

Hoja de características

Serie GEN GN8101B/GN8102B/GN8103B

Tarjeta de entrada básica 250, 100, 25 MS/s

Características especiales

- 8 canales analógicos
- Entradas de terminación única (single-ended)
- Terminación 1 M Ω o 50 Ω
- Margen de entrada ± 10 mV a ± 100 V
- Filtros anti-alias analógicos/digitales
- Resolución de 14/16 bits
- Base de datos de fórmulas en tiempo real
- Evento digital/Temporizador/Contador
- Adquisidor de transitorios multi sweeps
- Frecuencia de muestreo continua/doble
- Entrada diferencial para palpadores



GN8101B/GN8102B/GN8103B Funciones y Beneficios

Tarjeta de entrada básica de alta velocidad

Esta tarjeta de entrada ofrece diferentes posibilidades de uso como tarjeta de entrada de tensión single-ended. Un palpador diferencial activo externo permite medir la señal diferenciada directamente en la fuente y crea la mejor supresión de modo común de alta frecuencia posible.

Para medidas de alta frecuencia, las entradas son compatibles con una opción de terminación de 50 Ω integrada. El uso de la terminación de 50 Ω es compatible con entradas de tensión de ± 10 mV a ± 5 V. La terminación alternativa de 1 M Ω ofrece entradas de tensión de hasta ± 100 V.

En el modo como adquisidor de transitorios multi sweeps, es posible registrar los triggers sin tiempo de reactivación entre los sweeps; junto con una extensión de los sweeps es posible crear así longitudes post-trigger variables.

Óptima protección anti-alias con un filtro antialias analógico de 6 polos, combinado con un convertidor A/D con una alta velocidad de exploración fija.

Para frecuencias de muestreo de 100 MS/s e inferiores, el filtro anti-alias digital permite características del filtrado anti-alias de alto orden con un preciso ajuste de fase y salida digital sin ruido.

La opción asociada a base de datos de fórmulas en tiempo real ofrece operaciones matemáticas para resolver prácticamente cualquier problema matemático en tiempo real, como el cálculo del rendimiento mecánico o de la potencia eléctrica (P, Q, S) en sistemas de varias fases (no limitadas a tres) o incluso cálculos de eficiencia.

Cada resultado basado en el ciclo de la base de datos de fórmulas en tiempo real puede transferirse en tiempo real a la tarjeta de salida EtherCAT®.

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.

Funciones			
Modelo	GN8101B	GN8102B	GN8103B
Frecuencia de muestreo máxima por canal	250 MS/s	100 MS/s	25 MS/s
Capacidad de memoria por tarjeta	8 GB		
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	14 bits		
Aislamiento	No compatible		
Tipo de entrada	Single-ended Diferencial usando el palpador diferencial		
Pinzas amperométricas/de tensión pasivas	Palpadores de tensión asimétricos (singled ended) pasivos		
TEDS	No compatible		
Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción)	Amplia variedad de operaciones matemáticas programables por el usuario		
Evento digital/Temporizador/Contador	16 eventos digitales y 2 canales Temporizador/Contador		
Streaming de datos estándar (CPCI hasta 200 MB/s)	No compatible ⁽¹⁾		
Streaming de datos rápido (PCIe hasta 1 GB/s)	Compatible		
Anchura de slot	1		

(1) GEN2i, GEN5i, GEN7t y GEN16t no compatibles con GN8101B, GN8102B o GN8103B.

Salida de resultados de cálculo en tiempo real			
	Ethernet GEN DAQ API	EtherCAT®	CAN/CAN FD
Número máx. de resultados por bloque	240	240	240
Número máx. de bloques de resultados por segundo	2000	1000	1000
Latencia	Dependiente de Ethernet	1 ms	Velocidad de bus CAN

Dispositivos básicos compatibles												
	GEN2tB	GEN3t	GEN4tB	GEN7tA	GEN17tA	GEN3i / GEN3iA	GEN7i / GEN7iA	GEN2i ⁽⁴⁾	GEN5i ⁽⁴⁾	GEN7t ⁽⁴⁾	GEN16t ⁽⁴⁾	
GN8101B/GN8102B/GN8103B	sí							no				
GEN DAQ API	sí					sí ⁽¹⁾		no				
EtherCAT®	no	sí				no		no				
CAN/CAN FD	sí		sí	sí ⁽²⁾	sí ⁽³⁾	no		no				

(1) Cerrar Perception para permitir el acceso a GEN DAQ API.

(2) Los antiguos modelos no tenían acceso a un puerto USB. Contacte por favor con Support-EPT@hbm.com para una actualización instalada por el usuario.

(3) Requiere modificaciones específicas del sistema.

(4) Dispositivo básico reemplazado por versión más reciente.

Palpadores y transductores analógicos compatibles

Tipo de entrada Perception	Tipos de palpadores/sensores	Observaciones
Tensión de base	<ul style="list-style-type: none"> • Palpador de tensión de terminación única (single-ended) • Palpador de terminación única pasivo • Palpadores diferenciales activos • Pinzas amperométricas 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada BNC no aislada • Usar cables coaxiales

Transductores digitales compatibles (entrada nivel TTL)

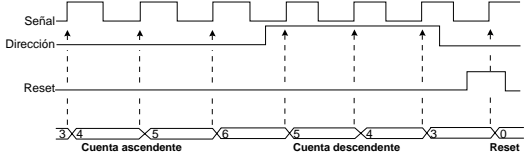
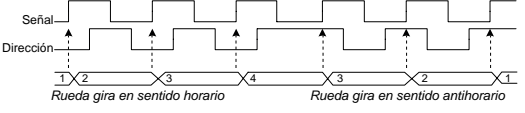
Tipo de entrada contador / temporizador	Transductores digitales compatibles	Funciones
 <p>Figura 1: Reloj unidireccional y bidireccional</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transductores de par HBM • Transductores de par • Transductores de velocidad • Sensores de posición 	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de ángulo • Medida de frecuencia/rpm • Medida contador/posición • Frecuencia de conteo hasta 5 MHz • Filtro digital en las señales de entrada • Diversas opciones de reset • RT-FDB puede agregar un canal de cálculo de Frecuencia/RPM basado en la medida del ángulo
 <p>Figura 2: Codificador incremental ABZ (cuadratura)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transductores de par HBM • Transductores de par • Transductores de velocidad • Sensores de posición 	<ul style="list-style-type: none"> • Medida de ángulo • Medida de frecuencia/rpm • Medida contador/posición • Frecuencia de conteo hasta 2 MHz • Filtro digital en las señales de entrada • Conteo de precisión cuádruple, doble y simple • Seguimiento de transiciones para evitar derivas del conteo • Diversas opciones de reset • RT-FDB puede agregar un canal de cálculo de Frecuencia/RPM basado en la medida del ángulo

Diagrama de bloques

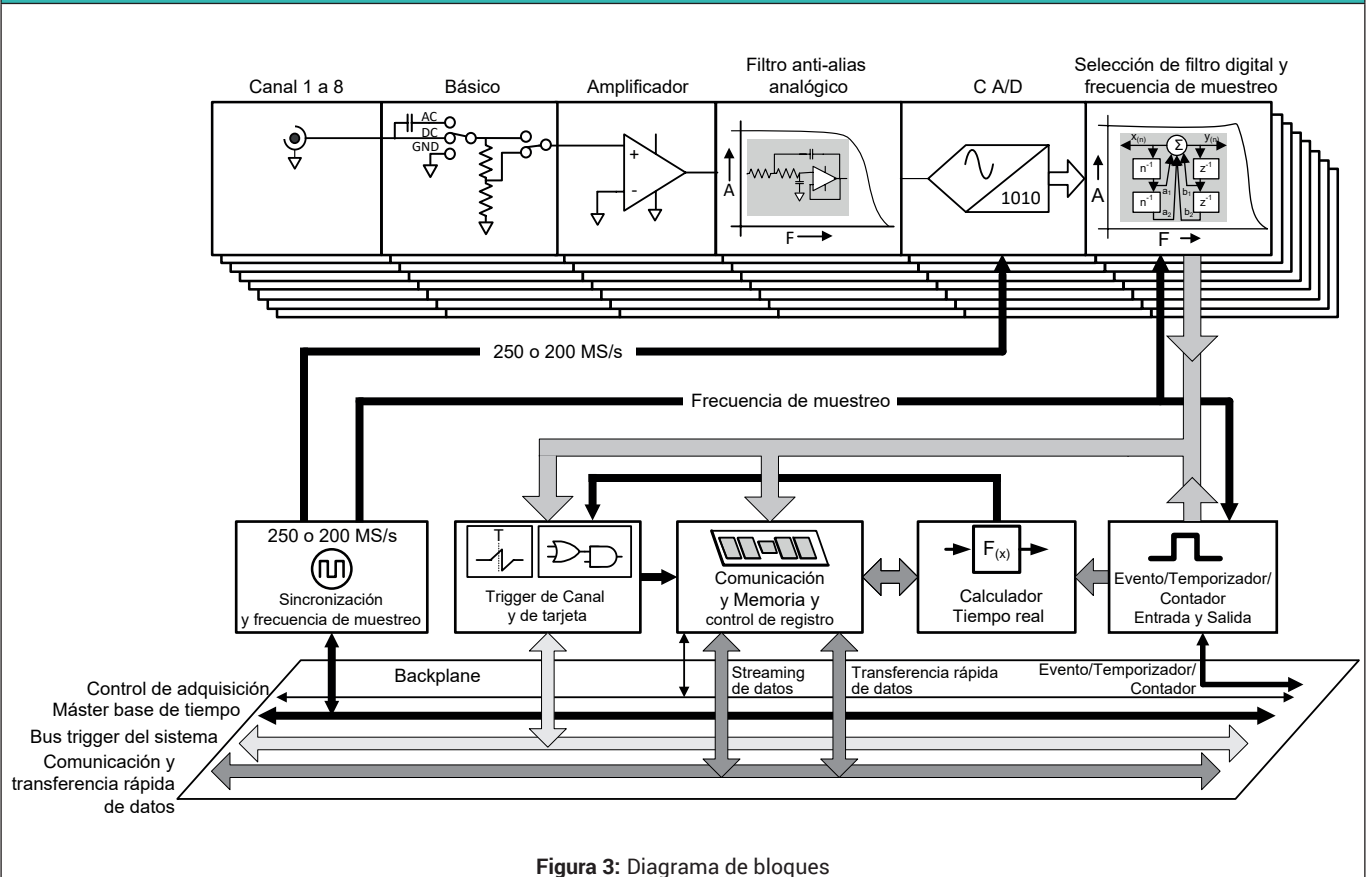


Figura 3: Diagrama de bloques

Características técnicas e incertidumbre de medición

Las características técnicas se han establecido utilizando una temperatura ambiente de 23 °C.

Para mejorar la incertidumbre de medición, el sistema se podría reajustar a una temperatura ambiente específica a fin de minimizar el impacto de la deriva de temperatura.

Cualquier fuente de error del amplificador analógico sigue la curva = $ax + b$.

a % del error de valor, representa el error de crecimiento lineal debido al aumento de la tensión de entrada: denominado a menudo error de ganancia.

b % del error de rango, representa el error cuando se mide 0 V; denominado a menudo error de offset.

Para la incertidumbre de medición estos errores pueden considerarse fuentes de error independientes.

El ruido no es una fuente de error independiente fuera de la especificación estándar.

Las especificaciones de ruido se agregan por separado si usted necesita una exactitud de medida dinámica en la muestra por nivel de muestra.

Solo para la incertidumbre de medición muestra por muestra se agrega el valor efectivo del error de ruido.

Por ej. exactitud de potencia, el valor efectivo del error de ruido ya está incluido en las características técnicas de potencia.

Los límites Pasa/No pasa (éxito/falla) son especificaciones de distribución rectangular, por lo tanto la incertidumbre de medición es $0.58 * \text{el valor especificado}$.

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 que 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 lectura y rango especificado, y el rechazo del modo común puede reducirse en 10 dB.

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

Sección de entrada analógica

Canales	8
Conectores	BNC metálico
Tipo de entrada	Analógica, single-ended
Impedancia de entrada	
Impedancia de 1 M Ω	Rangos $\leq \pm 1V$: 1 M $\Omega \pm 1\%$ // 27.5 pF $\pm 5\%$ Rangos $> \pm 1V$: 1 M $\Omega \pm 1\%$ // 18.5 pF $\pm 5\%$
Impedancia de 50 Ω	50 $\Omega \pm 2\%$
Acoplamiento de entrada	
Modos de acoplamiento	AC, DC, GND
Frecuencia de acoplamiento AC (impedancia de 1 M Ω)	1.6 Hz $\pm 10\%$; - 3 dB
Frecuencia de acoplamiento AC (impedancia de 50 Ω)	32 kHz $\pm 10\%$; - 3 dB

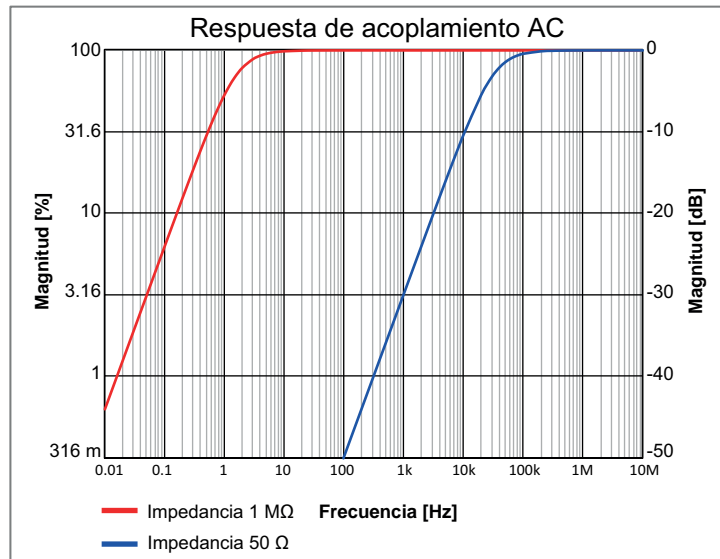


Figura 4: Representación de la respuesta de acoplamiento AC

Rangos	
Impedancia de 1 M Ω	± 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, ± 100 V
Impedancia de 50 Ω	± 10 mV, ± 20 mV, ± 50 mV, ± 0.1 V, ± 0.2 V, ± 0.5 V, ± 1 V, ± 2 V, ± 5 V
Offset	$\pm 50\%$ en pasos de 1000 (0.1%); Si se selecciona la entrada con 1 M Ω , el rango de ± 100 V tiene un offset fijo de 0 %. Si se selecciona la entrada con 50 Ω , el rango de ± 5 V tiene un offset fijo de 0 %.
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 125 V, según cual sea el valor más pequeño.
Tensión máxima no destructiva	
Impedancia de 1 M Ω	± 125 V DC
Impedancia de 50 Ω	± 7 V DC
Tiempo de recuperación tras sobrecarga	Restablecimiento hasta una exactitud del 0.1% en menos de 40 ns después del 200% de sobrecarga

