ver la hoja de características del dispositivo básico.

Eventos de entrada digitales	16 por tarjeta
Niveles	Nivel de entrada TLL, nivel de inversión definido por el usuario
Entradas	1 pin por entrada, algunos se comparten con las entradas Temporizador/Contador
Protección contra sobretensiones	$\pm 30$ V DC continua
Periodo del impulso mínimo	100 ns
Frecuencia máxima	5 MHz
Eventos de salida digitales	2 por tarjeta
Niveles	Niveles de salida TLL, con protección contra cortocircuitos
Evento de salida 1	Seleccionable por el usuario: Trigger, Alarma, ajuste en Alto o Bajo
Evento de salida 2	Seleccionable por el usuario: Registro activo, ajuste en Alto o Bajo
Selecciones del usuario para eventos de salida digitales	
Trigger	1 impulso alto por trigger (en el trigger de cada canal de esta tarjeta) Periodo del impulso mínimo 12.8 $\mu$ s 200 $\mu$ s $\pm$ 1 $\mu$ s $\pm$ retardo de impulso de $\pm$ 1 periodo de muestreo
Alarma	Impulso alto cuando la condición de alarma está activada, bajo cuando no lo está (condiciones de alarma de esta tarjeta solamente) 200 $\mu$ s $\pm$ 1 $\mu$ s $\pm$ retardo de evento de alarma de $\pm$ 1 periodo de muestreo
Registro activo	Alto durante el registro, bajo cuando está inactivo o en modo pausa Retardo de salida de registro activo de 450 ns
Ajuste en Alto o Bajo	Salida ajustada en Alto o Bajo; control posible por extensiones de interfaz de software personalizada (CSI, Custom Software Interface); el retardo depende de la implementación específica del software
Temporizador/Contador	2 por tarjeta
Niveles	Niveles de entrada TLL
Entradas	3 pines: señal, reset y dirección Todos los pines se comparten con entradas de eventos digitales
Acoplamiento de entrada	Unidireccional, bidireccional y codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)
Modos de medida	Conteo, ángulo, frecuencia y RPM

## Acoplamiento de entrada unidireccional y bidireccional

El acoplamiento de entrada unidireccional y bidireccional se usa cuando la señal de dirección es una señal estable.



**Figura 1.13:** Reloj unidireccional y bidireccional

Entradas	3 pines: señal, reset y dirección (utilizados solamente para conteo bidireccional)
Frecuencia máxima de la señal de entrada	5 MHz
Periodo del impulso mínimo ( $\Delta w$ )	100 ns
Entrada de reset	
Nivel de sensibilidad	Nivel de inversión seleccionable por el usuario
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal ( $\Delta s$ )	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal ( $\Delta s$ )	100 ns
Opciones de reset	
Manual	A petición del usuario mediante orden de software
Inicio del registro	Valor del contador repuesto en 0 al comienzo del registro
Primer impulso de reset	Tras el inicio del registro, el primer impulso de reset repone en 0 el valor del contador. Los impulsos de reset siguientes se ignoran.
Cada impulso de reset	El valor del contador se repone en 0 a cada impulso de reset externo.
Entrada de dirección	
Sensibilidad de nivel de entrada	Se usa solamente en el modo bidireccional Bajo: aumento del contador/frecuencia positiva Alto: reducción del contador/frecuencia negativa
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal ( $\Delta s$ )	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal ( $\Delta s$ )	100 ns

## Acoplamiento de entrada codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)

Se utiliza normalmente para la supervisión de dispositivos en rotación o movimiento usando un codificador con dos señales que están siempre desfasadas 90°. Permite, por ejemplo, disponer de una interfaz directa a los transductores HBM de velocidad y de par.

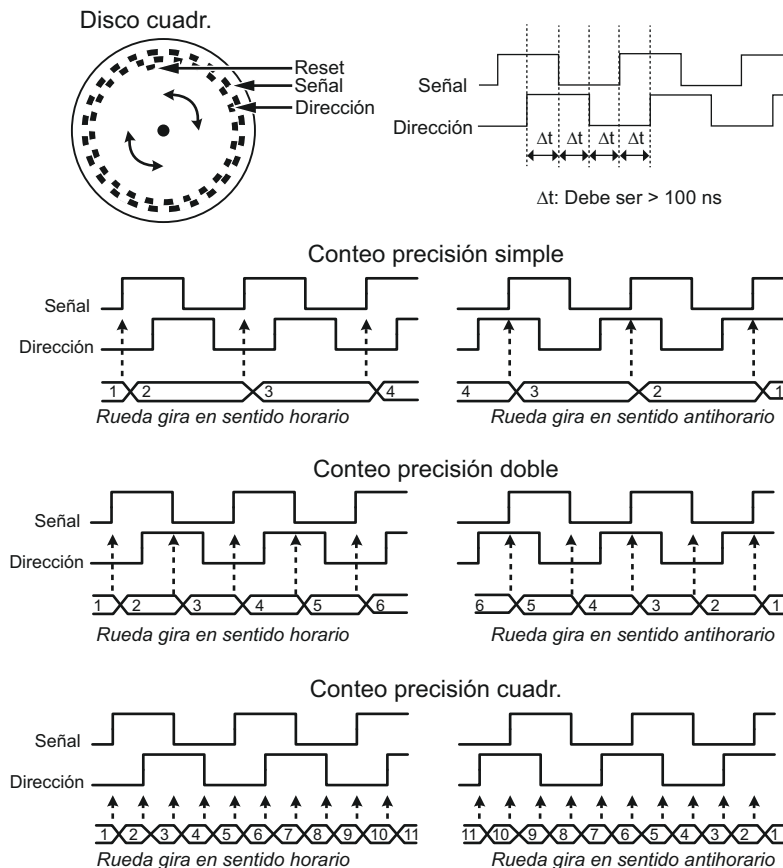


Figura 1.14: Modos de conteo bidireccional en cuadratura

Entradas	3 pines: señal, dirección y reset
Frecuencia máxima de la señal de entrada	2 MHz
Periodo del impulso mínimo	200 ns ( $2 * \Delta t$ )
Tiempo de configuración mínimo	100 ns ( $\Delta t$ )
Tiempo de mantenimiento mínimo	100 ns ( $\Delta t$ )
Exactitud	Precisión simple (X1), doble (X2) o cuádruple (X4)
Acoplamiento de entrada	Codificador rotatorio incremental ABZ (cuadratura)
Entrada de reset	
Nivel de sensibilidad	Nivel de inversión seleccionable por el usuario
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal ( $\Delta t$ )	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal ( $\Delta t$ )	100 ns
Opciones de reset	
Manual	A petición del usuario mediante orden de software
Inicio del registro	Valor del contador repuesto en 0 al comienzo del registro
Primer impulso de reset	Tras el inicio del registro, el primer impulso de reset repone en 0 el valor del contador. Los impulsos de reset siguientes se ignoran.
Cada impulso de reset	El valor del contador se repone en 0 a cada impulso de reset externo.

