



Família eDrive de Analisadores de Potência

MÁXIMA PRECISÃO NA ANÁLISE DE SISTEMAS DE ACIONAMENTO ELÉTRICO















Uma solução completa ...

SENSORES

Corrente

A HBM oferece transdutores de corrente de classe mundial, com máxima precisão e largura de banda. O corpo de alumínio garante imunidade relativa à



compatibilidade eletromagnética, essencial para acionamentos baseados em inversores. Eles são a solução perfeita para aplicações eDrive, em faixas de 50 A até 1200 A e larguras de banda entre 400 kHz a 1 mHz.

Voltagem

A HBM oferece diferentes soluções para diferentes níveis de voltagem. Cabos de conexão certificados com elevada classificação CAT, ou sondas HV com conceito de segurança único, para permitir medições de alta precisão até 5 kV rms. Para voltagens ainda maiores, os digitalizadores isolados permitem medições seguras, seja de 10 kV ou 10 MV.

Torque e velocidade

Os sensores de torque HBM são referência no mercado, não apenas pela extrema precisão, mas também pelas

capacidades únicas do FlexRange, os excelentes sistemas de medição de velocidade e a elevada largura de banda. Quando totalmente integrado na solução eDrive, é possível obter precisão excepcional, tanto nas medições elétricas como mecânicas.

ANALISADOR DE POTÊNCIA

Placa do analisador de potência

A placa do analisador de potência GN310B oferece a melhor precisão, a mais alta variação de entrada e a melhor classe de segurança do mercado. Combine quantas placas você precisar, uma vez que a capacidade de processamento é totalmente escalável. A detecção digital de ciclos permite realizarcálculos de potência dinâmica real, necessáriospara testes de run-up ou ciclos de acionamento WLTP.



Mainframes

Selecione um mainframe com o número adequado de slots, stand-alone ou com PC integrado. Combine



Opções para NVH, temperaturas e CAN bus

A capacidade de expansão é um fator essencial da solução HBM. Você pode adicionar acelerômetros ou canais de temperatura sem problema - apenas selecione a placa adequada. Interfaces CAN FD e EtherCAT também estão disponíveis.

SOFTWARE PERCEPTION

Pacote ePower

Software Windows® permite medições básicas de potência, para uso imediato. Mostradores Scope, FFT e Phazon estão



disponíveis, para proporcionar mais clareza. Também inclui fórmulas programáveis pelo usuário, para análise em tempo real ou pós processamento para a calibração do acionamento ou engenharia reversa.

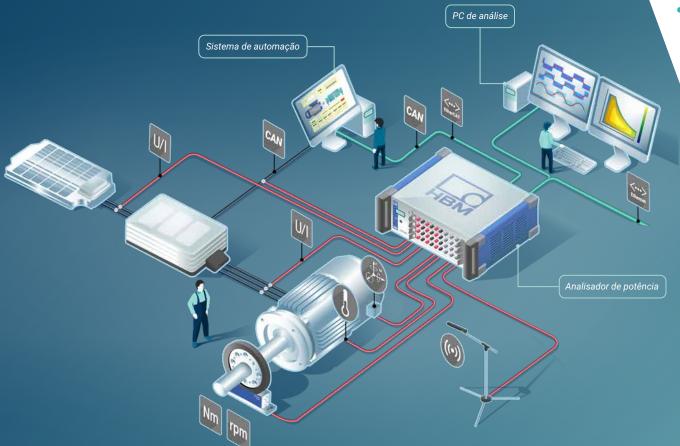
KNOWHOW

Treinamento, serviços de engenharia e consultoria

Seja treinamento de produtos, introdução presencial, ou necessidade de um especialista HBM para ajudar a melhorar a incerteza de medição ou comportamento NVH: todos estes serviços são oferecidos pela HBM. Nós não vendemos apenas produtos; podemos ajudar você a maximizar o retorno do investimento.



... Para sinais elétricos e mecânicos



ensaio. Eles ajudam os engenheiros a analisar o acionamento com mais eficácia, rapidez e precisão do que nunca.

Os analisadores de potência eDrive da HBM atendem a cadeia completa de medições, desde sensores de alta precisão a instrumentos poderosos e software intuitivo. Eles adquirem simultaneamente sinais elétricos, como voltagem e corrente, sinais mecânicos, como torque, velocidade, temperaturas ou vibrações, e sinais de barramento, como comandos de controle baseados em CAN ou parâmetros de banco de

- Máxima precisão de potência 0,015% de leitura + 0,02% de faixa
 - Taxa de amostragem de 2 MS/s com largura de banda de 1 MHz (por canal)
 - Entradas de tensão de até +/- 1500 V, com 1000 V segurança CAT IV
 - Faixas de entrada programáveis e AUTO-Range para minimizar incertezas de medição
 - Pacotes de 3 a 9 canais de potência, expansíveis para 51
 - Até 6 entradas de frequência de torque / velocidade com preci são excepcional de 0,004%
 - Cálculos de potência em tempo real com fórmulas abertas, e cálculos ilimitados definidos pelo usuário
 - Detecção digital de ciclos para medições precisas de potência em transientes como ciclos de acionamento WLTP
 - Entradas opcionais para temperaturas, acelerômetros, microfones, CAN bus e muito mais
 - Armazenamento contínuo de dados brutos na taxa de amostragem total para análise e revisão
 - Modos flexíveis de gravação com trigger para armazenar apenas resultados, dados brutos ou ambos
 - Análises poderosas, tais como fundamentais, vetores espaciais, transformada dq0, oscilação de torque, harmônicas, back
 EMF e muito mais
 - Integração simples com bancos de ensaio usando TTL, CAN, EtherCAT, ou software API