Especificaciones de tensión (banda ancha)

	Límites Pasa/No pasa (éxito/falla)
Error de valor DC	0.125% del valor $\pm 75 \mu\text{V}$
Error de rango DC	0.075% del rango $\pm 175 \mu\text{V}$
Deriva del error de valor DC	250 ppm del valor indicado / °C (139 ppm del valor indicado / °F)
Deriva del rango DC	$\pm (175 \text{ ppm del rango} + 40 \mu\text{V}) / ^\circ\text{C}$ ($\pm (98 \text{ ppm del rango} + 23 \mu\text{V}) / ^\circ\text{F}$)
Valor efectivo de ruido (con terminación de 50 Ω)	0.075% del rango $\pm 125 \mu\text{V}$

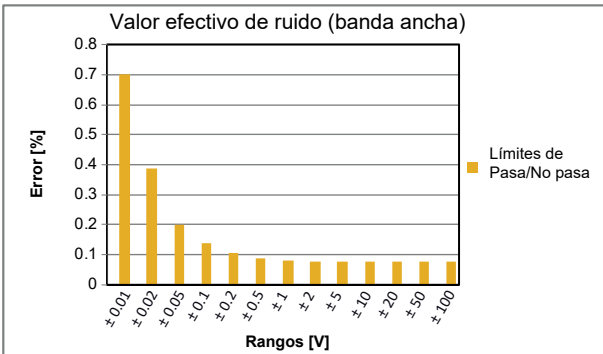
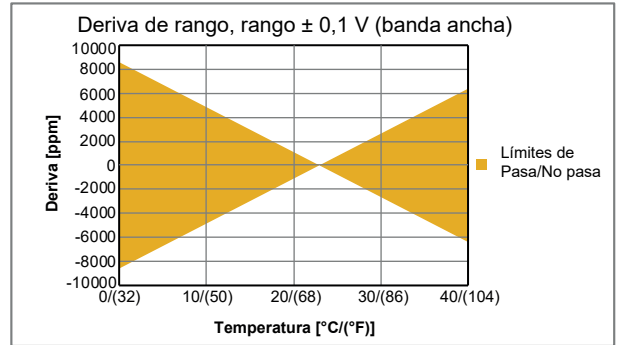
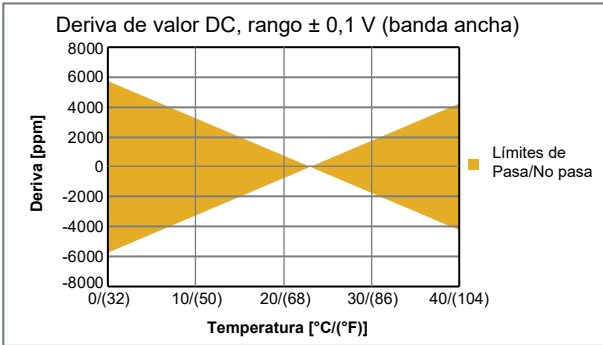
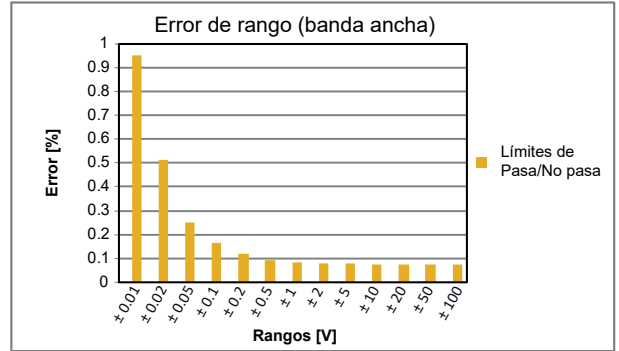
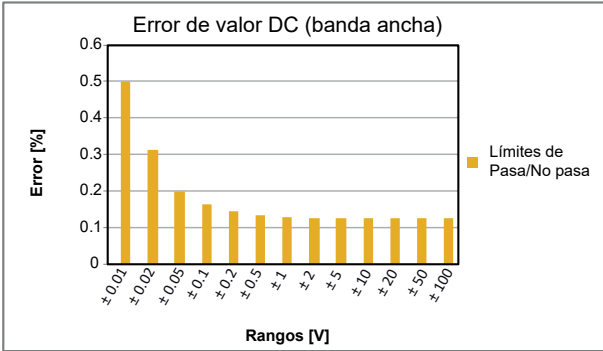


Figura 5: Especificaciones de tensión banda ancha

Especificaciones de tensión (usando un filtro analógico)

	Límites Pasa/No pasa (éxito/falla)
Error de valor DC	0.125% del valor $\pm 75 \mu\text{V}$
Error de rango DC	0.075% del rango $\pm 175 \mu\text{V}$
Deriva del error de valor DC	250 ppm del valor indicado / $^{\circ}\text{C}$ (139 ppm del valor indicado / $^{\circ}\text{F}$)
Deriva del rango DC	$\pm (225 \text{ ppm del rango} + 40 \mu\text{V}) / ^{\circ}\text{C}$ ($\pm (125 \text{ ppm del rango} + 23 \mu\text{V}) / ^{\circ}\text{F}$)
Valor efectivo de ruido (con terminación de 50Ω)	0.075% del rango $\pm 100 \mu\text{V}$

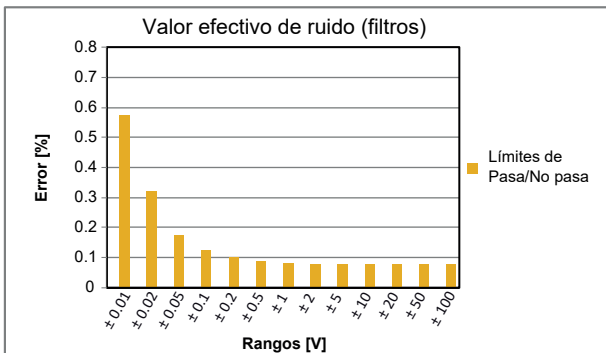
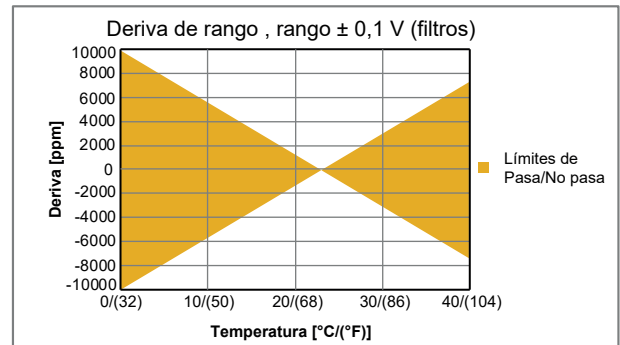
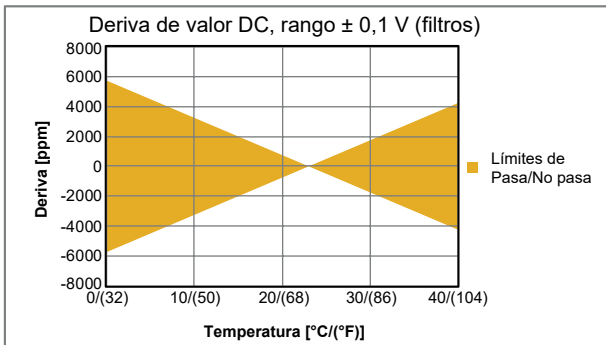
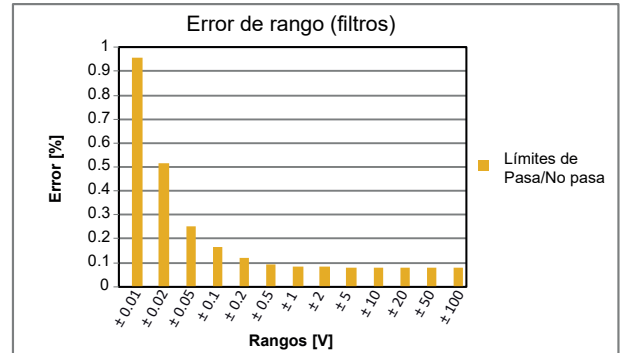
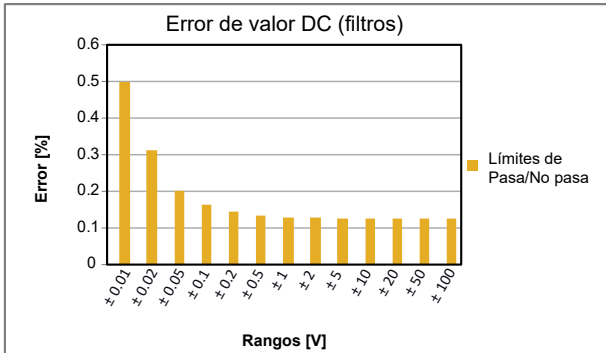


Figura 6: Especificaciones de tensión usando un filtro

Puesta a tierra de canal

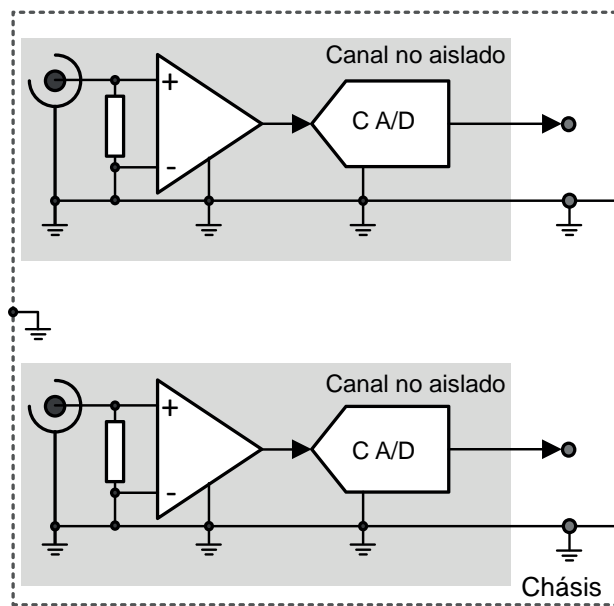


Figura 7: Esquema de puesta a tierra

Conversión analógico-digital

Frecuencia de muestreo; por canal	10 S/s hasta 250 MS/s (GN8101B), 100 MS/s (GN8102B) o 25 MS/s (GN8103B)
Resolución de C A/D; un C A/D por canal	14 bits
Tipo de C A/D	Convertidor con arquitectura de pipeline de varios niveles, dispositivos analógicos AD9250
Exactitud de la base de tiempo	Definida por dispositivo básico: ± 3.5 ppm; envejecimiento después de 10 años ± 10 ppm
Frecuencia de muestro binaria	Compatible, en los cálculos FFT genera valores BIN redondeados

Filtros anti-alias

El uso de diferentes selecciones de filtro (banda ancha/Bessel /Bessel IIR) o de diferentes anchos de banda de filtro puede dar lugar a incoherencias de fase entre los canales.

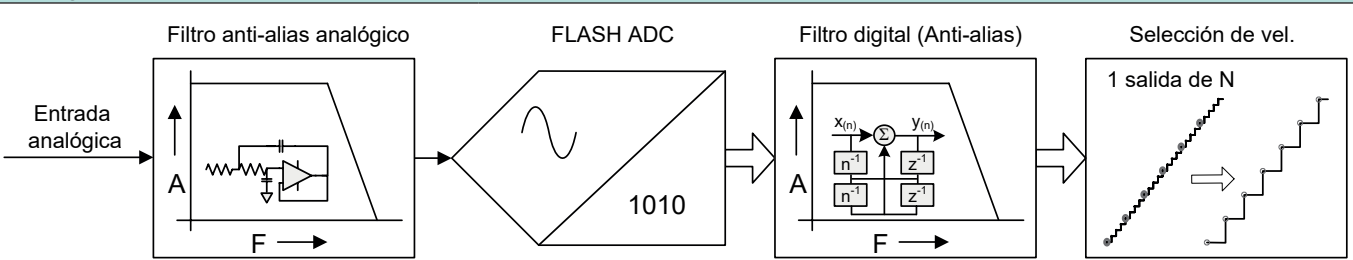


Figura 8: Diagrama de bloques de filtros anti-alias analógicos y digitales combinados

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 filtro digital de alta precisión se utiliza como protección contra el solapamiento antes del submuestreo (downsampling) digital, para obtener la frecuencia de muestreo deseada por el usuario. El filtro digital es compatible con diferentes filtros anti-alias con banda ancha fija. 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.

Banda ancha	<p>Cuando está seleccionado el filtro banda ancha, no hay ni un filtrado anti-alias analógico ni un filtrado digital aplicado a la señal. Es decir que no se dispone nunca de una protección contra el solapamiento cuando está seleccionado el filtro banda ancha. El filtro banda ancha no debería utilizarse si se trabaja en un margen de frecuencia con datos registrados.</p> <p>Si se usa banda ancha, la resolución aumentada no está admitida a frecuencias de muestreo más bajas.</p>
Bessel (Fc @ -3 dB)	<p>Este filtro Bessel analógico puede usarse para reducir las señales de banda ancha más altas, pero también para minimizar el solapamiento con frecuencias de muestreo superiores a los 100 MS/s. Para frecuencias de muestreo más bajas, el filtro IIR digital debe usarse para evitar el solapamiento. 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> <p>Si se usa el filtro Bessel, la resolución aumentada no está admitida a frecuencias de muestreo más bajas.</p>
Bessel IIR (Fc @ -3 dB)	<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. Esto solo se puede usar para frecuencias de muestreo de hasta 100 MS/s. 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> <p>La resolución aumentada es admitida usando sobremuestreo combinado con un filtro digital a las frecuencias de muestreo siguientes: resolución de 15 bits a 50 MS/s y más baja, resolución de 16 bits a 12.5 MS/s y más baja.</p>
Butterworth IIR (Fc @ -3 dB)	<p>Cuando está seleccionado el filtro Butterworth IIR, se trata siempre de una combinación de un filtro anti-alias Bessel analógico y un filtro Butterworth IIR digital, que permite evitar el solapamiento a frecuencias de muestreo más bajas. Esto solo se puede usar para frecuencias de muestreo de hasta 100 MS/s. Los filtros Butterworth se utilizan generalmente en el análisis de señales en el margen de frecuencia. Resultan ideales para medir señales que varían continuamente sin flancos empinados, como las ondas cuadradas o las respuestas en escalón.</p> <p>La resolución aumentada es admitida usando sobremuestreo combinado con un filtro digital a las frecuencias de muestreo siguientes: resolución de 15 bits a 50 MS/s y más baja, resolución de 16 bits a 12.5 MS/s y más baja.</p>

Banda ancha (sin protección contra el solapamiento)

Cuando está seleccionado el filtro banda ancha, no hay ni un filtrado anti-alias analógico ni un filtrado digital aplicado a la señal. Es decir que no se dispone nunca de una protección contra el solapamiento cuando está seleccionado el filtro banda ancha.