<b>Modo de medida Ángulo</b>	
En el modo de medida Ángulo, el contador utiliza un ángulo máximo definido por el usuario y regresa a cero cuando se alcanza este valor del contador. Utilizando la entrada de reset, es posible sincronizar el ángulo medido con el ángulo mecánico. Los calculadores en tiempo real pueden extraer la velocidad de rotación del ángulo medido, independientemente de la sincronización mecánica.	
Opciones de ángulo	
Referencia	Seleccionable por el usuario. Permite usar el pin de reset para relacionar el ángulo mecánico con el ángulo medido
Ángulo en el punto de referencia	Definido por el usuario para especificar el punto de referencia mecánico
Impulso de reset	El valor del ángulo se repone al valor de «ángulo en el punto de referencia» definido por el usuario
Impulsos por rotación	Valor definido por el usuario para especificar la resolución del contador/codificador rotatorio
Impulsos máximos por rotación	32767
RPM máx.	30 * frecuencia de muestreo (ejemplo: una frecuencia de muestreo de 10 kS/s corresponde a una velocidad máxima de 300 k)

<b>Modo de medida Frecuencia/RPM</b>	
Se utiliza para medir cualquier tipo de frecuencia, como el régimen de revoluciones de un motor o transductores activos con una señal de salida de frecuencia proporcional.	
Exactitud	0.1%, con una duración de medida de regulación de 40 µs o más. Con duraciones de medida inferiores, pueden utilizarse los calculadores en tiempo real o la base de datos de fórmulas de Perception para prolongar el tiempo de medida y mejorar la exactitud de medida de manera más dinámica, por ejemplo, basándose en los ciclos medidos.
Duración de medida de regulación	Periodo de muestreo (1/frecuencia de muestreo) hasta 50 s. La duración de medida mínima es de 50 ns. Puede seleccionarla el usuario para controlar la velocidad de actualización independientemente de la frecuencia de muestreo

<b>Modo de medida Conteo unidireccional y bidireccional</b>	
El modo de contador se usa generalmente para supervisar el movimiento del dispositivo en un ensayo. En lo posible deben usarse los modos de cuadratura porque son menos sensibles a los errores de conteo.	
Rango del contador	0 a $2^{31}$ ; conteo unidireccional $-2^{31}$ a $+2^{31} - 1$ ; conteo bidireccional

<b>Salida de alarma</b>	
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Modos de alarma	Básico o doble
Básico	Arriba o debajo del nivel
Doble (nivel)	Fuera o dentro de los límites
Niveles de alarma	
Niveles	2 detectores de nivel como máximo
Resolución	16 bits (0.0015%) para cada nivel
Salida de alarma	Activa durante una condición de alarma válida, salida soportada por dispositivo básico
Retardo de salida de alarma	515 µs ± 1 µs + 1 periodo de muestreo máximo usando la base de tiempo decimal 503 µs ± 1 µs + 1 periodo de muestreo máximo usando la base de tiempo binaria

<b>Activación</b>	
Calificador/trigger de canal	1 por canal; trigger o calificador totalmente independiente, seleccionable mediante software
Longitud previa o posterior a trigger	Memoria de 0 a llena
Velocidad de activación máxima	400 activaciones por segundo
Retardo máximo de activación	1000 segundos después de un trigger
Trigger manual (software)	Compatible
<b>Trigger externo IN</b>	
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Trigger flanco IN	Ascendente/descendente, seleccionable con el dispositivo básico, idéntico para todas las tarjetas
Periodo del impulso mínimo	500 ns
Retardo de trigger IN	$\pm 1 \mu\text{s}$ + máx. 1 periodo de muestreo (idéntico para base de tiempo decimal y binaria)
Envío a trigger externo OUT	El usuario puede seleccionar transmitir el trigger externo IN a un BNC de trigger externo OUT
<b>Trigger externo OUT</b>	
Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Umbral de trigger OUT	Alto/Bajo/Mantener alto; seleccionable con dispositivo básico, idéntico para todas las tarjetas
Periodo del impulso trigger OUT	Alto/Bajo: 12.8 $\mu\text{s}$ Mantener alto: activo desde el primer trigger del dispositivo básico hasta el final del registro Periodo del impulso creado por dispositivo básico; para más detalles, consultar la hoja de características del dispositivo básico
Retardo de trigger OUT	Seleccionable (10 $\mu\text{s}$ a 516 $\mu\text{s}$ ) $\pm 1 \mu\text{s}$ + máximo 1 periodo de muestreo usando la base de tiempo decimal Seleccionable (9.76 $\mu\text{s}$ a 504 $\mu\text{s}$ ) $\pm 1 \mu\text{s}$ + máximo 1 periodo de muestreo usando la base de tiempo binaria 516 (504) $\mu\text{s}$ por defecto para base de tiempo (binaria) decimal, compatible con comportamiento estándar. El retardo mínimo que se puede seleccionar es el menor disponible para todas las tarjetas de adquisición de datos utilizadas en el dispositivo básico
<b>Activación en varios canales</b>	
Canales de medida	Lógica O de triggers para todas las señales medidas Lógica Y de calificadores para todas las señales medidas
Canales de cálculo	Lógica O de triggers para todas las señales medidas (RTC y RT-FDB) Lógica Y de calificadores para todas las señales medidas (RTC y RT-FDB)
<b>Niveles de triggers de canales analógicos</b>	
Niveles	2 detectores de nivel como máximo
Resolución	16 bits (0.0015%) para cada nivel
Dirección	Ascendente/descendente; control de dirección única para ambos niveles en el modo seleccionado
Histéresis	0.1 a 100% de valor límite del campo de medida; define la sensibilidad del trigger
<b>Modos de trigger de canales analógicos</b>	
Básico	Paso POS o NEG; un solo nivel
Nivel doble	Un paso POS y un paso NEG; dos niveles individuales; O lóg.
<b>Modos de calificadores de canales analógicos</b>	
Básico	Arriba o debajo del nivel. Activación/desactivación de trigger con un solo nivel
Doble (nivel)	Fuera o dentro de los límites. Activación/desactivación de trigger con nivel doble
<b>Trigger de canal de evento</b>	
Canales de evento	Trigger de evento individual por canal de evento
Niveles	Trigger en flanco ascendente o trigger en flanco descendente
Calificadores	Activo Alto y Activo Bajo para cada canal de evento

## Statstream® tiempo real

Número de patente: 7.868.886

Extracción en tiempo real de parámetros de señal de base.

