

electric power testing

Familia de analizadores de potencia eDrive

PRECISIÓN LÍDER PARA EL ANÁLISIS DE SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA



Una solución completa...

SENSORES

Corriente

HBM ofrece transductores de corriente con precisión y ancho de banda máximos. El cuerpo en aluminio garantiza la inmunidad EMC, esencial en los sistemas de propulsión con inversores. Son ideales para las aplicaciones eDrive con rangos entre 50 y 1200 A y anchos de banda de 400 kHz a 1 MHz.



Voltaje

HBM ofrece 5 rangos de tensión hasta 1500 V, con cables de conexión certificados de diferentes categorías y adaptadores de AT con conceptos de seguridad que permiten obtener medidas de alta precisión hasta con 5 kV rms. Para voltajes aún más altos, disponemos de digitalizadores aislados, para medir con seguridad, ya sea 10 kV o 10 MV.

Par y velocidad

Los transductores de par de HBM son la referencia, por su extraordinaria precisión, su exclusiva funcionalidad FlexRange, las medidas opcionales de velocidad y su elevado ancho de banda. Las soluciones eDrive proporcionan una precisión imbatible en medidas eléctricas y mecánicas.



ANALIZADOR DE POTENCIA

Tarjeta de análisis de potencia

La tarjeta GN310B ofrece la máxima precisión, el rango de entrada más alto y la mejor clase de seguridad del mercado. Se pueden combinar tantas tarjetas como se desee; la potencia de cálculo es totalmente escalable. La detección digital de ciclos hace posible un cálculo verdaderamente dinámico de la potencia, necesario en las pruebas de arranque y los ciclos WLTP.



Dispositivos básicos

Dispositivos básicos con distinto número de ranuras, autónomos o con PC integrado. Pueden combinarse para aumentar el tamaño del sistema.



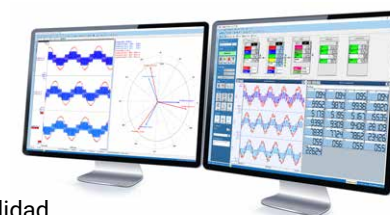
Opciones para NVH, temperatura y bus CAN

La posibilidad de ampliación es una característica básica de nuestra solución. Es muy fácil agregar canales de acelerómetros o temperatura para correlación con otras medidas: solo hay que seleccionar la tarjeta adecuada. Interfaces con CAN FD y EtherCAT son disponibles.

SOFTWARE PERCEPTION

Suite ePower

Software Windows® para medidas básicas de potencia. Vistas de osciloscopio, FFT y Phazor para estudiar fenómenos en profundidad. Fórmulas programables por el usuario en tiempo real y análisis de posprocesamiento, para calibración de motores e ingeniería inversa.