Ancho de banda de filtro banda ancha	Rangos de medida $\geq \pm 50$ mV: entre 100 MHz y 160 MHz (-3 dB); Rangos de medida $\leq \pm 20$ mV: entre 75 MHz y 100 MHz (-3 dB)
Planeidad de banda de paso 0.1 dB	DC hasta 5 MHz ⁽¹⁾

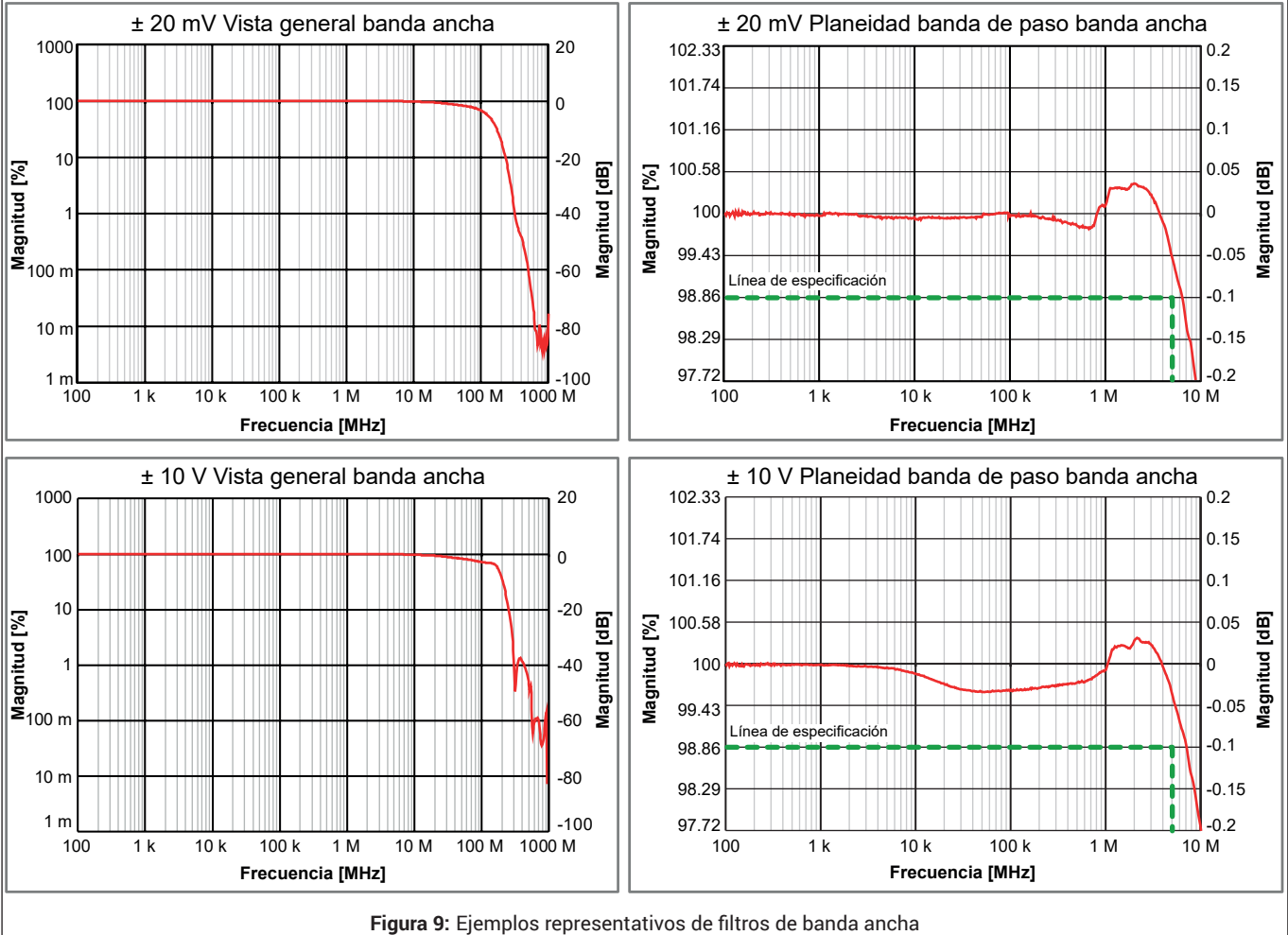
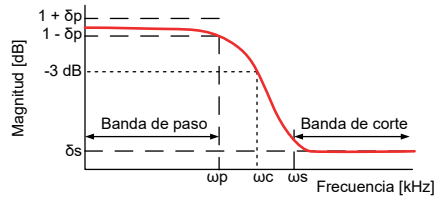


Figura 9: Ejemplos representativos de filtros de banda ancha

(1) Medida con un calibrador Fluke 5730A normalizado a DC y un calibrador Fluke 9500B para la tarjeta, si se ha seleccionado una entrada con 1 MΩ.

Filtro Bessel (anti-alias analógico)



δp : Ondulación de banda de paso

δs : Atenuación banda de corte

ωp : Frecuencia banda de paso

ωc : Frecuencia de corte

ωs : Frecuencia banda de corte

Figura 10: Filtro Bessel

Cuando está seleccionado el filtro Bessel, se trata solo del filtro anti-alias Bessel analógico y no de un filtro digital.

Ancho de banda para el filtro Bessel	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Característica del filtro Bessel	Bessel 6 polos, óptima respuesta en escalón
Banda de paso 0.1 dB del filtro Bessel ⁽¹⁾	DC hasta 4 MHz
Amplitud de la banda eliminada (δs) a frecuencia (ωs)	Rangos $\geq \pm 50$ mV: -50 dB a $\omega s = 700$ MHz; Rangos $\leq \pm 20$ mV: -70 dB a $\omega s = 700$ MHz
Corte progresivo para el filtro Bessel	36 dB/octav.

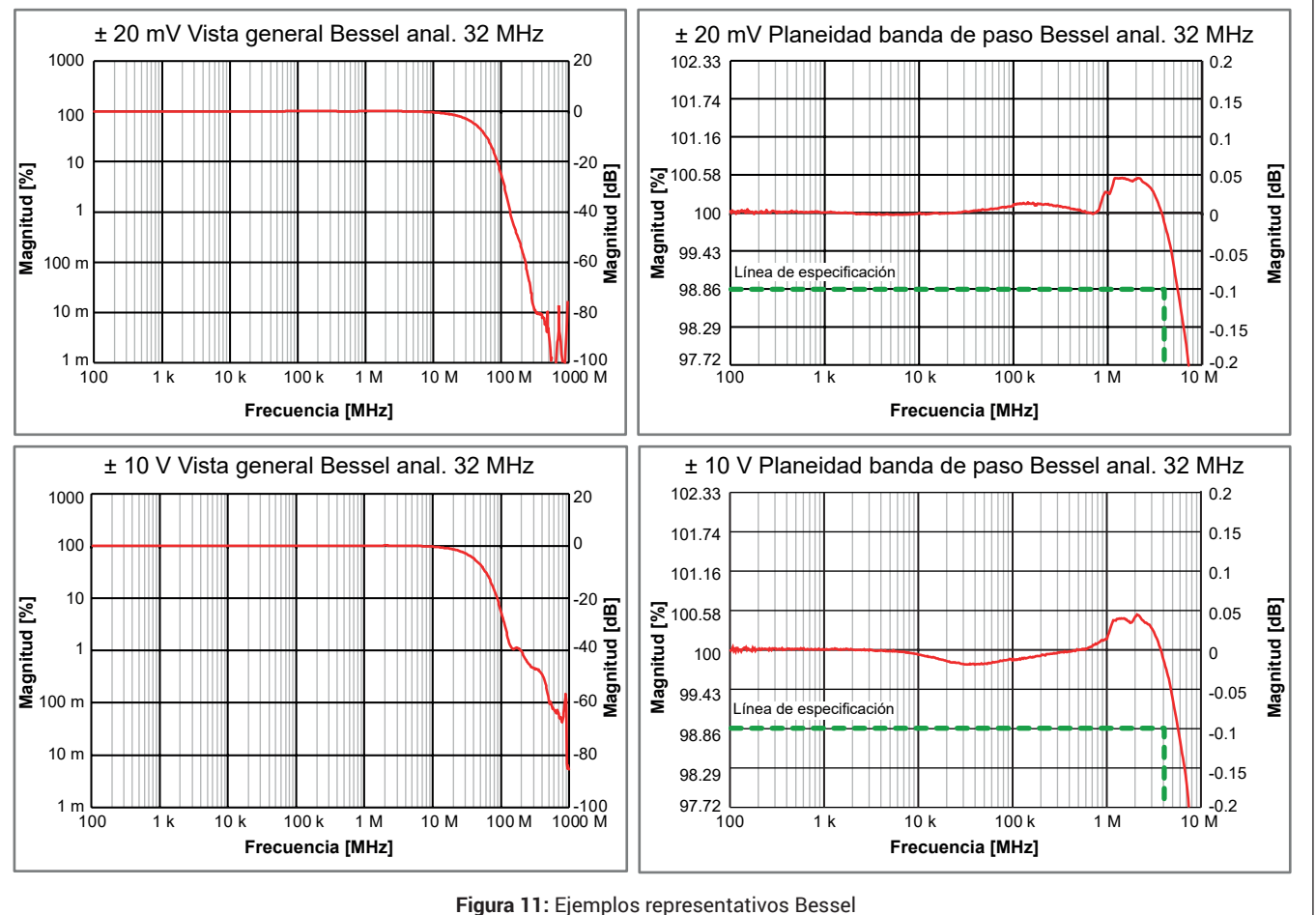
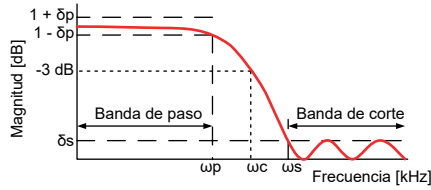


Figura 11: Ejemplos representativos Bessel

(1) Medida con un calibrador Fluke 5730A normalizado a DC y un calibrador Fluke 9500B para la tarjeta, si se ha seleccionado una entrada con 1 M Ω .

Filtro Bessel IIR (anti-alias digital)



δp : Ondulación de banda de paso
 δs : Atenuación banda de corte
 ωp : Frecuencia banda de paso
 ωc : Frecuencia de corte
 ωs : Frecuencia banda de corte

Figura 12: 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	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Característica del filtro anti-alias analógico	Bessel 6 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. Frecuencia de muestreo máxima: 100 MS/s (GN8101B/ GN8102B), 25 MS/s (GN8103B), selección de filtro como mínimo: 40 Hz.
Ancho de banda para el filtro Bessel IIR (ωc)	Seleccionable por el usuario desde 40 Hz hasta 10 MHz
Banda de paso Bessel IIR 0.1 dB (ωp) ⁽¹⁾	DC a 0.1 * ωc o 2 MHz, según lo que sea más bajo
Amplitud de la banda eliminada (δs) a frecuencia (ωs)	-80 dB a 8 * ωc Con la selección de ancho de banda para el filtro Bessel IIR a altas frecuencias de corte, la magnitud puede ser mayor debido a la característica de filtrado del filtro anti-alias analógico. Cuando se seleccionan anchos de banda más altos, el filtro analógico puede aumentar este pico a -30 dB; ver Figura 13.
Corte progresivo para el filtro Bessel IIR	48 dB/octav.

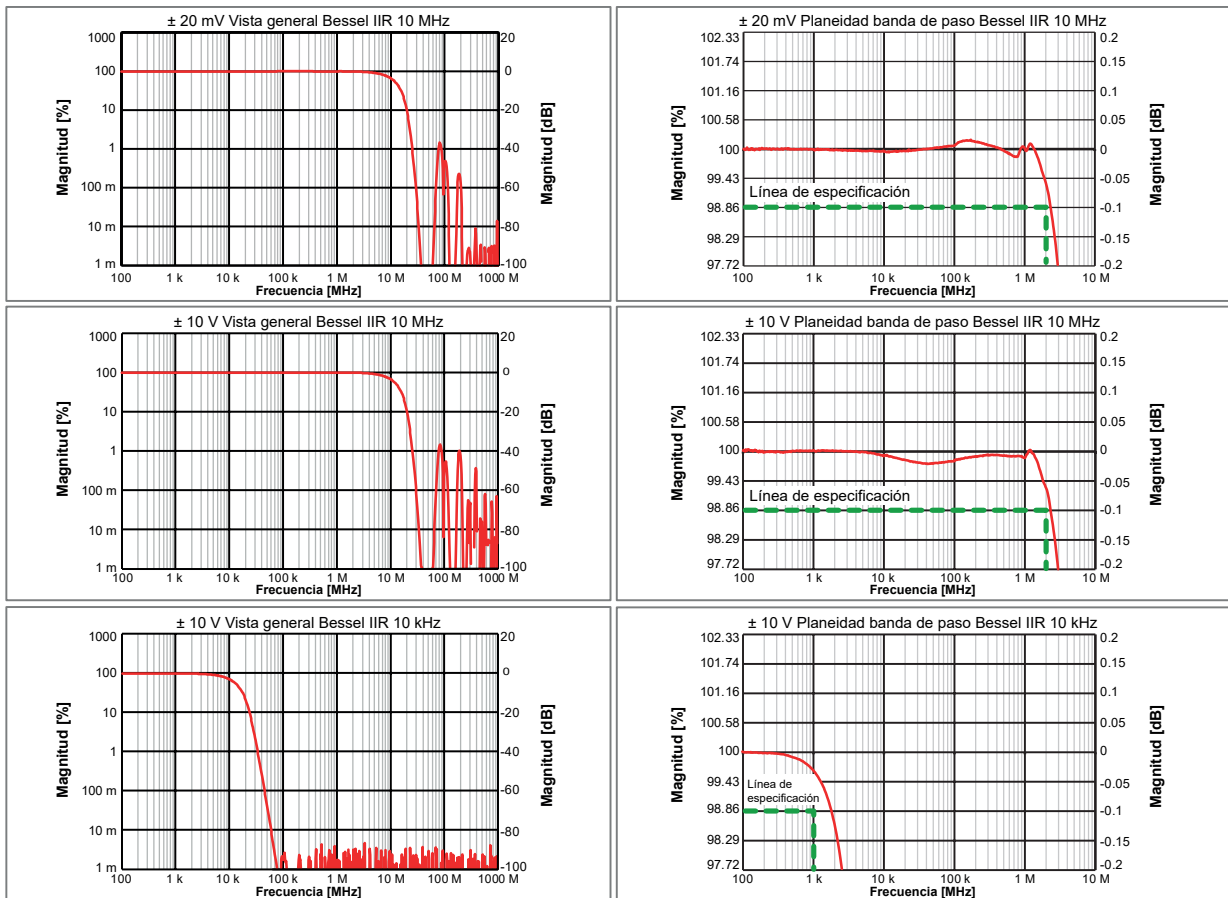
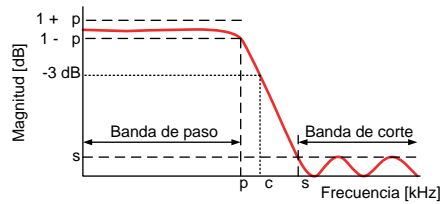


Figura 13: Ejemplos de filtros Bessel IIR

(1) Medida con un calibrador Fluke 5730A normalizado a DC y un calibrador Fluke 9500B para la tarjeta, si se ha seleccionado una entrada con 1 M Ω .