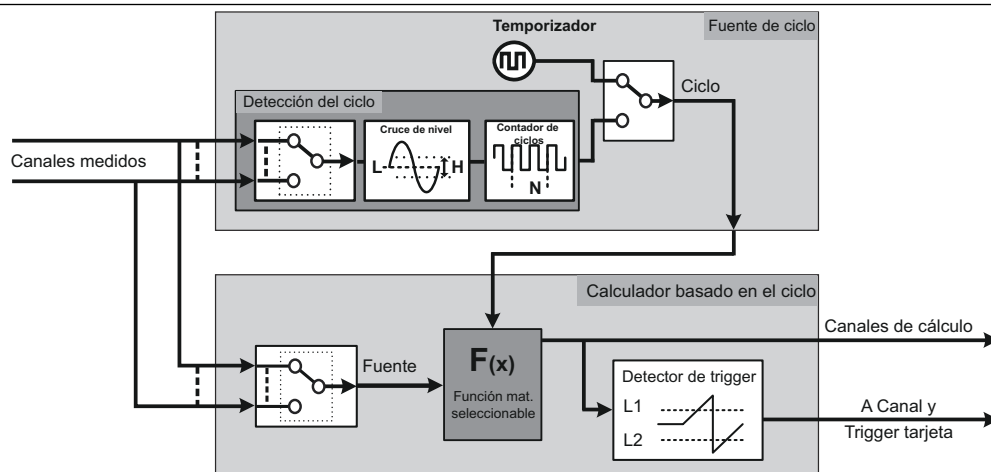
Permite avance/retroceso (scrolling) e indicación de curvas en vivo en tiempo real, y la indicación de metros en tiempo real durante el registro.

Durante la lectura de los registros, esta función aumenta la velocidad de visualización y el zoom de registros extremadamente grandes y reduce el tiempo de cálculo para valores estadísticos en grandes volúmenes de datos.

Canales analógicos	Máximo, Mínimo, Valor Medio, Pico-Pico, Desviación estándar y valores efectivos
Canales Evento/Temporizador/Contador	Valores Máximo, Mínimo y Pico-Pico



## Calculadores en tiempo real basados en el ciclo (Perception V6.72 y superior)



**Figura 1.15:** Calculadores en tiempo real basados en el ciclo

Fuente de ciclo	Determina la velocidad de cálculo periódico en tiempo real definiendo un temporizador o usando la detección del ciclo en tiempo real
Fuente de ciclo: Temporizador	
Duración del temporizador	1.0 ms (1 kHz) a 60 s (0.0167 Hz)
Fuente de ciclo: Detección del ciclo	
Cruce de nivel	Monitores de tiempo real de un canal de entrada con ayuda de un nivel de señal, de la histéresis y de la dirección, para determinar la naturaleza cíclica de la señal
Contador de ciclos	Define el número de ciclos contados utilizado para realizar cálculos periódicos
Periodo de ciclo <sup>(1)</sup>	Periodo de ciclo máximo que se puede detectar: 0.25 s (4 Hz) Periodo de ciclo mínimo que se puede detectar: 0.91 ms (1.1 kHz) Los cálculos se detienen cuando el periodo de ciclo excede su periodo de ciclo máximo (0.25 s). Los valores del contador de ciclos aumentan temporalmente cuando el periodo de ciclo es más corto que el periodo de ciclo mínimo (0.91 ms). Las notificaciones de eventos de tiempo en los datos de canal indican cuando se excede el periodo de ciclo o cuando el contador automático de los ciclos se ha incrementado.
Calculador basado en el ciclo	
Número de calculadores	32
Carga DSP	Cada calculador puede realizar 1 cálculo. No todos los cálculos utilizan la misma potencia de DSP. Seleccionando un cálculo con la potencia de cálculo máxima es posible reducir el número total de calculadores. Para combinaciones diferentes se necesitan potencias de cálculo diferentes. Los efectos de las combinaciones seleccionadas se representan en el software Perception.
Cálculos sobre la fuente de ciclo	Ciclo y frecuencia
Cálculos en canales analógicos	Valor efectivo, Mínimo, Máximo, Valor Medio, Pico-Pico, Área, Energía y Valor medio de multiplicación
Cálculos canal Temporizador/Contador	Frecuencia (para permitir la activación). rpm del ángulo.
Ciclo	Señal de onda cuadrada, factor de utilización 50%. Representa la fuente de ciclo; el flanco ascendente indica el inicio de un nuevo periodo de cálculo.
Frecuencia	El intervalo de ciclo detectado se convierte a una frecuencia (1/tiempo de ciclo de la señal de entrada)
Detector de trigger	
Número de detectores	32; uno por calculador de tiempo real
Umbral de trigger	Definido por el usuario para cada detector. Genera un trigger cuando la señal calculada pasa el nivel.
Retardo de salida de trigger	Los triggers se retardan 100 ms en las señales calculadas. El tiempo de trigger se corrige internamente para que la activación del sweep sea correcta. Una duración adicional previa al trigger de 100 ms permite corregir el tiempo de activación. Esto reduce en 100 ms la duración máxima del sweep.

(1) El rango del periodo de ciclo depende de la forma de la onda de la señal y del ajuste de la histéresis. Especificado para onda sinusoidal con una histéresis de 25% para v.f.

<b>Modos de adquisición de datos</b>	
Sweep único	Adquisición activada con almacenamiento en la memoria integrada sin limitación de la frecuencia de muestreo; para transitorios únicos o fenómenos intermitentes. Sin limitación de la frecuencia de muestreo total.
Sweeps múltiples	Adquisición activada con almacenamiento en la memoria integrada sin limitación de la frecuencia de muestreo; para transitorios reiterados o fenómenos intermitentes. Sin limitación de la frecuencia de muestreo total.
Continuo	Almacenamiento directo en PC o en un disco duro controlado por el dispositivo básico sin limitación del tamaño de los ficheros; activado o no activado; para aplicaciones de registro de larga duración. Las limitaciones de la frecuencia de muestreo global dependen de la velocidad de Ethernet, del PC utilizado y de los soportes de almacenamiento de datos empleados.
Doble	Combinación de los modos de sweeps múltiples y continuo, transmisión del registro a un disco duro y sweeps activados simultáneamente en la memoria integrada. Las limitaciones de la frecuencia de muestreo global dependen de la velocidad de Ethernet, del PC utilizado y de los soportes de almacenamiento de datos empleados. En el modo Doble, los resultados basados en las muestras de los calculadores RT-FDB se calculan únicamente para las secciones de sweep de los datos registrados. Debido a la naturaleza asíncrona de los resultados basados en los ciclos, todos ellos se almacenan continuamente y se utilizan tanto en las secciones de sweep como en las secciones continuas de registro.