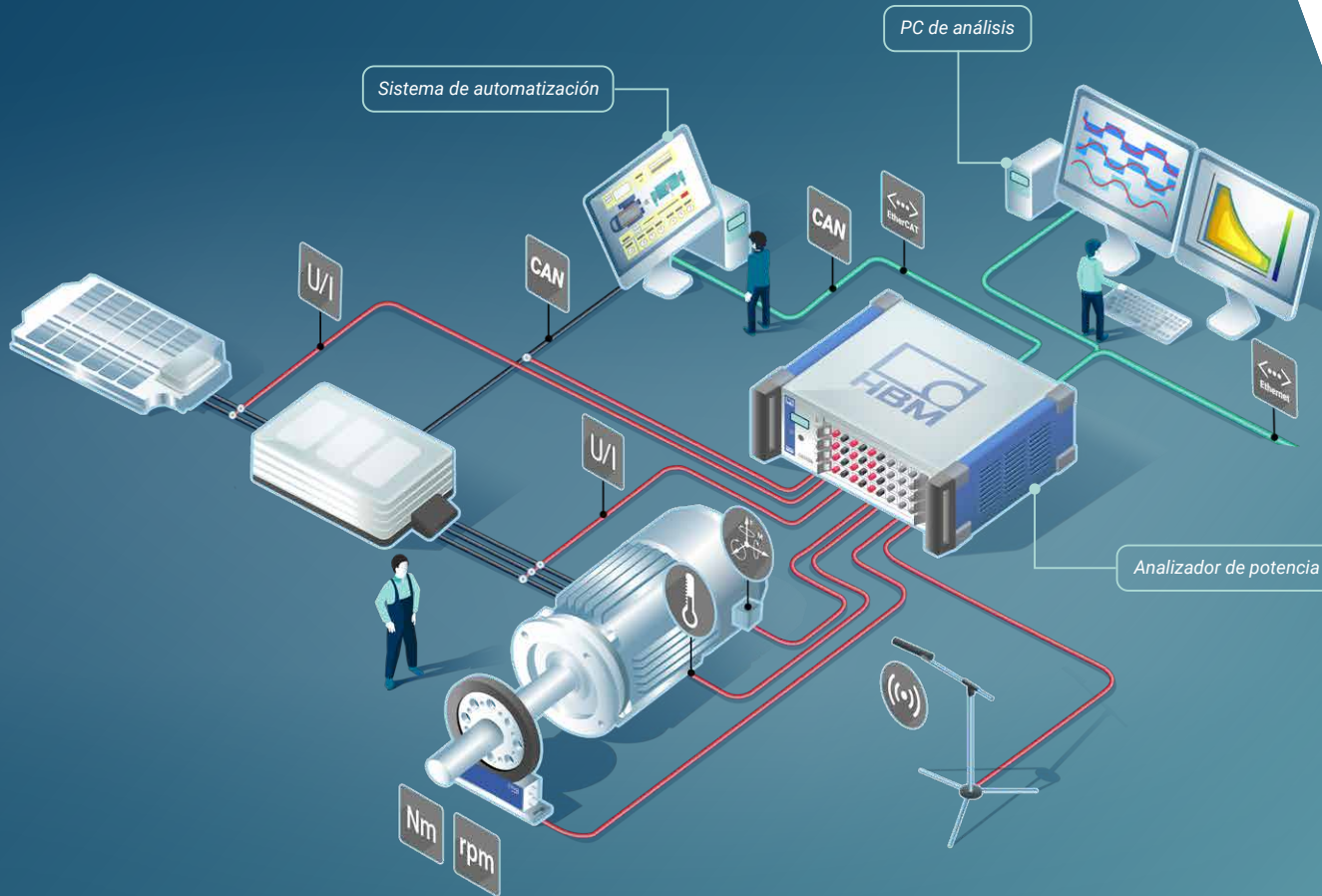
KNOW HOW

Formación, servicios de ingeniería y consultoría

HBM le ofrece distintos servicios, siempre a cargo de expertos en sistemas eléctricos: formación sobre productos, seminarios de introducción a los ensayos eléctricos o al análisis avanzado... incluso un experto de HBM a domicilio que le ayudará a reducir la incertidumbre de medición o el comportamiento NVH. No solo vendemos productos. Le ayudamos a optimizar el rendimiento de su inversión.



...para señales eléctricas y mecánicas



- Potencia con la máxima **precisión: 0,015% de la lectura + 0,02% del rango**
- **Frecuencia de muestreo: 2 MS/s** con ancho de banda de 1 MHz (por canal)
- Entradas de tensión hasta **+/-1500 V**, con seguridad CAT IV 1000 V
- Rangos de entrada programables y **Autorrango** para minimizar la incertidumbre de medición
- Paquetes de 3 a 9 canales de potencia, **ampliables hasta 51**
- Hasta **6 entradas de frecuencia de par/velocidad** con precisión del 0,004%
- Cálculos de potencia en tiempo real con **fórmulas transparentes** y todo tipo de cálculos definidos por el usuario
- Detección digital de ciclos para medición precisa de potencia en presencia de **cambios dinámicos de carga** (ej., ciclos de conducción WLTP)
- Entradas opcionales para **temperatura, acelerómetros, micrófonos, bus CAN**, etc.
- Almacenamiento **continuo de datos en bruto** a la máxima frecuencia de muestreo, para análisis y revisión
- **Modos de registro flexibles** con triggers, para guardar solo resultados, datos en bruto o ambos
- **Análisis potente:** fundamentales, vectores espaciales, transformaciones dq0, ondulación de par, armónicos, fuerza contraelectromotriz y mucho más
- **Integración sencilla en bancos de ensayo** mediante TTL, EtherCAT o API de software

Los analizadores de potencia eDrive de HBM cubren toda la cadena de medida: transductores de alta precisión, instrumentos potentes y software intuitivo. Adquieren simultáneamente señales eléctricas (como tensión y corriente), señales mecánicas (par, velocidad, temperatura o vibraciones) y señales de bus (comandos de control a través de CAN o parámetros de banco de ensayos). Ayudan a los ingenieros a analizar sus motores mejor, más deprisa y con mayor precisión que nunca.