Filtro Butterworth IIR (anti-alias digital)



p: Ondulación de banda de paso

s: Atenuación banda de corte

p: Frecuencia banda de paso

c: Frecuencia de corte

s: Frecuencia banda de corte

Figura 14: Filtro Butterworth IIR digital

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

Ancho de banda de filtro anti-alias analógico	32 MHz \pm 3 MHz (-3 dB)
Característica del filtro anti-alias analógico	Bessel 6 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. Frecuencia de muestreo máxima: 100 MS/s (GN8101B/ GN8102B), 25 MS/s (GN8103B), selección de filtro como mínimo: 50 Hz.
Ancho de banda para el filtro Butterworth IIR (ω_c)	Seleccionable por el usuario desde 50 Hz hasta 25 MHz
Banda de paso Butterworth IIR 0.1 dB (ω_p) ⁽¹⁾	DC a $0.7 * \omega_c$ o 4 MHz, según lo que sea más bajo
Amplitud de la banda eliminada (δ_s) a frecuencia (ω_s)	-80 dB a $4 * \omega_c$ Cuando se selecciona el ancho de banda del filtro Butterworth IIR a altas frecuencias de corte, la amplitud puede ser mayor debido a la característica de filtrado del filtro anti-alias analógico. Cuando se seleccionan anchos de banda más altos, el filtro analógico puede aumentar este pico a -20 dB; ver Figura 15.
Corte progresivo para el filtro Butterworth IIR	48 dB/octav.

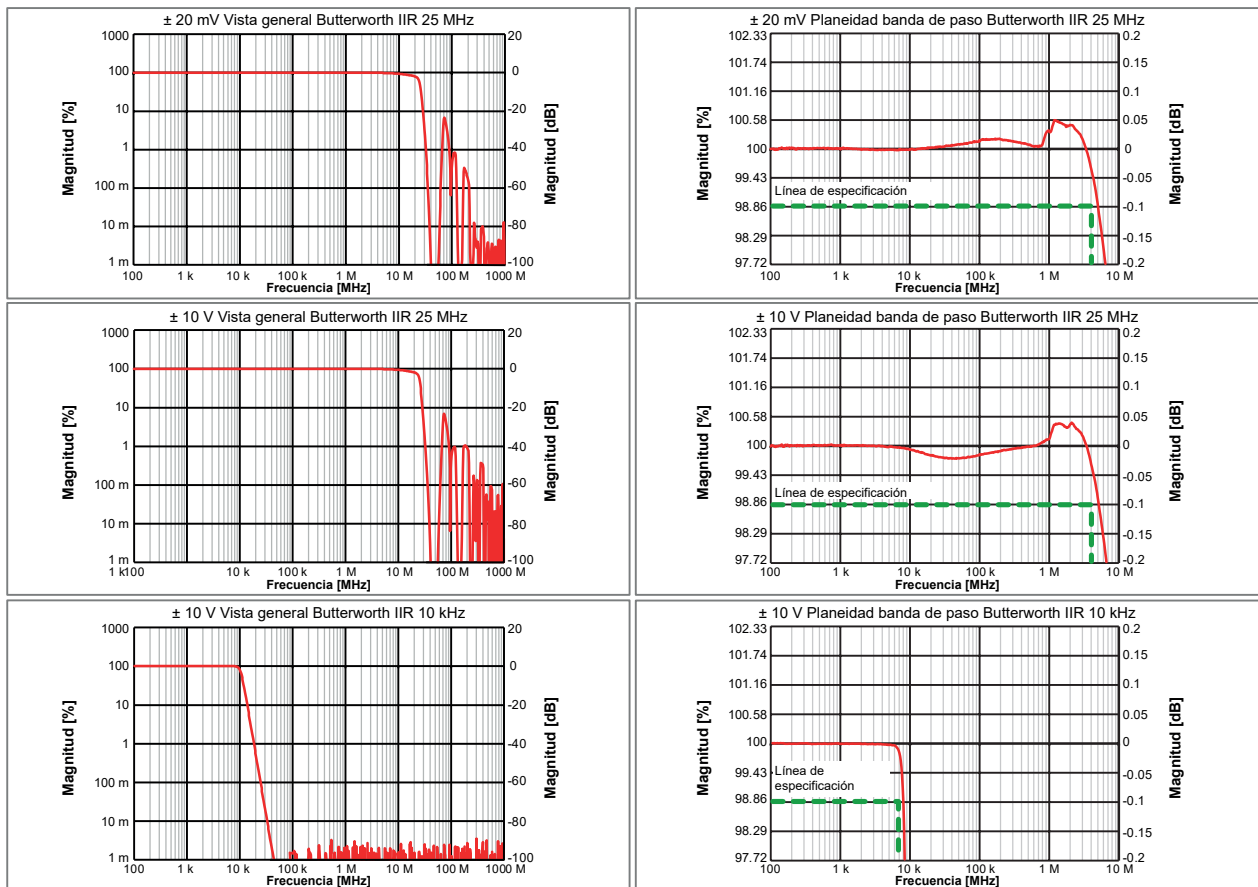


Figura 15: Ejemplos representativos de Butterworth IIR

(1) Medida con un calibrador Fluke 5730A normalizado a DC y un calibrador Fluke 9500B para la tarjeta, si se ha seleccionado una entrada con 1 M Ω .

Ajuste de fase entre canales

El uso de diferentes selecciones de filtro (banda ancha/Bessel/Bessel IIR analógicos) o de diferentes anchos de banda de filtro da lugar a incoherencias de fase entre los canales. Esto es válido bajo la condición de una frecuencia de muestreo de 250 MS/s y una frecuencia de 100 kHz a 50 MHz o frecuencia de filtro, según donde la banda ancha es más pequeña.

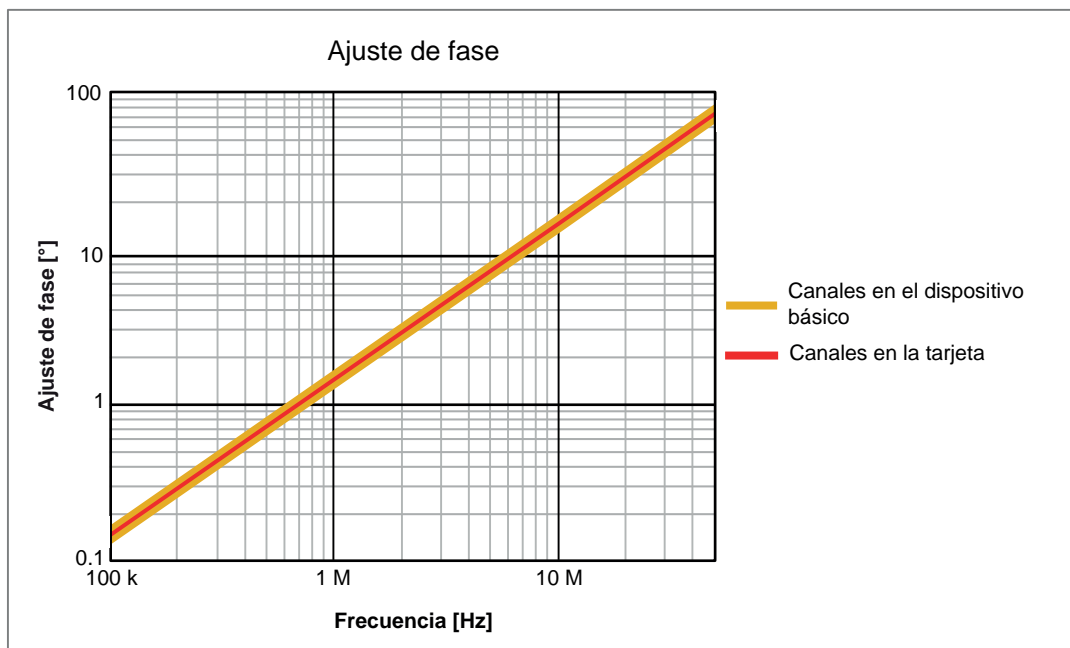


Figura 16: Sincronización típica de fase entre canales

	Todos los rangos de medida
Banda ancha	
Canales en la tarjeta	4 ns
Canales en el dispositivo básico	4 ns
Bessel analógico	
Canales en la tarjeta	4 ns
Canales en el dispositivo básico	4 ns
Bessel IIR	
Canales en la tarjeta	4 ns
Canales en el dispositivo básico	4 ns
Butterworth IIR	
Canales en la tarjeta	4 ns
Canales en el dispositivo básico	4 ns
Canales GN8101B/GN8102B/GN8103B en varios dispositivos básicos	Definido por el método de sincronización utilizado (ninguno, IRIG, GPS, Master/Sync)

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.

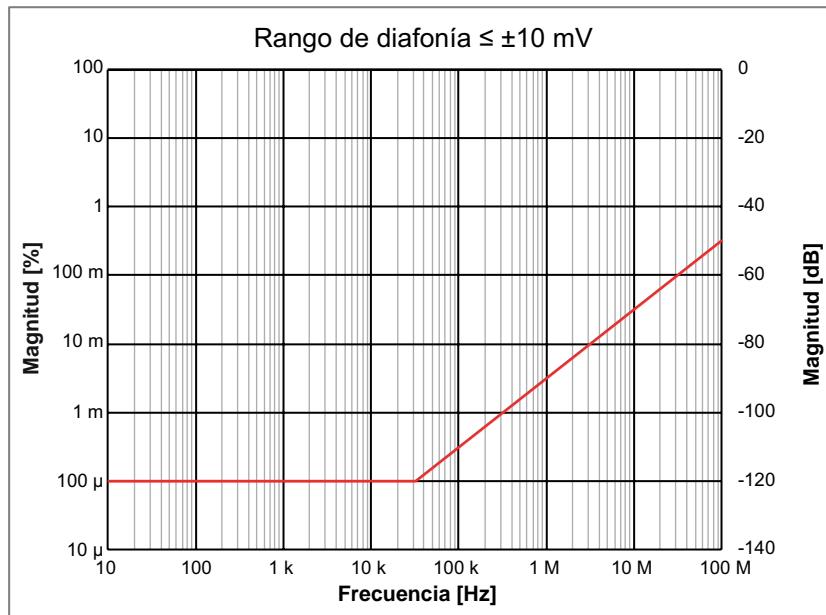


Figura 17: Representación de la diafonía

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.

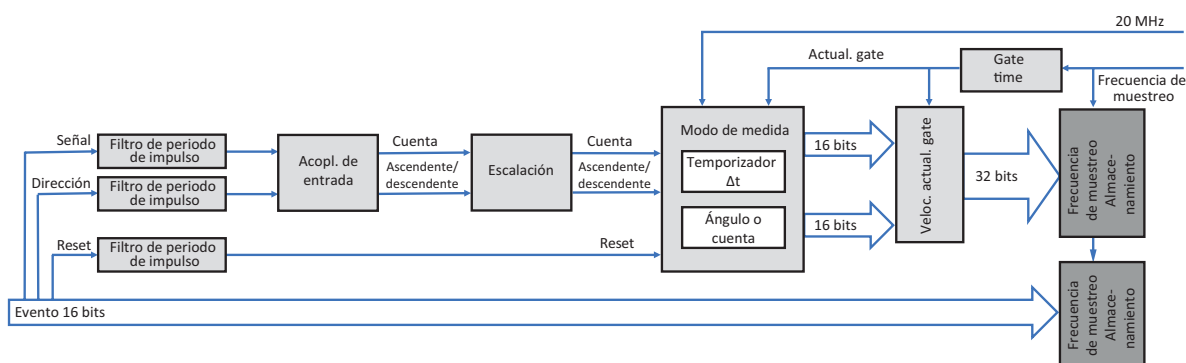


Figura 18: Diagrama de bloques Temporizador/Contador

Frecuencia de muestro de la tarjeta	Frecuencia de muestreo Evento/Temporizador/Contador
≤ 10 MS/s y 20 MS/s	Frecuencia de muestreo
40 MS/s, 100 MS/s y 200 MS/s	20 MS/s limitada por la frecuencia de muestreo de evento digital de 20 MS/s en el dispositivo básico
12.5 MS/s, 25 MS/s, 50 MS/s, 125 MS/s y 250 MS/s	No compatible, no se ajusta a la frecuencia de muestreo de evento digital de 20 MS/s en el 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	Seleccionable por el usuario: Registro activo, ajuste en Alto o Bajo
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 μ s 200 μ s \pm 1 μ s \pm retardo de impulso de 1 periodo de muestreo
Alarma	Alto cuando está activada la condición de alarma de la tarjeta y bajo, si no está activada 200 μ s \pm 1 μ s \pm 1 retardo de evento de alarma de 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 TTL
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	Cuenta (C) Ángulo (0 a 360 grados) Frecuencia (Δ count / Δ t) RPM (Δ count / Δ t / 60 s)
Exactitud de temporizador	\pm 25 ns (20 MHz)
Duración de medida	1 a n muestras (Δ t máx. seleccionable por el usuario)
Duración de medida y velocidad de actualización de los valores	La duración de medida define la frecuencia máxima de actualización de los valores medidos
Duración de medida y frecuencia mínima	Frecuencia medida mínima o RPM = 1 / duración de medida (gate time)