<b>Detalles de los modos de adquisición de datos</b>									
<b>Resolución de 16 bits</b>									
Modo de registro	Sweep único Sweeps múltiples			Continuo			Velocidad doble		
	Canales activados			Canales activados			Canales activados		
	1	8	8 y eventos	1	8	8 y eventos	1	8	8 y eventos
Memoria sweep máx.	100 MS	12 MS	10,5 MS	No utilizado			80 MS	9,5 MS	8 MS
Frecuencia de muestreo sweeps máx.	200 kS/s			No utilizado			200 kS/s		
FIFO cont. máx.	No utilizado			100 MS	12 MS	10,5 MS	20 MS	2 MS	2 MS
Frecuencia de muestreo cont. máx.	No utilizado			200 kS/s			Frecuencia de muestreo sweeps / 2		
Máx. velocidad total de transferencia de datos cont.	No utilizado			0,2 MS/s	1,6 MS/s	1,8 MS/s	0,1 MS/s	0,8 MS/s	0,9 MS/s
				0,4 MB/s	3,2 MB/s	3,6 MB/s	0,2 MB/s	1,6 MB/s	1,8 MB/s
<b>Resolución de 18 bits</b>									
Modo de registro	Sweep único Sweeps múltiples			Continuo			Velocidad doble		
	Canales activados			Canales activados			Canales activados		
	1	8	8 y eventos y Temporizador/Contador	1	8	8 y eventos y Temporizador/Contador	1	8	8 y eventos y Temporizador/Contador
Memoria sweep máx.	50 MS	6 MS	4 MS	No utilizado			40 MS	4,5 MS	3 MS
Frecuencia de muestreo sweeps máx.	200 kS/s			No utilizado			200 kS/s		
FIFO cont. máx.	No utilizado			50 MS	6 MS	4 MS	10 MS	1 MS	0,7 MS
Frecuencia de muestreo cont. máx.	No utilizado			200 kS/s			Frecuencia de muestreo sweeps / 2		
Máx. velocidad total de transferencia de datos cont.	No utilizado			0,2 MS/s	1,6 MS/s	2,2 MS/s	0,1 MS/s	0,8 MS/s	1,1 MS/s
				0,8 MB/s	6,4 MB/s	8,8 MB/s	0,4 MB/s	3,2 MB/s	4,4 MB/s

<b>Sweep único</b>	
Segmento pre-trigger	0% a 100% de la duración de sweep seleccionada Si un trigger se produce antes del registro del segmento pre-trigger, se trunca el segmento a los datos registrados únicamente.
Trigger retardado	Como máx. 1000 segundos después de un trigger. El sweep se registra inmediatamente después de un tiempo de retardo de trigger definido con un post-trigger de 100% después de este momento.
Extensión de sweep	Activación/desactivación seleccionables por el usuario Si esta función está activada, cada nuevo evento de trigger que se produce en el segmento post-trigger del sweep reinicia la duración post-trigger. Si cuando se detecta un nuevo trigger, el segmento post-trigger extendido es demasiado grande para guardarlo en la memoria de sweeps, la extensión no se produce. La velocidad máxima de extensión de sweeps es de 1 extensión de sweep por 2.5 ms.

<b>Sweeps múltiples</b>	
Segmento pre-trigger	0% a 100% de la duración de sweep seleccionada Si un trigger se produce antes del registro del segmento pre-trigger, se trunca el segmento a los datos registrados únicamente.
Trigger retardado	Como máx. 1000 segundos después de un trigger. El sweep se registra inmediatamente después de un tiempo de retardo de trigger definido con un post-trigger de 100% después de este momento.
Número máximo de sweeps	200 000 por registro y máx. 2000 sweeps en espera para almacenamiento
Velocidad máxima de sweeps	400 sweeps por segundo
Tiempo de rearmado de sweeps	Cero tiempo de rearmado, velocidad de sweep limitada a 1 sweep por 2.5 ms
Extensión de sweep	Activación/desactivación seleccionables por el usuario Si esta función está activada, cada nuevo evento de trigger que se produce en el segmento post-trigger del sweep reinicia la duración post-trigger. Si cuando se detecta un nuevo trigger, el segmento post-trigger extendido es demasiado grande para guardarlo en la memoria de sweeps, la extensión no se produce. La velocidad máxima de extensión de sweeps es de 1 extensión de sweep por 2.5 ms.
Almacenamiento de sweeps	El almacenamiento de un sweep comienza inmediatamente tras la detección del trigger para este sweep. La memoria de sweeps se puede volver a utilizar en cuanto termina el almacenamiento de la totalidad de los sweeps para todos los canales activados en esta tarjeta. Los sweeps se guardan uno tras otro, comenzando por el primer sweep registrado.
Velocidad de almacenamiento de sweeps	Determinada por el número total de canales y dispositivos básicos seleccionados, el tipo de dispositivos básicos, la velocidad de Ethernet, el medio de almacenamiento de datos del PC y los parámetros del PC. Para más detalles, ver la hoja de características del dispositivo básico.
Velocidad de almacenamiento de sweeps excedida	Los marcadores de eventos de trigger se guardan en un registro. No se guardan datos de sweep. El registro de nuevos datos de sweep se reinicia cuando hay suficiente espacio disponible en la memoria interna para capturar un sweep completo cuando se detecta un trigger.

<b>Continuo</b>	
Modos continuos admitidos	Estándar, Registro circular, Duración especificada y Parada en trigger
Estándar	El usuario inicia y detiene el registro. El registro se detiene cuando la memoria está llena
Registro circular	Registro especificado históricamente por el usuario en el medio de almacenamiento. Todos los datos registrados se guardan en la memoria lo más rápidamente posible. Una vez que se alcanza la duración histórica seleccionada, se sobrescriben los datos más antiguos registrados. El registro puede ser detenido por el usuario o por un trigger del sistema.
Duración especificada	El registro se detiene cuando se alcanza la duración especificada o cuando la memoria está llena
Parada en trigger	El registro se detiene después de cada trigger del sistema o cuando la memoria está llena
Memoria FIFO continua	Utilizada por canales activados para optimizar la velocidad de transferencia de datos continua
Duración máxima de registro	Hasta que se llena la memoria o se alcanza el tiempo seleccionado por el usuario, o ilimitada si se usa el registro circular
Velocidad de transferencia de datos máxima total por dispositivo básico	Determinada por el dispositivo básico, la velocidad de Ethernet, el medio de almacenamiento en el PC y los parámetros del PC. Para más detalles, ver la hoja de características del dispositivo básico
Velocidad de transferencia de datos total excedida	Si se ha seleccionado una velocidad de transferencia de datos superior a la velocidad de transferencia de datos total del sistema, la memoria continua actúa como una FIFO. Tan pronto como se llena esta memoria FIFO, se interrumpe el registro (no se guardan datos temporalmente). Durante este tiempo, la memoria FIFO interna es transferida al medio de almacenamiento. Cuando la memoria interna está de nuevo completamente vacía, se reanuda el registro. Las notificaciones al usuario se agregan al archivo de registro para identificar el desbordamiento de la memoria tras el registro.