Seis paquetes diferenciados

SELECCIONE EL DISPOSITIVO BÁSICO MÁS IDÓNEO:

- Los dispositivos básicos "i" tienen un PC integrado. Son ideales para uso portátil o si se desea un analizador de potencia tipo instrumento.
- Los dispositivos básicos "t" están conectados a un PC pero también pueden funcionar de manera autónoma. Son idóneos para integración en bancos de ensayos, uso a bordo de automóviles o uso con un PC ya existente.

Todos incorporan de serie el software Perception Enterprise ePower, un disco SSD integrado, un adaptador de estrella artificial y un separador de señal para la conexión de transductores de par/velocidad.

Especificaciones generales

- Dispositivo básico modular para tarjetas de entrada
- Transmisión continua a la frecuencia de muestreo máx.
 - 100 MB/s a un PC
 - 200/350 MB/s al SSD interno
- Disco SSD de 500 GB o 1 TB
- Transferencia de resultados en tiempo real a través de API, CAN FD o EtherCAT
- Control remoto mediante API, TTL o CAN FD
- Funcionamiento autónomo sin PC/Perception



ANALIZADORES DE POTENCIA EDRIIVE PRECONFIGURADOS

Descripción	Analizador de potencia conectado a PC				Analizador de potencia tipo instrumento	
Código de producto	1-EDRV-3P-2T	1-EDRV-6P-2T	1-EDRV-6P-4T	1-EDRV-9P-4T	1-EDRV-6P-3I	1-EDRV-6P-7I
Dispositivo básico	GEN2tB	GEN2tB	GEN4tB	GEN4tB	GEN3iA	GEN7iA
N.º canales de potencia	3	6	6	9	6	6
N.º máx. canales de potencia	6	6	12	12	9	21
Software	Suite ePower en PC externo				Suite ePower en PC integrado	
Exactitud de medida típica	0,015% de la lectura + 0,02% del rango					
PC Windows integrado	X	X	X	X	Intel i3, 4 GB, pantalla TFT 17"	Intel i5, 8 GB, pantalla TFT 17"
Capacidad SSD	500 GB	500 GB	500 GB / 1 TB	500 GB / 1 TB	480 GB (en el PC)	960 GB (en el PC)
Velocidad de transferencia	200 MB/s	200 MB/s	350 / 200 MB/s	350 / 200 MB/s	200 MB/s	350 MB/s
Ranuras libres para ampliación	1	–	2	1	1	5
Frecuencia de muestreo / canal	2 MS/s					
Entradas par / velocidad	1+1	2+2	2+2	3+3	2+2	3+3
Integración en sistemas	Buena	Buena	Óptima	Óptima	Limitada, baja velocidad	
Opción salida EtherCat	X	X	✓	✓	X	X
Opción CAN FD	✓	✓	✓	✓	X	X
API para equipos DAQ GEN	✓	✓	✓	✓	Limitada, solo lectura	Limitada, solo lectura
API Perception	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Nota: Puede consultar especificaciones más detalladas en las hojas de características de los dispositivos básicos individuales

Tarjeta de análisis de potencia GN310B

MEDIDAS DE POTENCIA PRECISAS Y DINÁMICAS

La tarjeta GN310B es la base del sistema. Se instala (plug & play) en todos los dispositivos básicos, como un simple analizador de potencia o como un registrador de datos de potencia y NVH, en combinación con tarjetas de entradas mecánicas. Ofrece escalabilidad ilimitada, medidas de potencia dinámicas y transferencia de datos en tiempo real al SSD. Tiene una precisión imbatible en medidas de potencia eléctrica y mecánica, junto con categorías de sobretensión máximas que permiten utilizarla sin problemas hasta 1500 V.