Señal unidireccional y bidireccional - acoplamiento de entrada

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

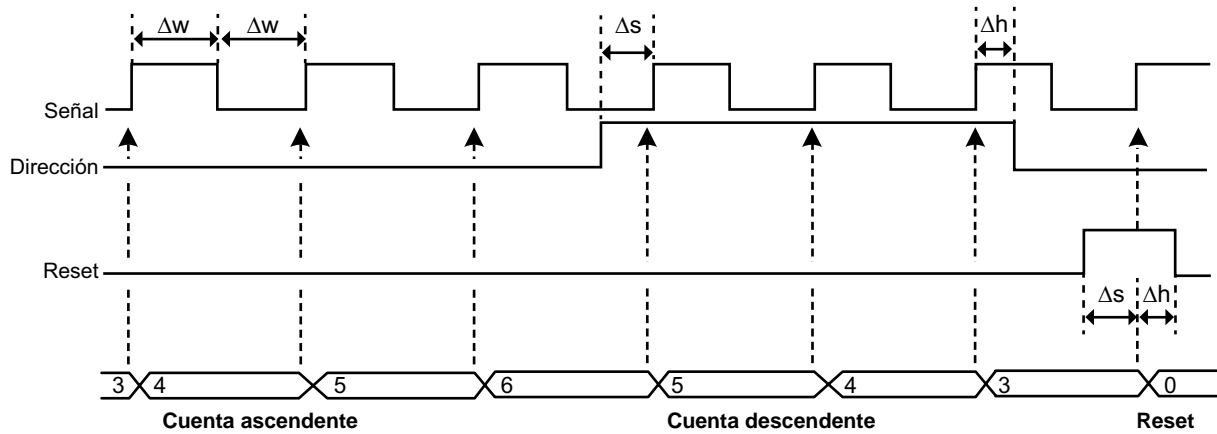


Figura 19: Reloj unidireccional y bidireccional

Entradas	3 pines: señal, reset y dirección (utilizados solamente para conteo bidireccional)
Filtro de periodo del impulso mínimo	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Frecuencia máxima de la señal de entrada	4 MHz
Periodo del impulso mínimo (Δw)	100 ns
Entrada de reset	
Nivel de sensibilidad	Nivel de inversión seleccionable por el usuario
Tiempo de configuración mínimo previo al flanco de señal (Δs)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δh)	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 (Δs)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δh)	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.

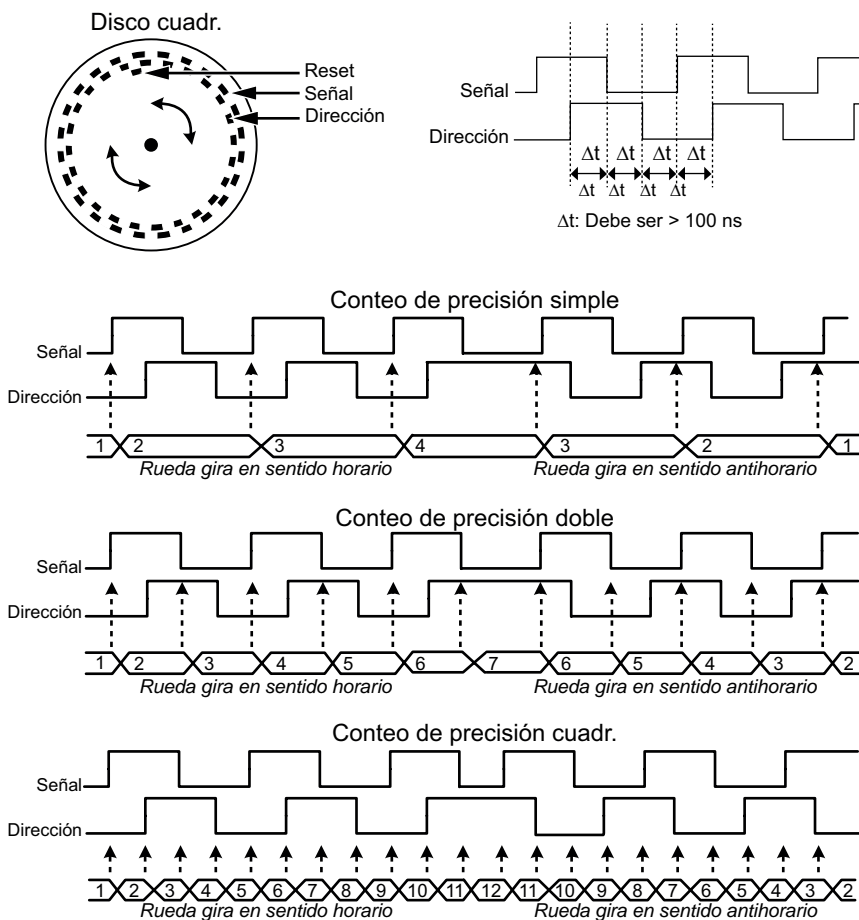


Figura 20: Modos de conteo bidireccional en cuadratura

Entradas	3 pines: señal, dirección y reset
Filtro de periodo del impulso mínimo	100 ns, 200 ns, 500 ns, 1 μ s, 2 μ s, 5 μ s
Frecuencia máxima de la señal de entrada	2 MHz
Periodo del impulso mínimo	200 ns (2 * Δt)
Tiempo de configuración mínimo	100 ns (Δt)
Tiempo de mantenimiento mínimo	100 ns (Δt)
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 (Δt)	100 ns
Tiempo de mantenimiento mínimo tras el flanco de señal (Δt)	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.

Modo de medida Ángulo

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)

Modo de medida Frecuencia/RPM

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.

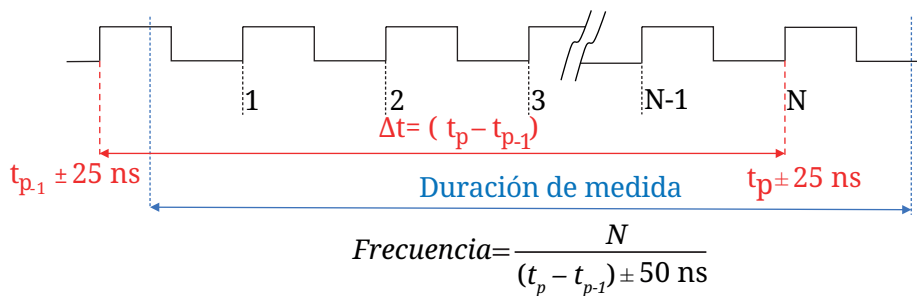


Figura 21: Medida de frecuencia

Exactitud	0.1%, si se usa una duración de medida 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 la duración de medida y mejorar la exactitud de medida de manera más dinámica, por ejemplo, basándose en los ciclos medidos.
Duración de medida	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

Modo de medida Conteo/Posición

El modo conteo/posición se usa generalmente para supervisar el movimiento del dispositivo en un ensayo. Para reducir la sensibilidad a errores de conteo/posición debidos a problemas (glitches) de reloj, usar el filtro de periodo del impulso mínimo, o activar el ABZ en lugar del acoplamiento de entrada unipolar/bipolar.

Rango del contador	0 a 2^{31} ; conteo unidireccional -2^{31} a $+2^{31} - 1$; conteo bidireccional
--------------------	--

Inexactitud máx. de temporizador

La inexactitud del temporizador es un compromiso entre la frecuencia de actualización y la exactitud de medida mínima requerida. Esta tabla muestra las relaciones existentes entre frecuencia de señal medida, duración de medida seleccionada (frecuencia de actualización) y exactitud del temporizador. La distribución de la inexactitud debe considerarse como rectangular.

Calcular la inexactitud usando:
$$\text{Inexactitud} = \pm \left(\frac{\text{frecuencia de señal} * 50 \text{ ns}}{\text{ENTERO} ((\text{frecuencia de señal} - 1) * \text{duración de medida})} \right) * 100\%$$

Medida	Frecuencias de señal más altas: Frecuencia de señal (de 2 MHz a 10 kHz)									
	2 MHz	1 MHz	500 kHz	400 kHz	200 kHz	100 kHz	50 kHz	40 kHz	20 kHz	10 kHz
1 μs	±10.000%									
2 μs	±3.333%	±5.000%								
5 μs	±1.111%	±1.250%	±1.333%	±2.000%						
10 μs	±0.526%	±0.556%	±0.625%	±0.667%	±1.000%					
20 μs	±0.256%	±0.263%	±0.278%	±0.286%	±0.333%	±0.500%				
50 μs	±0.101%	±0.102%	±0.103%	±0.105%	±0.111%	±0.125%	±0.133%	±2.000%		
0.1 ms	±0.050%	±0.051%	±0.051%	±0.051%	±0.053%	±0.056%	±0.063%	±0.067%	±0.100%	
0.2 ms	±0.025%				±0.026%	±0.026%	±0.028%	±0.029%	±0.033%	±0.050%
0.5 ms	±0.010%					±0.010%	±0.010%	±0.0011%	±0.0011%	±0.0013%
1 ms	±0.0050%					±0.0051%	±0.0051%	±0.0051%	±0.0053%	±0.0056%
2 ms	±0.0025%								±0.0026%	±0.0026%
5 ms	±0.0010%									
10 ms	±0.0005%									
20 ms	±0.00025%									
50 ms	±0.00010%									
100 ms	±0.00005%									
Medida	Frecuencias de señal más bajas: Frecuencia de señal (40 Hz to 5 kHz)									
	5 kHz	4 kHz	2 kHz	1 kHz	500 Hz	400 Hz	200 Hz	100 Hz	50 Hz	40 Hz
0.5 ms	±0.0133%	±0.0200%								
1 ms	±0.0063%	±0.0067%	±0.0100%							
2 ms	±0.0028%	±0.0029%	±0.0033%	±0.0050%						
5 ms	±0.0010%	±0.0011%	±0.0011%	±0.0013%	±0.0013%	±0.0020%				
10 ms	±0.00051%	±0.00051%	±0.00053%	±0.00056%	±0.00063%	±0.00067%	±0.00100%			
20 ms	±0.00025%	±0.00025%	±0.00026%	±0.00026%	±0.00028%	±0.00029%	±0.00033%	±0.00050%		
50 ms	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00010%	±0.00011%	±0.00011%	±0.00130%	±0.00013%	±0.00020%
100 ms	±0.000050%	±0.000050%	±0.000050%	±0.000051%	±0.000051%	±0.000051%	±0.000053%	±0.000056%	±0.000063%	±0.000067%

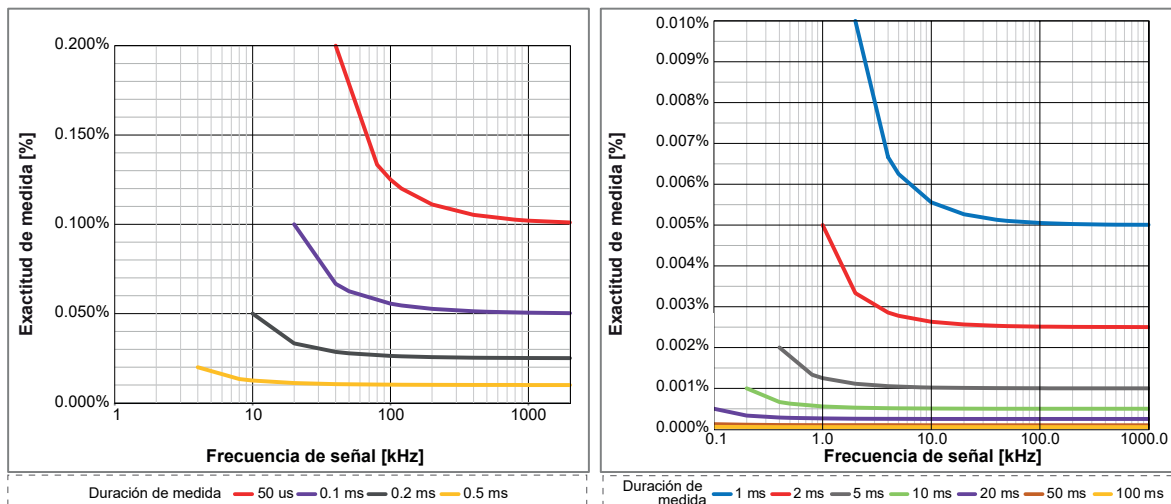


Figura 22: Inexactitud máx. de temporizador

Incertidumbre de medición de par usando medidas de frecuencia

Cuando se usan los canales Temporizador/Contador para medir el par, la incertidumbre de medición introducida por las inexactitudes del temporizador pueden calcularse usando los siguientes ejemplos basados en los transductores de par HBK T40.

El transductor de par T40 tiene 3 variantes para la salida de frecuencia: 10 kHz, 60 kHz o 240 kHz de frecuencia central. En las hojas de características usted puede ver la salida de frecuencia mínima y máxima según la tabla siguiente.