<b>Doble</b>	
<b>Especificación de sweeps dobles</b>	
Segmento pre-trigger	0% a 100% de la duración de sweep seleccionada Si un trigger se produce antes del registro del segmento pre-trigger, se trunca el segmento a los datos registrados únicamente.
Trigger retardado	Como máx. 1000 segundos después de un trigger. El sweep se registra inmediatamente después de un tiempo de retardo de trigger definido con un post-trigger de 100% después de este momento.
Número máximo de sweeps	200 000 por registro y máx. 2000 sweeps en espera para almacenamiento
Velocidad máxima de sweeps	400 sweeps por segundo
Tiempo de rearmado de sweeps	Cero tiempo de rearmado, velocidad de sweep limitada a 1 sweep por 2.5 ms
Extensión de sweep	Activación/desactivación seleccionables por el usuario Si esta función está activada, cada nuevo evento de trigger que se produce en el segmento post-trigger del sweep reinicia la duración post-trigger. Si cuando se detecta un nuevo trigger, el segmento post-trigger extendido es demasiado grande para guardarlo en la memoria de sweeps, la extensión no se produce. La velocidad máxima de extensión de sweeps es de 1 extensión de sweep por 2.5 ms.
Almacenamiento de sweeps	En el modo doble, se da prioridad al almacenamiento de datos continuos y no al almacenamiento de los datos de sweep. Si se dispone de una velocidad de registro suficiente, se inicia inmediatamente el almacenamiento del sweep tras la detección del trigger para este sweep. La memoria de sweeps se puede volver a utilizar en cuanto termina el almacenamiento de la totalidad de los sweeps para todos los canales activados en esta tarjeta. Los sweeps se guardan uno tras otro, comenzando por el primer sweep registrado.
Velocidad de almacenamiento de sweeps	Determinada por la frecuencia de muestreo continua, el número total de canales y dispositivos básicos seleccionados, el tipo de dispositivos básicos, la velocidad de Ethernet, el medio de almacenamiento de datos del PC y los parámetros del PC. Para más detalles, ver la hoja de características del dispositivo básico.
Velocidad de almacenamiento de sweeps excedida	El registro del flujo de datos continuo no se interrumpe, los marcadores de evento de trigger se guardan en el registro y no se guardan nuevos datos de sweep. El registro de un nuevo sweep se reinicia cuando hay suficiente espacio disponible en la memoria interna para capturar un sweep completo cuando se detecta un trigger.
<b>Especificaciones de los modos doble y continuo</b>	
Memoria FIFO continua	Utilizada por canales activados para optimizar la velocidad de transferencia de datos continua
Duración máxima de registro	Hasta que se llena el medio de almacenamiento o se alcanza el tiempo seleccionado por el usuario
Velocidad de transferencia de datos máxima total por dispositivo básico	Determinada por el dispositivo básico, la velocidad de Ethernet, el medio de almacenamiento en el PC y los parámetros del PC. Para más detalles, ver la hoja de características del dispositivo básico. Si se excede la velocidad de transferencia de datos total media, la velocidad de almacenamiento de sweeps se reduce automáticamente para incrementar la velocidad de transferencia de datos total, hasta que se detiene completamente el almacenamiento de sweeps.
Velocidad de almacenamiento total excedida	Si se ha seleccionado una velocidad de transferencia de datos superior a la velocidad de transferencia de datos total del sistema, la memoria continua actúa como una FIFO. Tan pronto como se llena esta memoria FIFO, se interrumpe el registro (no se guardan datos temporalmente). Durante este tiempo, la memoria FIFO interna es transferida al medio de almacenamiento. Cuando la memoria interna (continua o de sweep) está completamente vacía, se reanuda automáticamente el registro. Las notificaciones al usuario se agregan al archivo de registro para identificar el desbordamiento de la memoria tras el registro.

## G057: Palpador de tensión aislado asimétrico (single ended) pasivo (opción, pedir por separado)

Para utilizar con amplificadores de medida asimétricos o con amplificadores diferenciales en el modo single ended

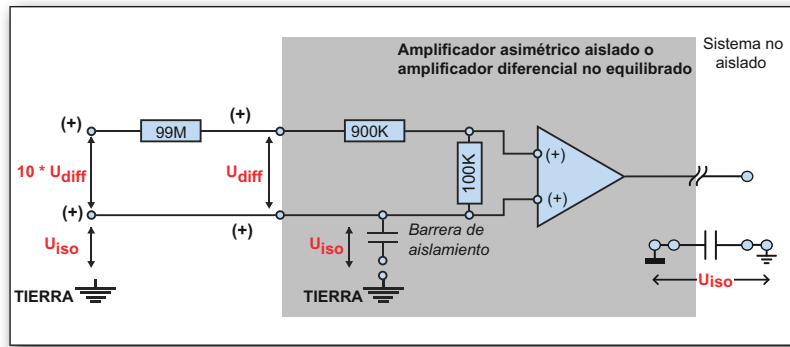


Figura 1.16: Diagrama de bloques del palpador de tensión aislado asimétrico pasivo

Aislamiento	Compatible si la tarjeta de entrada utiliza amplificadores de medida aislados
Rango de compensación capacitiva	30 a 70 pF
Inexactitud DC	2%
Factores de división	100:1
Impedancia del palpador (conectado al canal)	100 MΩ
Ancho de banda -3 dB	50 MHz
Tensión de entrada máxima	600 V RMS CAT III, 1000 V RMS CAT II, 3540 V RMS CAT I
Longitud del cable del palpador	1.2 m (3.9 ft)
Rango de temperatura de servicio del palpador	0 °C a +50 °C (32 °F a 122 °F)
Número de artículo del fabricante original	Multi-Contact Isoprobe II - 100:1 55pF