Especificaciones generales

- 3 canales de potencia, precisión típica del **0,015% de la lectura + 0,02% del rango**
- 2 entradas de frecuencia para par y velocidad, precisión mejor que **0,004%**
- Cálculos de potencia escalables e integrados: RMS, P, Q, S, η , λ , $\cos\phi$, α , vectores β , para toda la señal o solo para los componentes fundamentales
- Resultados cada medio ciclo, máx. 2000 resultados/s
- Fórmulas de usuario ilimitadas con más de 70 operadores
- Frecuencia de muestreo de 2 MS/s por canal, con resolución de 18 bits
- Detectores digitales de ciclos para medidas de potencia dinámicas
- Registro basado en ciclos, creación acelerada de mapas de motores

Especificaciones entradas de tensión

- 5 rangos: ± 50 V, ± 100 V, ± 500 V, ± 1000 V, ± 1500 V, AUTO
- Ancho de banda > 1 MHz
- Máxima categoría de sobretensión del mercado: CAT IV 1500 V CC, 1000 V

Especificaciones entradas de corriente

- 7 rangos: $\pm 0,075$ A, $\pm 0,15$ A, $\pm 0,3$ A, $\pm 0,6$ A, $\pm 1,0$ A, $\pm 1,2$ A, $\pm 2,0$ A, AUTO
- Ancho de banda > 1 MHz
- 2 resistencias de carga integradas: 100 m Ω , 330 m Ω
- Convertibles a tensión para pinzas amp., 9 rangos ± 50 mV a ± 20 V

Precisión: Potencia

Para $0,5 < PF \leq 1$	Error de lectura	Error de rango	Contribución a la incertidumbre de medición
CC	0,015%	0,02%	0,015%
100 Hz	0,019%	0,02%	0,016%
10 kHz	0,415%	0,02%	0,25%
100 kHz	1,015%	0,02%	0,59%

Precisión: Par

- Entrada directa de frecuencia
 - Precisión 5-360 kHz (familia T12/T40B):
 - Con 500 valores/s: <0,004%
 - Con 50 valores/s: <0,0005%
 - "DualTorque" proporciona simultáneamente un par de alta precisión para cálculos de eficiencia y un par altamente dinámico para análisis de ondulación de par

Precisión: Velocidad

- Entrada directa de frecuencia con codificador de cuadratura y sentido de rotación
 - Entrada de un impulso de referencia para medida del ángulo
 - Precisión > 60 rpm (T40B con 1024 impulsos/rev):
 - Con 500 valores/s: < 0,004%
 - Con 50 valores/s: < 0,0005%

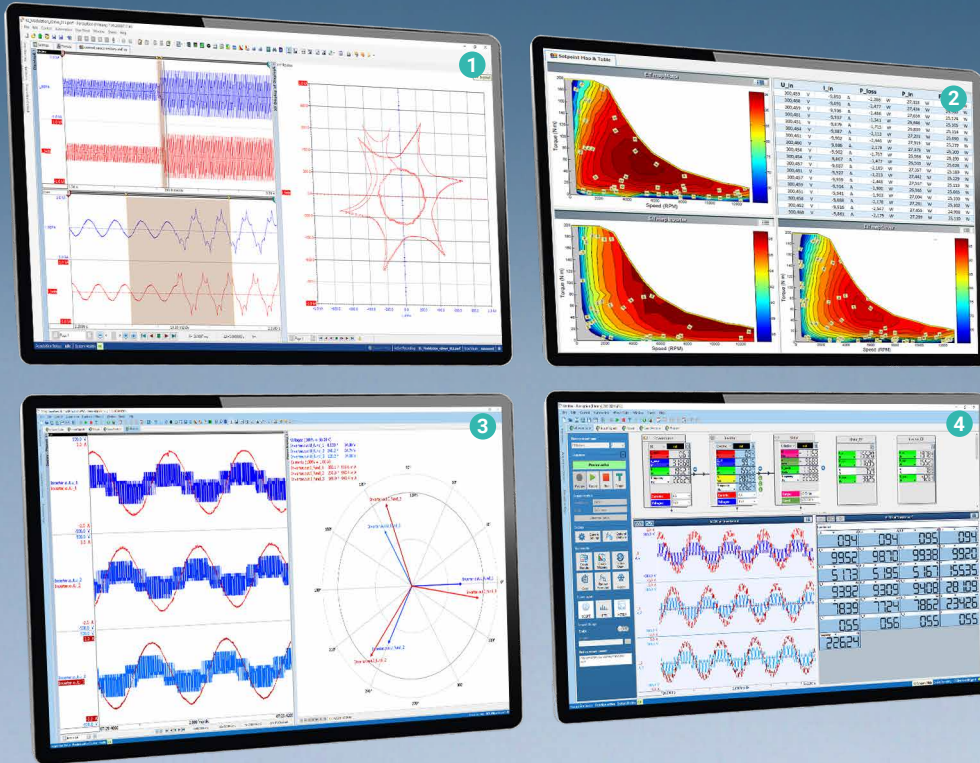
Nota: La contribución a la incertidumbre de medición se ha obtenido conforme a las directrices GUM, en condiciones de referencia y a escala completa. Puede consultar especificaciones más detalladas en la hoja de características del analizador de potencia GN310B.