Variante T40	Salida de frecuencia de plena escala-	Salida de frecuencia de plena escala+
T40 - 10 kHz	5 kHz	15 kHz
T40 - 60 kHz	30 kHz	90 kHz
T40 - 240 kHz	120 kHz	360 kHz

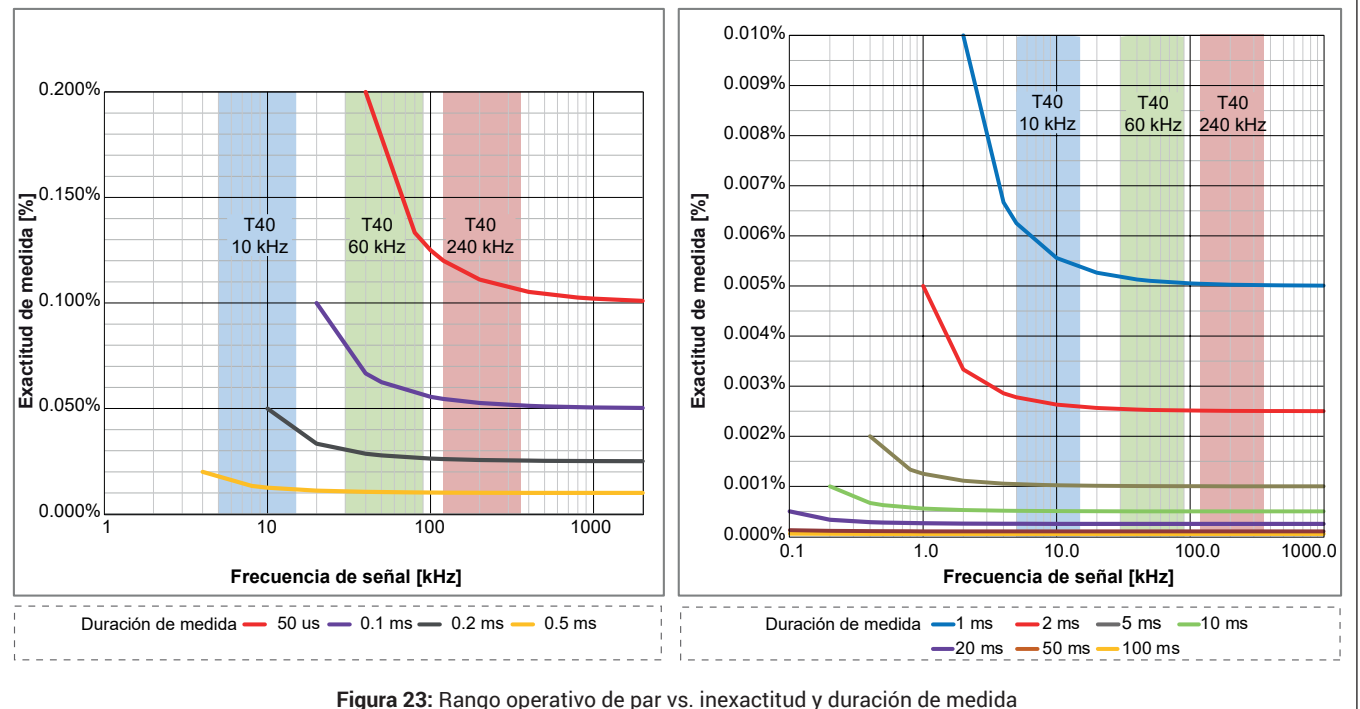
Si se superponen estos rangos operativos a las curvas de inexactitud del temporizador de la Figura 22, se obtendrá la Figura 23 (ver abajo).

- Seguir los pasos para equilibrar la frecuencia de actualización (ancho de banda de par) con la exactitud de medida de par requerida.
- Calcular la inexactitud utilizando la salida de frecuencia de plena escala- y la duración de medida deseada.
- Utilizando un mínimo de 60 RPM se calculan las siguientes inexactitudes.

Duración de medida seleccionada	Inexactitud máxima: T40 - 240 kHz	Inexactitud máxima: T40 - 60 kHz	Inexactitud máxima: T40 - 10 kHz
50 μ s (curva roja izq.)	0.1200%	0.1500%	No es posible
100 μ s (curva púrpura izq.)	0.0546%	0.0750%	No es posible
500 μ s (curva naranja izq.)	0.0101%	0.0107%	0.0125%
1 ms (curva azul der.)	0.0050%	0.0052%	0.0063%
2 ms (curva roja der.)	0.0025%	0.0025%	0.0028%
5 ms (curva gris der.)	0.0010%	0.0010%	0.0010%

Para K=1 (70% de probabilidad) usar la distribución rectangular especificada y los números de inexactitud máx. y calcular:
 $\text{incertidumbre de medición} = \text{inexactitud máxima} * 0.58$ (conversión de la distribución rectangular)

Incertidumbre de medición K=1 (alrededor del 70% de probabilidad)	Inexactitud máxima: T40 - 240 kHz	Inexactitud máxima: T40 - 60 kHz	Inexactitud máxima: T40 - 10 kHz
50 μ s (curva roja izq.)	0.0696%	0.0870%	No es posible
100 μ s (curva púrpura izq.)	0.0316%	0.0435%	No es posible
500 μ s (curva naranja izq.)	0.0059%	0.0062%	0.00725%
1 ms (curva azul der.)	0.0029%	0.0029%	0.00365%
2 ms (curva roja der.)	0.00145%	0.0015%	0.00162%
5 ms (curva gris der.)	0.00058%	0.0006%	0.00058%



Incertidumbre de medición de velocidad (RPM) usando medidas de frecuencia

Cuando se usan los canales Temporizador/Contador para medir la velocidad (RPM), la incertidumbre de medición introducida por las inexactitudes del temporizador pueden calcularse según el siguiente ejemplo.

En la hoja de características del transductor de velocidad, localizar el número de impulsos por rotación especificado para calcular el margen de frecuencia de la salida del transductor:

Frecuencia mínima = RPM mín. utilizada durante la prueba * número de impulsos por rotación / 60 seg.

Frecuencia máxima = RPM máx. utilizada durante la prueba * número de impulsos por rotación / 60 seg.

Impulsos del transductor de veloc. por revolución	Frecuencia a 60 RPM	Frecuencia a 10 000 RPM	Frecuencia a 20 000 RPM
180	180 Hz	30 kHz	60 kHz
360	360 Hz	60 kHz	120 kHz
1024	1024 Hz	170.7 kHz	341.3 kHz

Si se superponen estos rangos operativos a las curvas de inexactitud del temporizador de la Figura 22, se obtendrá la Figura 24 (ver abajo).

- Seguir los pasos para equilibrar la frecuencia de actualización (ancho de banda de par) con la exactitud de medida de par requerida.
- Con ayuda de los gráficos, encontrar las intersecciones de las frecuencias operativas con las curvas de duración de medida.
- En los gráficos pueden encontrarse como ejemplos las intersecciones siguientes (a 60 RPM).

Duración de medida seleccionada	Transductor 180 impulsos	Transductor 360 impulsos	Transductor 1024 impulsos
2 ms (curva roja)	No puede registrar a 60 RPM	No puede registrar a 60 RPM	0.00256%
5 ms (curva gris)	No puede registrar a 60 RPM	0.0018%	0.0010%
10 ms (curva verde)	0.0009%	0.0006%	0.00051%

Para K=1 (70% de probabilidad) usar la distribución rectangular especificada y los números de inexactitud máx. y calcular: $\text{incertidumbre de medición} = \text{inexactitud máxima} * 0.58$ (conversión de la distribución rectangular)

Incertidumbre de medición K=1 (alrededor del 70% de probabilidad)	Transductor 180 impulsos	Transductor 360 impulsos	Transductor 1024 impulsos
2 ms (curva roja)	No puede registrar a 60 RPM	No puede registrar a 60 RPM	0.00148%
5 ms (curva gris)	No puede registrar a 60 RPM	0.00104%	0.00059%
10 ms (curva verde)	0.00052%	0.00035%	0.00030%

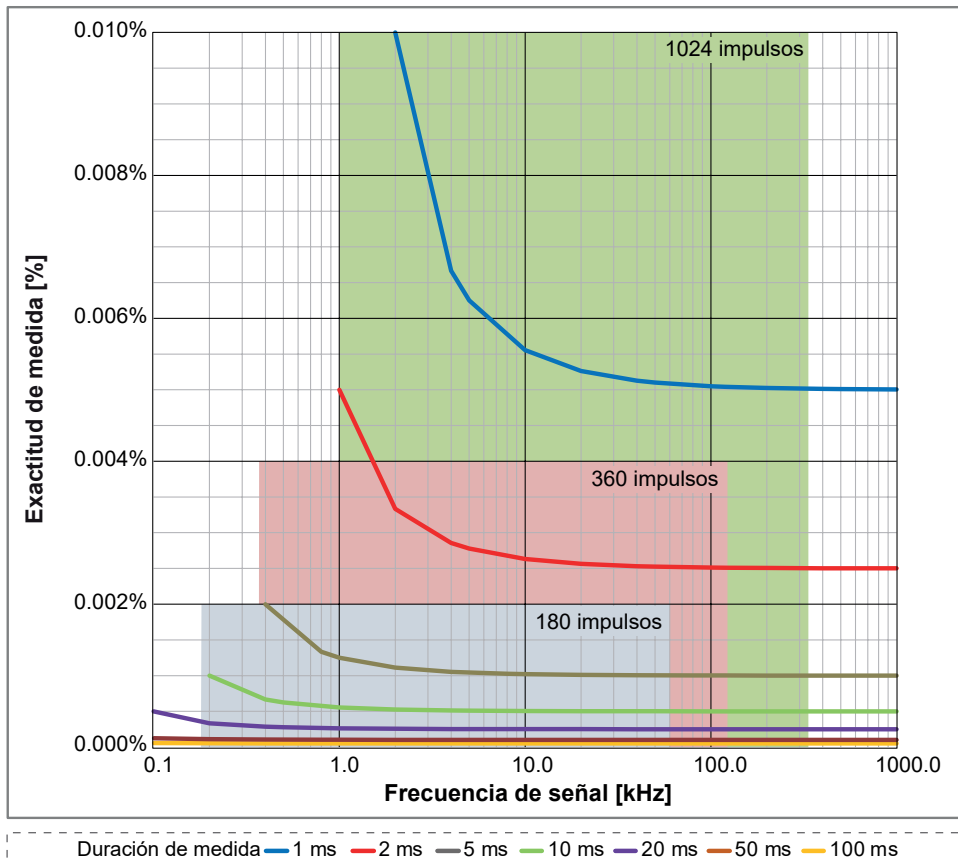


Figura 24: Rango operativo de transductor de velocidad vs. inexactitud y duración de medida

Medida simultánea de ripple de par dinámico y eficiencia de par precisa

Si se necesita una alta frecuencia de actualización para medir, por ejemplo, el ripple de par dinámico, pero para la eficiencia se requiere una elevada exactitud, usar una duración de medida de 50 μ s así como una función RT-FDB para calcular el valor medio para cada ciclo eléctrico.

La señal de par medida procedente del contador / temporizador será un 0.15 a 0.17% exacta, mientras que el par calculado para el ciclo eléctrico (generalmente de 1 ms o menos) tendrá una exactitud del 0.0075%.

Como ambas señales están disponibles simultáneamente, la señal dinámica permite analizar el comportamiento del ripple de par y la señal del ciclo eléctrico será extremadamente exacta para los cálculos de la eficiencia.

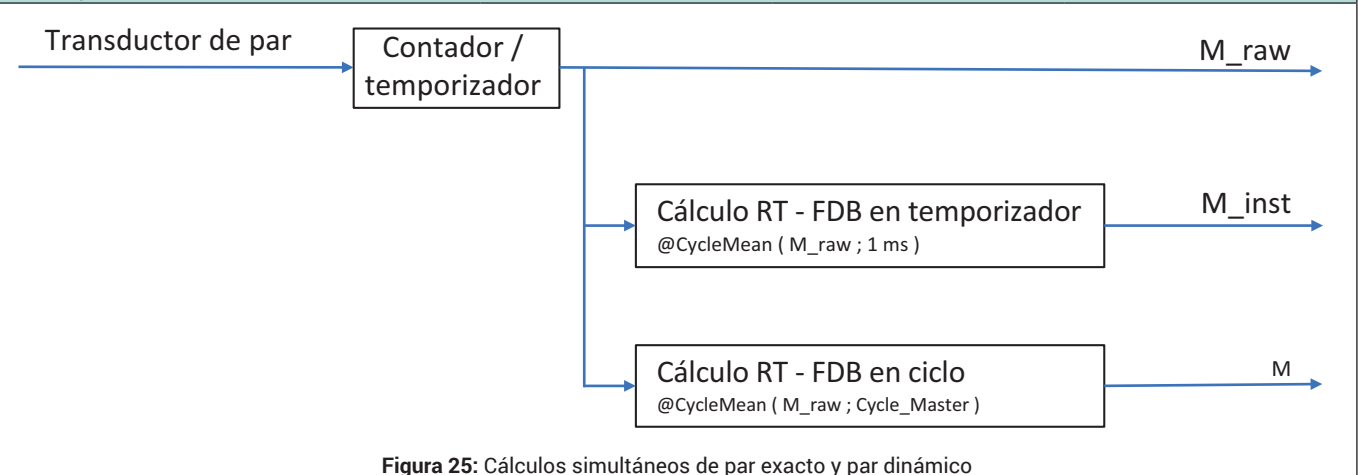


Figura 25: Cálculos simultáneos de par exacto y par dinámico

Señales ePower	Aplicación	Respuesta dinámica	10 kHz < f ≤ 100 kHz
M_raw	Ripple de par	Más alto	Más bajo
M_inst	Media de par	Valor medio	Valor medio
M	Cálculo de eficiencia	Más bajo	Más alto

Salida de alarma

Selección por tarjeta	Activación/desactivación seleccionables por el usuario
Modos de alarma de canales analógicos	
Básico	Control: arriba o debajo del nivel
Doble	Control: fuera o dentro de los límites
Niveles de alarma de canales analógicos	
Niveles	2 detectores de nivel como máximo
Resolución	16 bits (0.0015%) para cada nivel
Modos de alarma de canales de evento	Control nivel alto o nivel bajo
Alarmas de varios canales	Lógica 0 de alarmas de todos los canales medidos
Salida de alarma	Activa durante una condición de alarma válida, salida soportada por dispositivo básico
Nivel de salida de la alarma	Alto o bajo, seleccionable por el usuario
Retardo de salida de alarma	515 μ s ± 1 μ s + máximo 1 periodo de muestreo Por defecto 516 μ s, 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. Retardo igual al retardo de salida Trigger Out.