Figura 1.17: Palpador y accesorios

## G909: Palpador de tensión diferencial activo (opción, pedir por separado)

Para usar con amplificadores de medida diferenciales aislados o no aislados

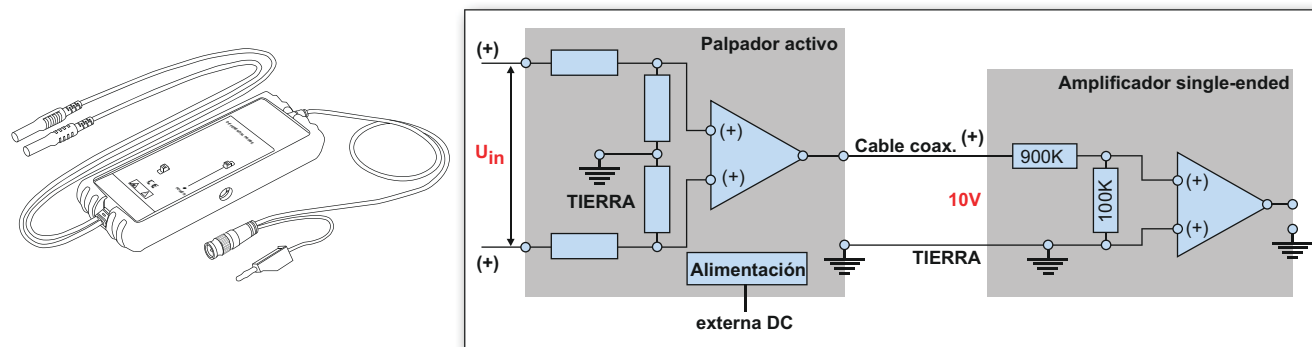


Figura 1.18: Diagrama de bloques del palpador de tensión diferencial activo

Aislamiento	No compatible	
Rango de compensación capacitiva	No es necesario por tratarse de una salida activa	
Inexactitud DC	2%	
Impedancia del palpador	4 MΩ para cada entrada	
Ancho de banda - 3 dB	25 MHz	
Tiempo de subida	14 ns	
Supresión de la cadencia sincrónica (típica)	-80 dB @ 50 Hz, -60 dB @ 20 kHz	
Tensión de salida	±7 V (carga 50 kΩ)	
Offset típico de salida	< ±5 mV	
Ruido típico de salida	Valor efectivo 0,7 mV	
Impedancia de la fuente de la salida	< 50 Ω	
Factor de división	20:1	200:1
Tensión de medición máxima	CAT III valor efectivo 140 V	CAT III valor efectivo 1000 V
Tensión de modo común	Valor efectivo 1000 V	Valor efectivo 1000 V
Tensión máxima en cada entrada (tensión de medida + modo común)	Valor efectivo 1000 V	Valor efectivo 1000 V
Alimentación del palpador	4 * pilas de botón AA o alimentación externa	
Fuente de alimentación externa	Tensión regulada entre 4.4 V DC y 12 V DC	
Consumo eléctrico	60 mA @ 6 V DC 40 mA @ 9 V DC	
Longitud del cable del palpador	Hilos de entrada 0.45 m (1.48 ft) Cable de salida de BNC 0.95 m (3.12 ft)	
Peso del palpador	Generalmente 265 g (3,6 oz)	
Rango de temperatura de servicio del palpador	-10 °C a +40 °C (14 °F a 104 °F)	
Número de referencia del fabricante original	Palpador Master Inc™, 4231-20X/200X	



Figura 1.19: Palpador G909

## G912: Pinza amperométrica AC/DC i30s (opción, pedir por separado)

Para utilizar con amplificadores de medida asimétricos aislados o no aislados o con amplificadores diferenciales aislados o no aislados en el modo single ended

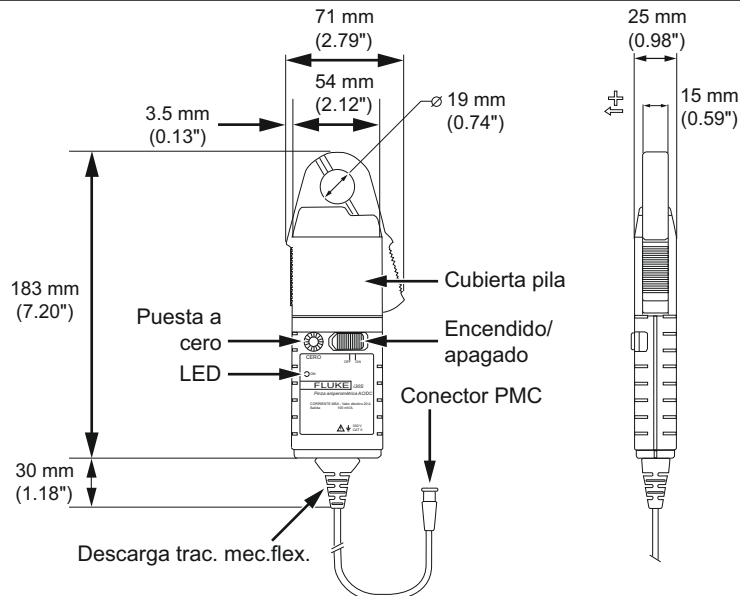


Figura 1.20: Dimensiones

La pinza amperométrica i30s se basa en la tecnología de efecto Hall para medir corrientes DC y AC. La pinza amperométrica i30s puede usarse con instrumentos de registro para medir la corriente de forma precisa y no intrusiva.

### Especificaciones eléctricas

Rango de corriente	30 mA a 30 A DC, 30 mA a 20 A RMS
Inexactitud	$\pm 1\%$ del valor $\pm 2$ mA (a $+25$ °C, $77$ °F)
Tiempo de tránsito de la fase	< 2 grados si se usan frecuencias por debajo de 1 kHz
Factor de cresta	1,4
Sensibilidad de posición de los conductores	$\pm 1\%$ en relación al valor central
Sensibilidad de la salida	100 mV/A
Ancho de banda	DC hasta $-0.5$ dB @ 100 kHz
Impedancia de carga	> 100 k $\Omega$
Deriva de temperatura	$\pm 0.01\%$ del valor/°C
Tensión de aislamiento/de trabajo	CAT III valor efectivo 300 V , grado de contaminación 2, frecuencias por debajo de 1 kHz

### Especificaciones generales

Alimentación eléctrica	Pila alcalina de 9 V, MN1604/PP3, 30 horas, indicador de carga baja de la pila
Diámetro máximo de conductor	19 mm (0.75")
Conexión de salida	Conector de seguridad BNC
Longitud del cable del palpador	2 m (6.5 ft)
Dimensiones del palpador (ALTxANxPR)	183 x 71 x 25 mm (7.20" x 2.80" x 0.99")
Peso del palpador	Generalmente 250 g (8.8 oz)
Rango de temperatura de servicio del palpador	0 °C a +50 °C (32 °F a 122 °F)
Número de artículo del fabricante original	Pinza amperométrica AC/DC i30s de Fluke



Figura 1.21: Pinza amperométrica AC/DC i30s



## G913: Pinza amperométrica AC SR661 (opción, pedir por separado)

Para utilizar con amplificadores de medida asimétricos aislados o no aislados o con amplificadores diferenciales aislados o no aislados en el modo single ended