Cada tarjeta de análisis de potencia GN310B tiene 3 canales de potencia y 1 entrada de par / velocidad.

Software Perception ePower

CONFIGURACIÓN DEL ANALIZADOR DE POTENCIA Y POTENTES HERRAMIENTAS DE VISUALIZACIÓN PARA CARACTERIZAR SU SISTEMA



Funciones de análisis y visualización

- 1 Vectores espaciales en el tiempo y xy para estudiar la modulación
- 2 Múltiples mapas de eficiencia en tiempo real para motores, inversores y accionamientos
- 3 Vectorscopio para amplitudes y fases de sistemas trifásicos
- 4 Vistas de osciloscopio en vivo con datos en bruto
- 5 Mapas de sistema definibles por el usuario para generar automáticamente fórmulas y visualizaciones para entornos complejos, como los sistemas de propulsión híbridos
- 6 Los indicadores se pueden configurar y ordenar libremente



El software Perception ePower permite manejar el analizador de potencia con unos pocos clics de ratón. También transforma el dispositivo en un osciloscopio, un analizador FFT y un sistema de adquisición de datos en bruto. Puede emplearse para efectuar análisis en tiempo real empleando fórmulas predefinidas o definidas por el usuario. Igualmente, permite repetir análisis durante el posprocesamiento con fines de verificación y certificación, y transferir datos a otros paquetes de software, como Matlab o LabVIEW. Todas esta información puede visualizarse en tantas pantallas como admita su PC.

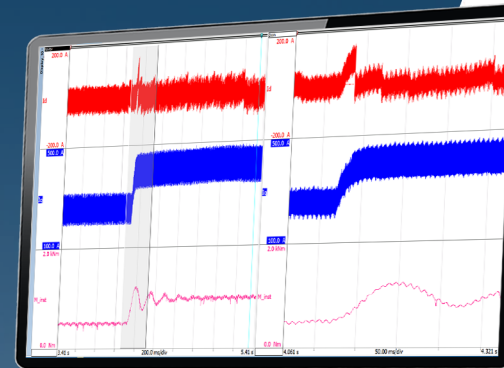
Análisis avanzado

RESULTADOS TRAZABLES PARA ENTENDER MEJOR SU SISTEMA

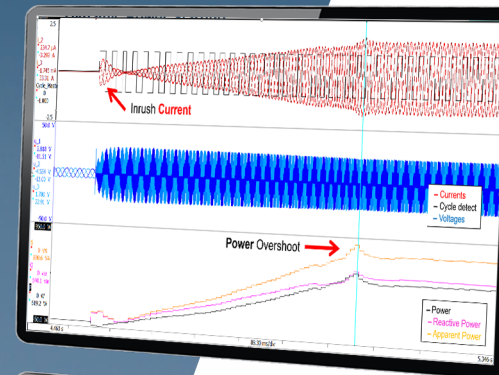
Datos registrados y más de 100 funciones de análisis para crear sus propias fórmulas: ahora puede extraer más información que nunca de su máquina o inversor. Los resultados calculados se muestran en vivo en forma de trazas de osciloscopio, para ayudarle a entender de forma intuitiva las señales durante el análisis de potencia. El procesamiento por lotes le permite volver a analizar su ensayo utilizando los datos registrados: ¡mucho más rápido y sencillo que repetir un ensayo!