Activación	
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
Trigger externo IN	
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	$\pm 1 \mu\text{s}$ + máximo 1 periodo de muestreo
Envío a trigger externo OUT	El usuario puede seleccionar transmitir el trigger externo IN a un BNC de trigger externo OUT
Trigger externo OUT	
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 μs 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 μs a 516 μs) $\pm 1 \mu\text{s}$ + máximo 1 periodo de muestreo Por defecto 516 μs , 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
Activación en varios canales	
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 calculadas (RT-FDB) Lógica Y de calificadores para todas las señales calculadas (RT-FDB)
Niveles de triggers de canales analógicos	
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
Detección/rechazo de impulso	Se puede seleccionar Desactivar/Detectar/Rechazar. Periodo del impulso máximo 65 535 muestras
Modos de trigger de canales analógicos	
Básico	Paso POS o NEG; un solo nivel
Doble nivel	Un paso POS y un paso NEG; dos niveles individuales; O lóg.
Modos de calificadores de canales analógicos	
Básico	Arriba o debajo del nivel. Activación/desactivación de trigger con un solo nivel
Doble	Fuera o dentro de los límites. Activación/desactivación de trigger con nivel doble
Trigger de canal de evento	
Canales de evento	Trigger de evento individual por canal de evento
Niveles	Trigger en flanco ascendente, trigger en flanco descendente o ambos flancos
Calificadores	Activo Alto y Activo Bajo para cada canal de evento

Memoria integrada	
Por tarjeta	8 GB (4 GS)
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 muestra de almacenamiento canales de evento dig. y anal.	16 bits, 2 bytes / muestra
Tamaño de muestra de almacenamiento canales Tempor./Contador	32 bits, 4 bytes / muestra

Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción, pedir por separado)

La opción asociada a base de datos de fórmulas en tiempo real (RT-FDB) ofrece operaciones matemáticas para resolver prácticamente cualquier problema matemático en tiempo real. La estructura de la base de datos permite al usuario definir una lista de las ecuaciones matemáticas similar a la base de datos de fórmulas de Perception. La frecuencia de muestreo máxima admitida es de 2 MS/s. Según la versión de Perception, puede haber más o menos funciones que las que se describen en los manuales principales de GEN DAQ.

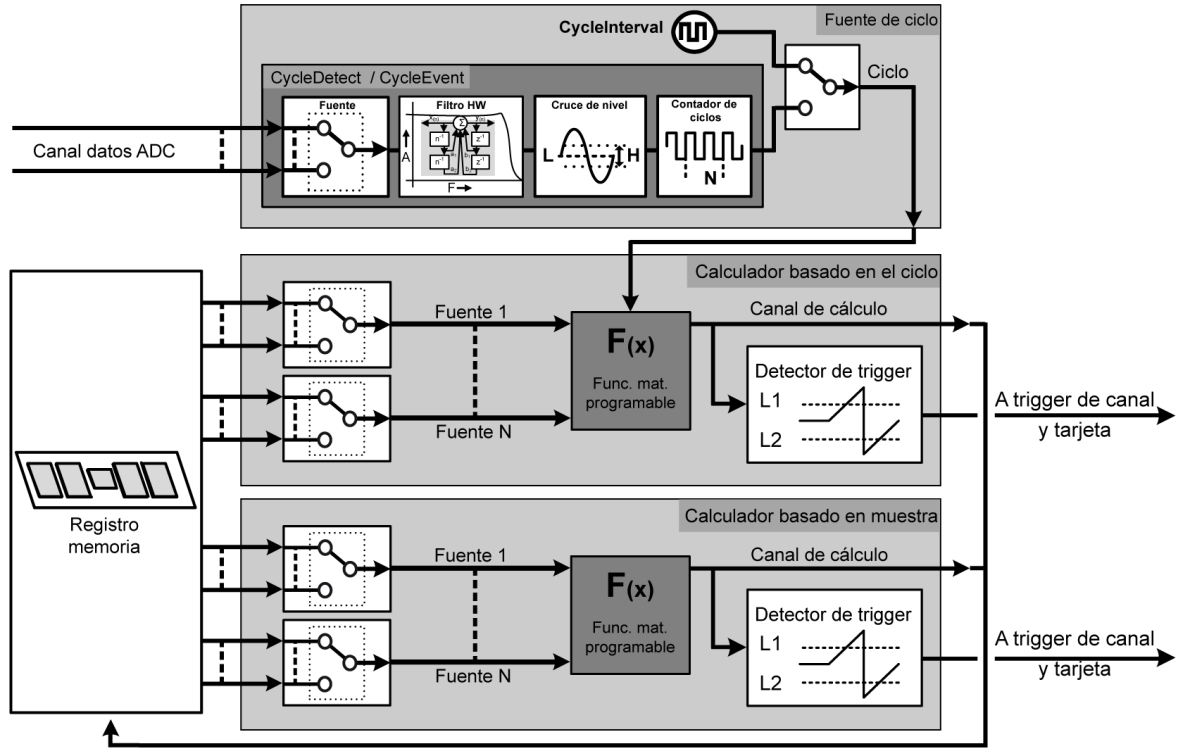


Figura 26: Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (RT-FDB)

La base de datos de fórmulas en tiempo real es compatible con la siguiente lista de cálculos (los detalles de cada uno se describen en el manual).

Operación	Resultados sincronizados basados en muestras	Resultados basados en los ciclos asincrónicos	Almacenamiento en el registro PNRF	Salida en tiempo real
Cálculos básicos				
+ (adición)	✓	✓	✓	✓ (1)
- (substrac.)	✓	✓	✓	✓ (1)
* (multipl.)	✓	✓	✓	✓ (1)
/ (división)	✓	✓	✓	✓ (1)
Cálculos avanzados				
Abs	✓	✓	✓	✓ (1)
Atan	✓	✓	✓	✓ (1)
Atan2	✓	✓	✓	✓ (1)
Cosine	✓	✓	✓	✓ (1)
DegreesToRadians	✓	✓	✓	✓ (1)
Mín	✓	✓	✓	✓ (1)
Máx	✓	✓	✓	✓ (1)
Módulo	✓	✓	✓	✓ (1)
RadiansToDegrees	✓	✓	✓	✓ (1)
Sine	✓	✓	✓	✓ (1)
Sqrt	✓	✓	✓	✓ (1)
Tan	✓	✓	✓	✓ (1)

Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción, pedir por separado)

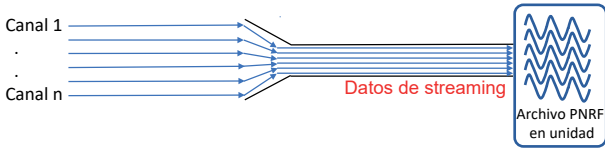
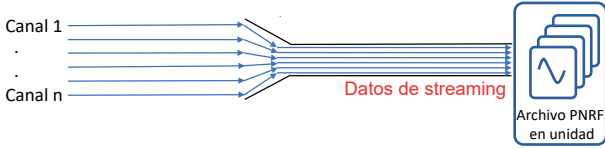
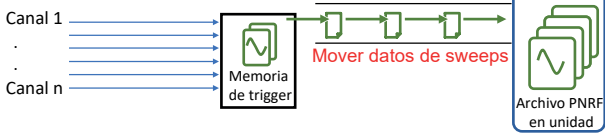
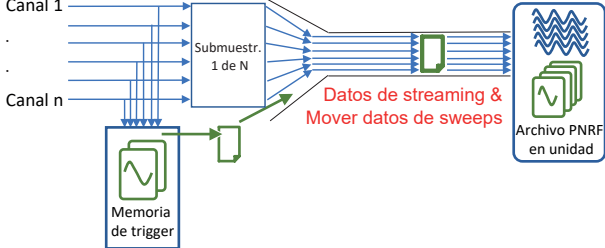
Operación	Resultados sincronizados basados en muestras	Resultados basados en los ciclos asincrónicos	Almacenamiento en el registro PNRF	Salida en tiempo real
Cálculos booleanos				
Equal	✓	✓	✓	✓
GreaterEqualThan	✓	✓	✓	✓
GreaterThan	✓	✓	✓	✓
LessEqualThan	✓	✓	✓	✓
LessThan	✓	✓	✓	✓
NotEqual	✓	✓	✓	✓
InsideBand	✓	✓	✓	✓
OutsideBand	✓	✓	✓	✓
And	✓	✓	✓	✓
Or	✓	✓	✓	✓
Xor	✓	✓	✓	✓
no	✓	✓	✓	✓
Cálculos basados en los ciclos				
CycleArea		✓	✓	✓
CycleBusDelay		✓	✓	✓
CycleCount		✓	✓	✓
CycleCrestFactor		✓	✓	✓
CycleEnergy		✓	✓	✓
CycleFundamentalPhase		✓	✓	✓ ⁽²⁾
CycleFundamentalRMS		✓	✓	✓
CycleFrequency		✓	✓	✓
CycleMax		✓	✓	✓
CycleMean		✓	✓	✓
CycleMin		✓	✓	✓
CyclePeak2Peak		✓	✓	✓
CyclePhase		✓	✓	✓
CycleRMS		✓	✓	✓
CycleRPM		✓	✓	✓
CycleSampleCount		✓	✓	✓
CycleTHD ⁽²⁾		✓	✓	✓
Fuente de ciclo				
CycleDetect ⁽⁴⁾		✓	✓	
CycleEvent		✓	✓	
CycleInterval		✓	✓	

Calculadores en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas (opción, pedir por separado)				
Operación	Resultados sincronizados basados en muestras	Resultados basados en los ciclos asincrónicos	Almacenamiento en el registro PNRF	Salida en tiempo real
Filtro de señales basado en hardware				
HWFilter ⁽⁴⁾	✓		✓	
Filtro de señales basado en hardware				
FilterBesselBP	✓		✓	
FilterBesselHP	✓		✓	
FilterBesselLP	✓		✓	
FilterButterworthBP	✓		✓	
FilterButterworthHP	✓		✓	
FilterButterworthLP	✓		✓	
FilterChebyshevBP	✓		✓	
FilterChebyshevHP	✓		✓	
FilterChebyshevLP	✓		✓	
Cálculo de categoría especial				
HarmonicsIEC61000	✓		✓	
Integrate	✓	✓	✓	✓
Transformación de señal				
DQZeroTransformation (Park) ⁽³⁾	✓		✓	✓ ⁽¹⁾
SpaceVectorTransformation ⁽³⁾	✓		✓	
SpaceVectorInverse Transformation ⁽³⁾	✓		✓	
Generación de señal				
SineWave	✓		✓	
Ramp	✓		✓	
Funciones de trigger				
TriggerOnBooleanChange			Marca trigger	
Umbral de trigger ON			Marca trigger	

- (1) Solo los resultados basados en el ciclo pueden usarse para la salida en tiempo real. Utilizar el cálculo CycleMean en los datos de canal registrados o en los resultados basados en muestras para permitir la salida en tiempo real de estos datos.
- (2) El tiempo necesario para calcular la salida depende de la duración máxima del ciclo y la frecuencia de muestreo. La latencia de salida aumentará en función de la configuración seleccionada. Para HBM estos cálculos no son deterministas. Todos los valores de salida en tiempo real publicados (deterministas y no deterministas) tendrán siempre la misma latencia.
- (3) Esta fórmula está disponible solamente si se agrega la licencia eDrive a Perception.
- (4) La salida de HWFilter se usa para CycleDetect.

Real-time Statstream®	
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

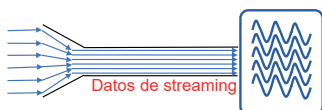
Modos de registro de datos

<p>Al comienzo de la adquisición</p>  <p>Datos de streaming</p>	<p>Registro de datos en PC o unidad de disco de dispositivo básico. El registro de datos en una unidad de disco está limitado por una frecuencia de muestreo total, el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la unidad de disco. Observación: como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, además del hecho de que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba.</p>
<p>Esperar trigger</p>  <p>Datos de streaming</p>	<p>Registro de datos activado por trigger en PC o unidad de disco de dispositivo básico. El registro de datos en una unidad de disco está limitado por una frecuencia de muestreo total, el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la unidad de disco. Observación: como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, además del hecho de que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba.</p> <p>No recomendado para las pruebas destructivas/únicas/de transitorios.</p>
<p>Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers</p>  <p>Mover datos de sweeps</p>	<p>Registro de datos activado por trigger hacia la memoria de triggers en la tarjeta de adquisición. El registro de datos activado por en la memoria de triggers no tiene límites de frecuencia de muestreo, el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la memoria de triggers. Los datos activados por trigger registrados en la memoria se transfieren a una unidad de disco lo más rápida posible. Observación: este modo de registro de datos garantiza que los datos siempre se registrarán de acuerdo con la configuración definida por el usuario.</p> <p>Recomendado para pruebas destructivas/únicas/de transitorios.</p>
<p>Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y espera de trigger para activar primero la memoria de triggers</p>  <p>Datos de streaming & Mover datos de sweeps</p>	<p>Registro de datos en PC o unidad de disco de dispositivo básico y registro simultáneo de datos activado por trigger en la memoria de triggers en la tarjeta de entrada. La velocidad reducida del registro de datos en una unidad de disco está limitada por una frecuencia de muestreo total y el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la unidad de disco. El registro de datos activado por trigger en la memoria de triggers no tiene límites de frecuencia de muestreo, el tiempo de registro está limitado por el tamaño de la memoria de triggers. Los datos activados por trigger registrados en la memoria se transfieren a una unidad de disco lo más rápidamente posible. Como este traslado de datos tiene lugar al mismo tiempo que el registro de datos a velocidad reducida, usa el ancho de banda de la frecuencia de muestreo total. Nota: como el límite de la frecuencia de muestreo total depende de la velocidad de Ethernet y de la unidad de disco utilizada, así como del hecho que el PC y la unidad de disco no se usen para otros fines que el registro de datos, se recomienda encarecidamente, para frecuencias de muestreo más altas y para un mayor número de triggers por segundo, probar la configuración escogida antes de realizar la prueba.</p>

Registros de datos comparados

	Límite de frecuencia de muestreo total	Máximos datos registrados	Registro directo a unidad de disco	Activar primero memoria de triggers	Trigger requerido para iniciar el registro
Al comienzo de la adquisición	sí	Espacio de disco libre	sí	no	no
Esperar trigger	sí	Espacio de disco libre	sí	no	sí
Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers	no	Memoria de triggers	no	sí	sí
Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers	Velocidad reducida: sí	Espacio de disco libre	sí	no	no
	Frecuencia de muestreo: no	Memoria de triggers	no	sí	sí

Limitación de la frecuencia de muestreo total se usan datos de streaming





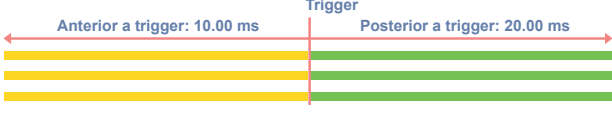
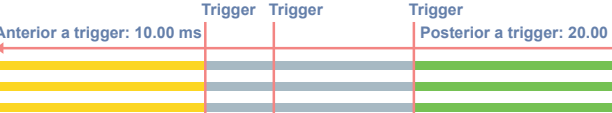
La velocidad de transferencia de datos total máxima por dispositivo básico está definida por el tipo de dispositivo básico y el disco de estado sólido, la velocidad de Ethernet, la unidad de disco del PC y otros parámetros del PC.