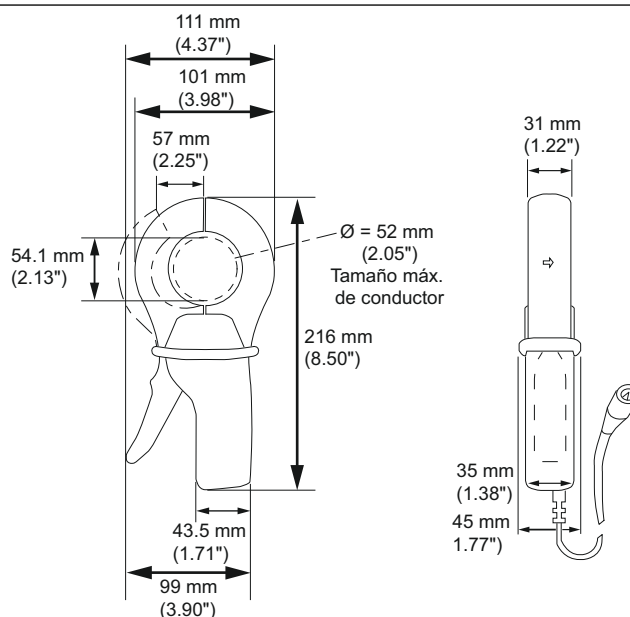


Figura 1.22: Dimensiones

De conformidad con los más altos estándares de seguridad, incluidas compatibilidad CE y homologación UL en Estados Unidos y Canadá. Presenta una excelente transformación, bajos tiempos de tránsito de la fase y una amplia respuesta de frecuencia. Permite medir la corriente con precisión para aplicaciones de alimentación y de calidad de alimentación eléctrica.

### Especificaciones eléctricas

Rango de corriente	Valor efectivo 0.1 A a 1200 A, se puede seleccionar manualmente en 3 pasos: 10 A, 100 A, 1000 A		
<b>Rango de corriente seleccionado</b>	<b>10 A</b>	<b>100 A</b>	<b>1000 A</b>
Rango de medida	0.1 a 12 A	0.1 a 120 A	1 a 1200 A
Sensibilidad de la salida	100 mV/A	10 mV/A	1 mV/A
Inexactitud	± 3% ± 10 mV	± 2% ± 5 mV	± 1% ± 1 mV
Tiempo de tránsito de la fase	≤ 15 grados	≤ 15 grados	≤ 3 grados
Sobrecarga máxima	12 A, continua	120 A, continua	1200 A, durante 20 minutos
Ancho de banda	1 Hz to -3 dB @ 100 kHz		
Impedancia de carga	1 MΩ @ 47 pF		
Tensión de aislamiento/de trabajo	CAT III valor efectivo 600 V, grado de contaminación 2		

### Especificaciones generales

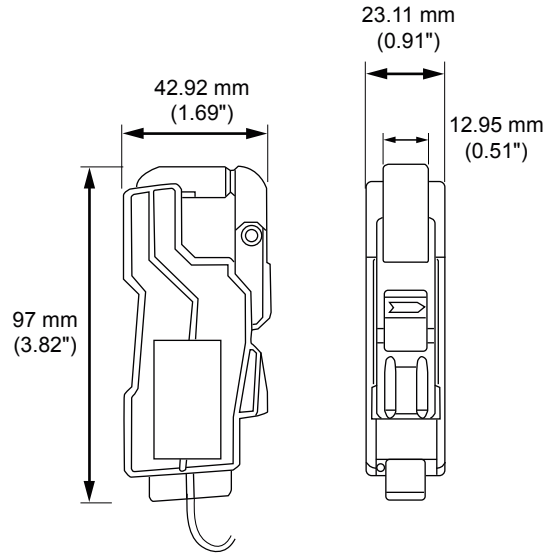
Diámetro máximo de conductor	52 mm (2.25")
Conexión de salida	Conector de seguridad BNC
Longitud del cable del palpador	2 m (6.5 ft)
Dimensiones del palpador (ALTxANxPR)	216 x 111 x 45 mm (8.50" x 4.37" x 1.77")
Peso del palpador	Generalmente 550 g (1.21 lb)
Rango de temperatura de servicio del palpador	-10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F)
Número de artículo del fabricante original	Pinza amperimétrica AC AEMC SR661



Figura 1.23: Pinza amperimétrica AC SR661

## G914: Pinza amperométrica AC M1V-20-2 (opción, pedir por separado)

Para utilizar con amplificadores de medida asimétricos aislados o no aislados o con amplificadores diferenciales aislados o no aislados en el modo single ended



**Figura 1.24:** Dimensiones

Micropinza amperométrica AC, conforme a la norma IEC 348 CLASE II 600 V

### Especificaciones eléctricas

Rango de corriente	Valor efectivo 50 mA a 20 A
Inexactitud	± 1%
Sensibilidad de la salida	100 mV/A
Ancho de banda	-3 dB @ 30 Hz a 100 kHz, 3% @ 40 Hz to 2 kHz
Impedancia de carga	> 30 kΩ
Tensión de aislamiento/de trabajo	Valor efectivo 640 V

### Especificaciones generales

Diámetro máximo de conductor	15 mm (0.59")
Conexión de salida	BNC metálico
Longitud del cable del palpador	2 m (6.5 ft)
Dimensiones del palpador (ALTxANxPR)	97 x 43 x 23 mm (3.82" x 1.69" x 0.91")
Peso del palpador	Generalmente 114 g (0.25 lb)
Rango de temperatura de servicio del palpador	-10 °C a +50 °C (14 °F a 122 °F)
Número de artículo del fabricante original	AYA instruments M1V-20-2



**Figura 1.25:** Típico 114 g (0.25 lb)

<b>Condiciones ambientales</b>	
Rango de temperatura	
Operacional	0 °C a +40 °C (+32 °F a +104 °F)
No operacional (almacenamiento)	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F)
Protección térmica	Desconexión térmica automática a 85 °C (+185 °F) de temperatura interna Mensajes de advertencia al usuario a 75 °C (+167 °F)
Humedad relativa	0% a 80%; sin condensación, operacional
Clase de protección	IP20
Altitud	Máximo 2000 m (6562 ft) sobre el nivel del mar, operacional
Choque: IEC 60068-2-27	
Operacional	10 g/11 ms semisinoidal; 3-ejes, 1000 choques en dirección positiva y negativa
No operacional	25 g/6 ms semisinoidal; 3-ejes, 3 choques en dirección positiva y negativa
Vibración: IEC 60068-2-64	
Operacional	Valor efectivo 1 g, ½ h; 3 ejes, aleatoria 5 a 500 Hz
No operacional	Valor efectivo 2 g, 1 h; 3 ejes, aleatoria 5 a 500 Hz
Ensayos ambientales operacionales	
Ensayo en frío IEC 60068-2-1 Ensayo Ad	-5 °C (+23 °F) durante 2 horas
Ensayo en calor seco IEC 60068-2-2 Ensayo Ad	+40 °C (+104 °F) durante 2 horas
Ensayo de humedad y calor IEC 60068-2-3 Ensayo Ca	+40 °C (+104 °F), humedad > 93% de humedad relativa durante 4 días
Ensayos ambientales no operacionales (almacenamiento)	
Ensayo en frío IEC 60068-2-1 Ensayo Ab	-25 °C (-13 °F) durante 72 horas
Ensayo en calor seco IEC 60068-2-2 Ensayo Bb	+70 °C (+158 °F), humedad > 50% de humedad relativa durante 96 horas
Ensayo de variación de la temperatura IEC 60068-2-14 Ensayo Na	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F) 5 ciclos, frecuencia de 2 a 3 minutos, tiempo de permanencia 3 horas
Ensayo cíclico de humedad y calor IEC 60068-2-30 Ensayo Db variante 1	+25 °C/+40 °C (+77 °F/+104 °F), humedad > 95/90% de humedad relativa 6 ciclos, duración del ciclo 24 horas