Ejemplos de análisis

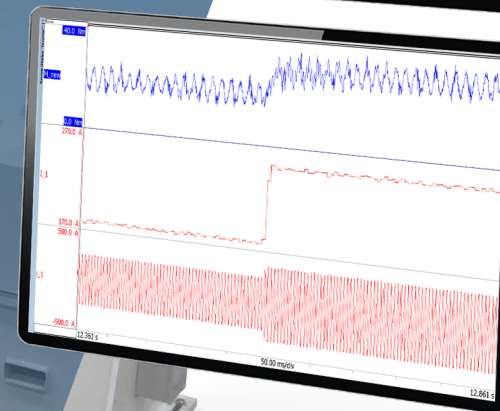
- Transformación dq0
- Ondulación de par
- Par de cogging
- Fuerza contraelectromotriz
- Ensayos de parámetros de motores
- Evaluación de métodos de modulación
- Correlación con señales CAN
- Ensayos electromecánicos
- NVH
- Potencia dinámica y par transitorio
- Cálculos de flujo y mapas de flujo
- Par de entrehierro
- Cálculos de autonomía y ciclos de conducción
- Calibración



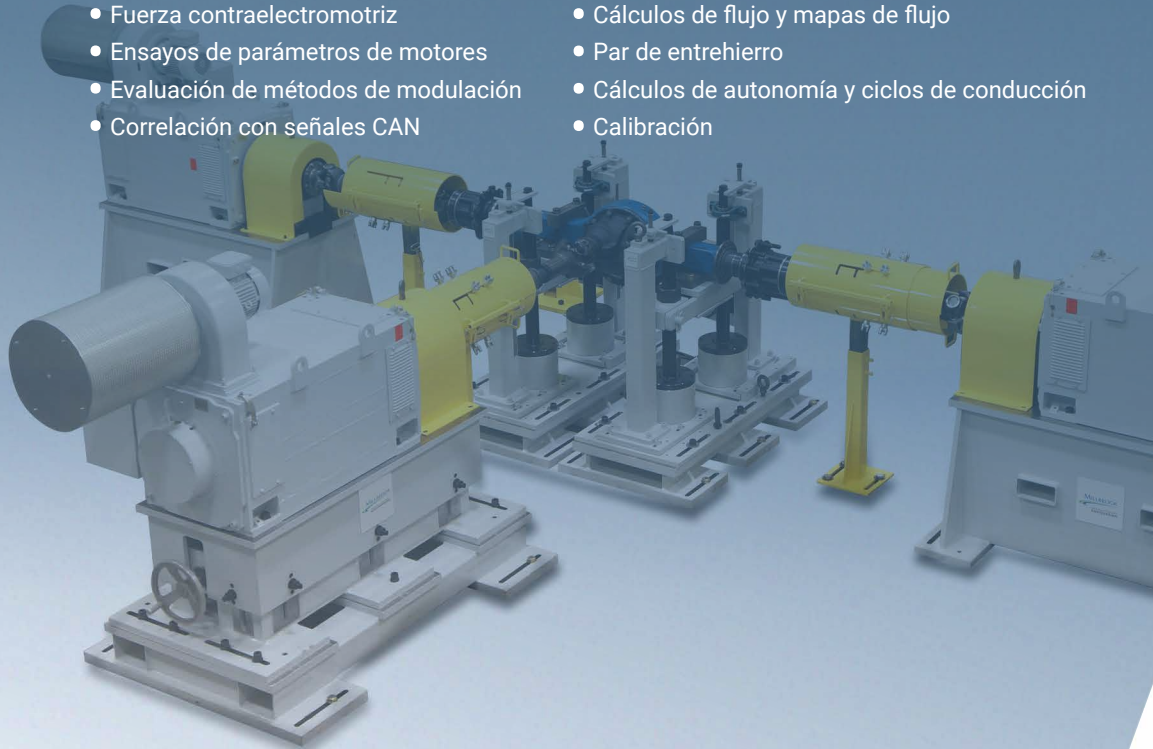
Los cálculos dq0 sirven para validar modelos. Esta señal se calcula en tiempo real y se puede visualizar como la traza de un osciloscopio, para compararla con una señal de par, CAN o de cualquier otro tipo.



Para maximizar la eficiencia de un motor eléctrico, es preciso adaptarlo a su entorno de trabajo real y a su ciclo dinámico. Gracias a los datos registrados y a los resultados de potencia obtenidos cada medio ciclo, los ingenieros pueden analizar la potencia dinámica en condiciones reales.










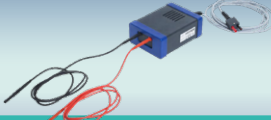




A los ingenieros les resulta complicado analizar la **ondulación del par**; sin embargo, con el sistema DualTorque de HBM es fácil observar tanto la ondulación de par como el par dinámico. Con **DualTorque** se puede utilizar simultáneamente un par de alta precisión en los cálculos de potencia y un par con todo su ancho de banda para analizar la ondulación de par.