Si se ha seleccionado una frecuencia de muestreo total más alta que la velocidad de transferencia de datos total del sistema, en cada adquisición la tarjeta de entrada 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 a una unidad de disco. Cuando todas las memorias FIFO están vacías, se reanuda automáticamente el registro. Las notificaciones al usuario se agregan al archivo de registro para poder identificar las suspensiones del registro tras el registro.

Definiciones relativas a los registros activados por trigger

Los detalles de esta tabla se aplican a:

- Esperar trigger
- Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers
- Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers

<p>Sweep</p> 	 <p>Definido por una señal de trigger, datos de registro anterior a trigger y posterior a trigger y, opcionalmente, datos entre triggers y/o señal de trigger de parada.</p>
<p>Segmentos de datos activados por trigger</p>	
<p>Datos de registro anterior a trigger</p>	<p>Datos registrados antes de una señal de trigger. Nota: si se recibe una señal de trigger antes del registro de todos los datos anterior al trigger, se acepta el trigger y el volumen del registro de datos anterior a trigger se reduce automáticamente a los datos anteriores al trigger disponibles en el momento del trigger.</p>
<p>Datos de registro posterior a trigger</p>	<p>Los datos registrados después de un trigger o una señal de parada de trigger. Nota: el registro de los datos posterior a trigger puede reiniciarse o retardarse dependiendo de la selección de «registro posterior a trigger comienza en».</p>
<p>Datos entre triggers</p>	<p>Datos registrados después de una o varias reactivaciones (retrigger) o mientras se espera la señal de trigger. La longitud de los datos de registro entre triggers no está especificada y se agrega según el temporizador de las señales de trigger o de parada de trigger.</p>
<p>Señales de trigger</p>	
<p>Señal de trigger</p>	<p>Esta señal finaliza el registro de datos anterior a trigger e inicia el registro posterior a trigger. Para más detalles, ver en la tabla la sección «Registro posterior a trigger comienza en». Es posible configurar una señal de trigger en un trigger de entrada externo, canales analógicos y digitales, así como usando fórmulas RT-FDB de simples a complejas.</p>
<p>Señal trigger de parada</p>	<p>Esta señal inicia el registro de datos posterior a trigger cuando se ha seleccionado el modo «El registro posterior a trigger comienza en el trigger de parada». Para más detalles, ver en la tabla la sección «Registro posterior a trigger comienza en». Es posible configurar una señal de trigger de parada en un trigger de entrada externo y por medio de fórmulas RT-FDB de simples a complejas.</p>
<p>El registro posterior a trigger se inicia en</p>	
<p>El primer trigger</p>	 <p>La primera señal de trigger finaliza el registro de datos anterior a trigger e inicia el registro de datos posterior a trigger. Cualquier trigger recibido durante el registro de datos posterior a trigger es ignorado. En este modo no existen datos entre triggers. El sweep resultante contiene los datos de los registros anterior y posterior a trigger.</p>
<p>Cada trigger</p>	 <p>El primer trigger finaliza el registro anterior a trigger e inicia el registro de datos posterior a trigger. Cualquier trigger recibido durante el registro de datos posterior a trigger reanuda el registro posterior a trigger. Todos los datos del registro posterior a trigger en el momento del trigger se agregan a los datos entre triggers. El sweep resultante contiene los datos de registro anterior a trigger, entre triggers y posterior a trigger.</p>

Definiciones relativas a los registros activados por trigger

Los detalles de esta tabla se aplican a:

- Esperar trigger
- Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers
- Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers

Parada de trigger	
	<p>La señal de trigger finaliza el registro anterior a trigger e inicia el registro de datos entre triggers. El trigger de parada finaliza entonces el registro de datos entre triggers e inicia el registro de datos posterior a trigger.</p> <p>Cualquier trigger recibido durante el registro de datos entre triggers y el registro de datos posterior a trigger es ignorado.</p> <p>Cualquier stop trigger recibido durante el registro de datos anterior a trigger y el registro de datos posterior a trigger es ignorado.</p> <p>El sweep resultante contiene los datos de registro anterior a trigger, entre triggers y posterior a trigger.</p>

Memoria de triggers llena durante el registro

Esta memoria tiene una capacidad limitada. Se llena rápidamente cuando elevadas frecuencias de muestreo se combinan con altas velocidades de activación. Esta sección explica cómo se tratan los triggers cuando la memoria está completamente llena.

El registro posterior a trigger se inicia en	Selección de registro de sweeps
El primer trigger	Un nuevo sweep se registra solamente si el espacio libre en la memoria de trigger es suficiente para guardar los datos del registro anterior y posterior a trigger en el momento en que se recibe una señal de trigger. Si el espacio libre es insuficiente, se registran solo la hora y la fuente del trigger (pero no los datos anteriores y posteriores al trigger).
Cada trigger	Un nuevo sweep se inicia siguiendo las mismas reglas que para el modo de registro en el primer trigger. Si se recibe un nuevo trigger durante el registro de datos posterior a trigger, el sweep se extiende con los nuevos datos de registro posterior a trigger únicamente si el espacio libre en la memoria de triggers es suficiente para los datos adicionales del registro posterior a trigger. Si el espacio no es suficiente, el sistema registra los datos anteriores al trigger, los datos entre triggers y los datos posteriores al trigger ya registrados para el o los trigger(s) recibido(s) previamente.
Señal trigger de parada	Un nuevo sweep se registra solamente si el espacio libre en la memoria de triggers es suficiente para guardar los datos del registro anterior a trigger, los datos en 2.5 ms entre triggers y los datos del registro posterior a trigger en el momento en que se recibe una señal de trigger. Si no se recibe ninguna señal de trigger de parada antes de que se llene la memoria de triggers, el registro de sweeps se detiene automáticamente cuando la memoria está llena.

Límites del registro activado por trigger

Los detalles de esta tabla se aplican a:


- Esperar trigger
- Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers
- Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers

	Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers		Esperar trigger	
	Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers			
Registro de datos activados por trigger	Tiempo de registro limitado		Usar una unidad de disco de tamaño adecuado	
Frecuencia de muestreo	Frecuencias de muestreo ilimitadas		Frecuencias de muestreo de bajas a medias (en función del sistema utilizado)	
Número de canales	Número de canales ilimitado		Número de canales de bajo a medio (en función del sistema utilizado)	
Número máximo de sweeps				
En memoria de triggers	2000		No aplicable	
En el archivo de registro PNRF	200 000		1	
Parámetros de sweep	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Longitud pre-trigger	0	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	0	Espacio de disco libre disponible
Longitud post-trigger	0	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	0	0
Longitud de sweep	10 muestras	Memoria de triggers de la tarjeta de entrada	1 minuto	Espacio de disco libre disponible
Velocidad máxima de sweeps	400/s		No aplicable	
Tiempo mínimo entre triggers	2.5 ms		No aplicable	
Tiempo muerto entre triggers	0 ms		No aplicable	

Detalles del registro de datos											
Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers											
Sweep único											
Esperar trigger para activar primero la memoria de triggers	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	8 canales 1 Temporizador/ Contador	8 canales 2 Temporizador/ Contadores	8 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
Memoria sweeps máx.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	940 MS	740 MS	605 MS	510 MS	435 MS	340 MS	280 MS	250 MS
Frecuencia de muestreo sweeps máxima	250 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								200 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
Al comienzo de la adquisición y esperar trigger											
Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	8 canales 1 Temporizador/ Contador	8 canales 2 Temporizador/ Contadores	8 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
FIFO máx.	3800 MS	1800 MS	1200 MS	900 MS	720 MS	600 MS	510 MS	450 MS	360 MS	280 MS	250 MS
Frecuencia de muestreo máxima	50 MS/s (GN8101B) 50 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								40 MS/s (GN8101B) 40 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
Transferencia de muestreo máxima total	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	200 MS/s	240 MS/s	260 MS/s
Al comienzo de la adquisición, velocidad reducida y esperar trigger para activar primero la memoria de triggers											
Doble	1 canal	2 canales	3 canales	4 canales	5 canales	6 canales	7 canales	8 canales	8 canales 1 Temporizador/ Contador	8 canales 2 Temporizador/ Contadores	8 canales 2 Temporizador/ Contadores Eventos digitales
Memoria sweep máx.	1000 MS	1000 MS	1000 MS	745 MS	585 MS	477 MS	399 MS	342 MS	267 MS	217 MS	195 MS
Frecuencia de muestreo sweeps máx.	250 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 25 MS/s (GN8103B)								200 MS/s (GN8101B) 100 MS/s (GN8102B) 20 MS/s (GN8103B)		
FIFO máx.	800 MS	400 MS	260 MS	180 MS	144 MS	120 MS	103 MS	89 MS	68 MS	55 MS	50 MS
Máx. frecuencia de muestreo	El mínimo de la frecuencia de muestreo de sweep / 2 y 50 MS/s								El mínimo de la frecuencia de muestreo de sweep / 2 y 40 MS/s		
Máx. velocidad total de transferencia de datos	25 MS/s	50 MS/s	75 MS/s	100 MS/s	125 MS/s	150 MS/s	175 MS/s	200 MS/s	200 MS/s	240 MS/s	260 MS/s

Condiciones ambientales	
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 de frío IEC 60068-2-1 Ensayo Ad	-5 °C (+23 °F) durante 2 horas
Ensayo en calor seco IEC 60068-2-2 Ensayo Bd	+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 de frío IEC-60068-2-1 Ensayo Ab	-25 °C (-13 °F) durante 72 horas
Ensayo de 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 IEC60068-2-14 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 IEC60068-2-30 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

Normas armonizadas para conformidad CE y UKCA de acuerdo con las directivas siguientes ⁽¹⁾	
Directiva de baja tensión (DBT): 2014/35/UE	
Directiva de Compatibilidad electromagnética (CEM): 2014/30/UE	
Seguridad de equipos eléctricos	
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
Compatibilidad electromagnética	
EN 61326-1 (2013)	Material eléctrico para medida, control y uso en laboratorio. Requisitos de compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 1: Requisitos generales
Emisión	
EN 55011	Equipos industriales, científicos y médicos. Características de las perturbaciones radioeléctricas 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
Inmunidad	
EN 61000-4-2	Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas (ESD); 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
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; 10 V RMS @ sector, 10 V valor efectivo @ canal, utilizando ambos un borne: criterio de aptitud 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




- (1)  The manufacturer declares on its sole responsibility that the product is in conformity with the essential requirements of the applicable UK legislation and that the relevant conformity assessment procedures have been fulfilled.

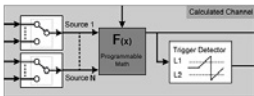
Manufacturer:

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH
Im Tiefen See 45
64293 Darmstadt
Germany

Importer:

Hottinger Brüel & Kjaer UK Ltd.
Millbrook Proving Ground
Station Lane
Millbrook
Beds
MK45 2RA
United Kingdom

Información para pedidos			
Artículo		Descripción	N.º de pedido
Tarjeta Basic 250 MS/s		<p>250 MS/s por canal, ancho de banda 75 MHz, 14 bits. 8 canales por tarjeta con RAM de 8 GB /tarjeta.</p> <p>Entradas BNC metálicas single-ended; impedancia de 1 MΩ o 50 Ω; margen de entrada de ± 10 mV a ± 100 V @ 1 MΩ; margen de entrada de ± 10 mV a ± 5 V @ 50 Ω.</p> <p>Filtro anti-alias analógico Bessel, con filtros de submuestreo Bessel y Butterworth digitales. 16 eventos digitales y 2 entradas Temporizador/Contador.</p> <p>Compatible con Perception V7.20 y superior</p>	1-GN8101B
Tarjeta Basic 100 MS/s		<p>100 MS/s por canal, ancho de banda 75 MHz, 14 bits. 8 canales por tarjeta con RAM de 8 GB /tarjeta.</p> <p>Entradas BNC metálicas single-ended; impedancia de 1 MΩ o 50 Ω; margen de entrada de ± 10 mV a ± 100 V @ 1 MΩ; margen de entrada de ± 10 mV a ± 5 V @ 50 Ω.</p> <p>Filtro anti-alias analógico Bessel, con filtros de submuestreo Bessel y Butterworth digitales. 16 eventos digitales y 2 entradas Temporizador/Contador.</p> <p>Compatible con Perception V7.20 y superior</p>	1-GN8102B
Tarjeta Basic 25 MS/s		<p>25 MS/s por canal, ancho de banda 75 MHz, 14 bits. 8 canales por tarjeta con RAM de 8 GB /tarjeta.</p> <p>Entradas BNC metálicas single-ended; impedancia de 1 MΩ o 50 Ω; margen de entrada de ± 10 mV a ± 100 V @ 1 MΩ; margen de entrada de ± 10 mV a ± 5 V @ 50 Ω.</p> <p>Filtro anti-alias analógico Bessel, con filtros de submuestreo Bessel y Butterworth digitales. 16 eventos digitales y 2 entradas Temporizador/Contador.</p> <p>Compatible con Perception V7.20 y superior</p>	1-GN8103B

Opción, pedir por separado			
Artículo		Descripción	N.º de pedido
Calculadores GEN DAQ en tiempo real asociados a base de datos de fórmulas		<p>Opción para activar los calculadores en tiempo real avanzados. La configuración utiliza una base de datos de fórmulas configurable similar a la base de datos de fórmulas de Perception. Todos los cálculos son realizados por el DSP de la tarjeta de adquisición de datos. Los resultados calculados se pueden transferir a la opción GEN DAQ EtherCAT® con una latencia de 1 ms.</p>	1-GEN-OP-RTFDB

Palpadores de corriente (opción, pedir por separado)			
Artículo		Descripción	N.º de pedido
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; 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 amperométrica AC SR661		Palpador de corriente AC; valor efectivo 100 mA a 1200 A AC; 1 Hz - 100 kHz; cable de salida de BNC 2 m (6.5 ft).	1-G913
Pinza amperométrica AC M1V20-2		Palpador de corriente AC de alta precisión; 50 mA a 20 A; 30 Hz - 40 kHz; cable de salida de BNC 2 m (6.5 ft).	1-G914

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax +49 6151 803-9100
www.hbkworld.com · info@hbkworl.com

Subject to modifications. All product descriptions are for general information only.
They are not to be understood as a guarantee of quality or durability.

B05713_03_S00_00 07/12/2022