<b>Normas armonizadas para conformidad CE de acuerdo con las directivas siguientes</b>	
Directiva de baja tensión (DBT): 2014/35/UE	
Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM): 2014/30/UE	
<b>Seguridad de equipos eléctricos</b>	
EN 61010-1 (2010)	Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio – Requisitos generales
EN 61010-2-030 (2010)	Requisitos particulares para circuitos de ensayo y de medida
<b>Compatibilidad electromagnética</b>	
EN 61326-1 (2013)	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales
<b>Emisión</b>	
EN 55011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas. Límites y métodos de medida Perturbación conducida: clase B; Perturbación radiada: clase A
EN 61000-3-2	Límites para las emisiones de corriente armónica: clase D
EN 61000-3-3	Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y flicker en las redes públicas de suministro de baja tensión
<b>Inmunidad</b>	
EN 61000-4-2	Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas; descarga por contacto ± 4 kV/descarga de aire ± 8 kV: criterio de aptitud B
EN 61000-4-3	Ensayos de inmunidad a los campos electromagnéticos, radiados y de radiofrecuencia 80 MHz a 2.7 GHz con AM 10 V/m, 1000 Hz: criterio de aptitud A
EN 61000-4-4	Ensayos de inmunidad a los transitorios eléctricos rápidos en ráfagas Sector ± 2 kV con red de acoplamiento. Canal ± 2 kV con pinza capacitiva: criterio de aptitud B
EN 61000-4-5	Ensayos de inmunidad a las ondas de choque Sector ± 0.5 kV/± 1 kV Línea-Línea y ± 0.5 kV/± 1 kV/± 2 kV Canal línea-tierra ± 0.5 kV/± 1 kV con red de acoplamiento: criterio de aptitud B


## Normas armonizadas para conformidad CE de acuerdo con las directivas siguientes

Directiva de baja tensión (DBT): 2014/35/UE

Directiva de compatibilidad electromagnética (CEM): 2014/30/UE

EN 61000-4-6	Inmunidad a las perturbaciones conducidas, inducidas por los campos de radiofrecuencia AM de 150 kHz a 80 MHz, 1000 Hz AM; valor efectivo 10 V @ sector, valor efectivo 10 V @ canal, utilizando ambos un borne criterio A
EN 61000-4-11	Ensayos de inmunidad a los huecos de tensión, interrupciones breves y variaciones de tensión Huecos: criterio de aptitud A; interrupciones: criterio de aptitud C


### Información para pedidos<sup>(1)</sup>

Artículo	Descripción	N.º de pedido
Básico IEPE 200k ISO	 <p>8 canales, 18 bits, 200 kS/s, margen de entrada <math>\pm 10</math> mV a <math>\pm 50</math> V, RAM de 200 MB, entrada diferencial no equilibrada aislada valor efectivo 33 V, un BNC de metal aislado por canal Tensión de base y transductor IEPE con compatibilidad TEDS clase 1 Cálculos en tiempo real basados en el ciclo o temporizador con activación a los resultados calculados.  Compatible con Perception V6.50 y superior</p>	1-GN816

(1) Todos los sistemas de la serie GEN están previstos exclusivamente para el uso profesional e industrial.

### Palpadores de tensión (opción, pedir por separado)

Artículo	Descripción	N.º de pedido
Palpador aislado asimétrico pasivo, 100:1, 50 MHz, 100 M $\Omega$	 <p>Palpador de tensión aislado asimétrico (single ended) pasivo. Tiene un rango de compensación capacitiva de 30 a 70 pF. El factor de división es 100:1, el ancho de banda -3 dB @ 50 MHz, la tensión de entrada máxima CAT III valor efectivo 600 V CAT II valor efectivo 1000 V, inexactitud DC máxima del 2%, y el palpador conectado a un canal tiene una impedancia de entrada de 100 M<math>\Omega</math>. El cable del palpador tiene una longitud de 1.2 m (3.9 ft)</p>	1-G057
Palpador DIFF activo, 200:1, 25 MHz, 4 M $\Omega$	 <p>Palpador de tensión diferencial activo. Compatible con cada canal de entrada gracias a la salida activa. Factores de división de 20:1 y 200:1 que se pueden seleccionar manualmente. Ancho de banda compatible -3 dB @ 25 MHz. Tensión de entrada máxima y tensión de modo común con valor efectivo de 1000 V. Inexactitud DC máxima de 2%; el palpador tiene una impedancia de entrada de 4 M<math>\Omega</math> en cada entrada. La longitud del cable coaxial del palpador es de 0.95 m (3.12 ft).</p>	1-G909

<b>Palpadores de corriente (opción, pedir por separado)</b>			
<b>Artículo</b>		<b>Descripción</b>	<b>N.º de pedido</b>
Pinza amperométrica AC/DC i30s		Palpador de corriente con efecto Hall AC/DC; valor efectivo 30 mA a 30 A DC; 30 mA a 20 A AC; DC 100 kHz; cable de salida BNC 2 m (6.5 ft), incl. adaptador para conector banana de seguridad de 4 mm, necesita una pila de 9 V.	1-G912
Pinza amperimétrica AC SR661		Palpador de corriente AC; valor efectivo 100 mA a 1200 A AC; 1 Hz - 100 kHz; cable de salida con BNC de seguridad de 2 m (6.5 ft).	1-G913
Pinza amperimétrica AC M1V20-2		Palpador de corriente AC de alta precisión; 50 mA a 20 A; 30 Hz - 40 kHz; cable de salida con BNC de metal de 2 m (6.5 pies).	1-G914

©Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH. All rights reserved.  
 All details describe our products in general form only.  
 They are not to be understood as express warranty and do not constitute any liability whatsoever.

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**  
 Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany  
 Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100  
 E-mail: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