Opciones y accesorios

TODO LO NECESARIO PARA EMPEZAR A TRABAJAR Y PARA AMPLIAR SU SISTEMA

					
<p>Transductor de par / velocidad</p> <p>Precisión máxima con T12HP o relación calidad/precio óptima con T40B.</p> <p>HBM es el líder mundial del mercado de transductores de par. Máxima precisión en las medidas de eficiencia y ancho de banda máximo para estudiar la ondulación de par..</p>	<p>Interfaz CAN FD</p> <p>Permite al usuario leer datos/transmitir resultados a través de un bus CAN. Además, ofrece funciones básicas de control remoto, como inicio/parada/activación.</p> <p><i>Disponible para todos los dispositivos básicos "t".</i></p>	<p>Tarjetas de entrada universales</p> <p>Tarjeta de entrada universal con 8 o 16 canales para distintos transductores: TC o PTxx, acelerómetros, galgas extensométricas, etc. Aislamiento de 50 V, 500 kS/s a 24 bits.</p>	<p>Cables de tensión</p> <p>Cables de tensión apantallados con baja capacitancia y clasificación de sobretensión hasta CAT III 1000 V. Disponibles con 2 conductores + apantallamiento y 3 conductores + apantallamiento.</p>	<p>API de adquisición de datos GEN / API Perception</p> <p>Interfaces de programación, bibliotecas de ejemplos y archivos de ayuda para controlar equipos DAQ GEN o el software Perception desde software de otros fabricantes, como LabVIEW*.</p>	<p>Kit para lectura de archivos PNRF</p> <p>Interfaces de programación, bibliotecas de ejemplos y archivos de ayuda para leer archivos PNRF desde software de terceros, como MATLAB**.</p> <p><i>Los archivos PNRF se pueden leer desde diversos programas de terceros.</i></p>
					
<p>Transductor de corriente</p> <p>Los mejores transductores de corriente de flujo cero, de 50 a 1200 A, con ancho de banda hasta 1 MHz y precisión de 1 o 2 ppm. Con todos los cables y una fuente de alimentación 1U para montaje en rack.</p> <p><i>Transductores de corriente hasta 11 kA a petición.</i></p>	<p>Interfaz EtherCAT</p> <p>Transmisión de resultados a EtherCAT en tiempo real, con latencia < 1 ms. Velocidad de transferencia: 1000 bloques de resultados/s.</p> <p><i>Disponible para los dispositivos básicos GEN4tB, GEN7tA y GEN17tA.</i></p>	<p>Tarjetas de entrada HighSpeed</p> <p>Tarjeta de entrada "osciloscopio" de 8 canales con frecuencia de muestreo de 25 / 100 / 250 MS/s, resolución de 14 bits, 8 GB de RAM. Entrada de +/-10 mV a +/-100 V, 1 MΩ o 50 Ω para uso de un palpador.</p>	<p>Palpador diferencial 5 kV_{rms}</p> <p>Palpador de tensión diferencial de alta precisión para GN310B, con concepto de seguridad certificado, impedancia de 10 MΩ, precisión del 0,2%, rango de frecuencia utilizable 100 kHz (< 0,5 dB).</p>	<p>Digitalizadores con aislamiento 6600</p> <p>Panel frontal de fibra óptica para medición segura en presencia de tensiones medias y altas, funcionamiento con batería o fuente de alimentación aislada de 10 kV; uso típico con divisores HILO o RITZ.</p>	<p>Software Perception</p> <p>Desde la versión Viewer gratuita para visualizar y exportar datos y resultados, hasta la licencia flotante de red. Perception se encuentra disponible en distintas versiones a la medida de sus necesidades.</p>

* LabVIEW es una marca comercial de National Instruments Corporation.

** MATLAB es una marca comercial de MathWorks.

MÁS INFORMACIÓN EN



www.hbm.com/Ensayos_de_potencia_eléctrica

HBK – Hottinger, Brüel & Kjær

www.hbkworld.com

info@hbkworld.com

Dinamarca

Hottinger Brüel & Kjær A/S

DK-2850 Nærum, Dinamarca

Teléfono +45 77 41 20 00

www.bksv.com

info@bksv.com

Alemania

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

D-64293 Darmstadt, Alemania

Teléfono +49 6151 803 0

www.hbm.com

Info@hbm.com