Seis pacotes diferentes

SELECIONE O MAINFRAME QUE MELHOR ATENDE ÀS SUAS NECESSIDADES:

- mainframes "i" incluem um PC integrado e são ideais para uso portátil ou quando há necessidade de um analisador de potência tipo instrumento.
- mainframes "t" são conectados a um PC mas também podem operar de forma autônoma. Eles são mais indicados para integração em banco de ensaio, uso no veículo ou com um PC existente.

Todos os sistemas são equipados, por padrão, com o pacote ePower Perception Enterprise, um SSD integrado, um adaptador de estrela artificial e um adaptador para conectar sensores de torque/velocidade.

Especificações gerais

- Rack modular para integração de placas
- Streaming contínuo da taxa de amostragem total
- 100 MB/s para PC
- 200 / 350 MB/s para SSD interno
- 500 GB ou 1 TB SSD
- Transferência de resultados em tempo real através de API, CAN FD ou EtherCAT
- Controle remoto através de API, TTL ou CAN FD
- Operação autônoma sem PC/Perception



ANALISADORES DE POTÊNCIA EDRIVE PRÉ-CONFIGURADOS

| | (East | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| Descrição | Analisador de potência com cabo para PC | | | Analisador de potência
tipo instrumento | | |
| Número da peça | 1-EDRV-3P-2T | 1-EDRV-6P-2T | 1-EDRV-6P-4T | 1-EDRV-9P-4T | 1-EDRV-6P-3I | 1-EDRV-6P-7I |
| Mainframe | GEN2tB | GEN2tB | GEN4tB | GEN4tB | GEN3iA | GEN7iA |
| N.º de canais de potência | 3 | 6 | 6 | 9 | 6 | 6 |
| N.º máx. de canais de potência | 6 | 6 | 12 | 12 | 9 | 21 |
| Software | pacote ePower rodando em PC externo pacote ePower rodando em PC integrado | | | | | |
| Precisão básica de
potência | 0,015 % da leitura + 0.02 % da faixa | | | | | |
| PC integrado Windows7 | х | х | х | х | Intel i3, 4 GB,
17" TFT | Intel i5, 8 GB,
17" TFT |
| Capacidade SSD | 500 GB | 500 GB | 500 GB / 1 TB | 500 GB / 1 TB | 480 GB (no PC) | 960 GB (no PC) |
| Taxa de streaming | 200 MB/s | 200 MB/s | 350 / 200 MB/s | 350 / 200 MB/s | 200 MB/s | 350 MB/s |
| Slots abertos para ex-
pansão | 1 | | 2 | 1 | 1 | 5 |
| Taxa de amostragem /
canal | 2 MS/s | | | | | |
| Entradas torque / velo-
cidade | 1+1 | 2+2 | 2+2 | 3+3 | 2+2 | 3+3 |
| Integração de sistema | Bom | Bom | Melhor | Melhor | Limitado, lento | |
| Opção saída EtherCat | x | x | ✓ | √ | x | X |
| Opção CAN FD | √ | √ | ✓ | √ | x | X |
| Hardware API GEN DAQ | √ | √ | ✓ | √ | Limitado,
somente leitura | Limitado,
somente leitura |
| API Perception | √ | √ | ✓ | √ | √ | ✓ |

Nota: Especificações mais detalhadas podem ser encontradas nos datasheets dos mainframes individuais.

Placa de analisador de potência GN310B

MEDIÇÕES DE POTÊNCIA PRECISAS E DINÂMICAS

A placa GN310B é a base de todos os sistemas e funciona plug & play com todos os mainframes, como simples analisador de potência ou, emparelhado com placas de entrada mecânica, como registrador de potência e dados NVH. Precisão excepcional e um conceito baseado em hardware permitem escalabilidade ilimitada, medições dinâmicas de potência e streaming em tempo real para SSD. Máxima precisão, tanto para medições de potência elétrica e mecânica e as mais altas categorias de sobretensão permitem o uso sem preocupações em níveis de até 1500 V.

Especificações gerais

- 3 canais de potência, precisão básica 0,015% da leitura + 0,02% da faixa
- 2 entradas de freguência para torque e velocidade, precisão acima de 0,004%
- Cálculos de potência escaláveis, baseados em hardware: RMS, P, Q, S, η , λ , $\cos\varphi$, vetores α , β , para sinal completo ou apenas fundamentais
- Resultados por meio ciclo com 2000 resultados/s máximo
- Fórmulas ilimitadas de usuários acima de 70 operadores
- Taxa de amostragem 2 MS/s por canal com resolução de 18 bit
- Detectores digitais de ciclos para medição dinâmica de potência
- Gravação baseada em ciclos para mapeamento acelerado do motor

Especificações de voltagem de entrada

- 5 faixas ± 50 V, ± 100 V, ± 500 V, ± 1000 V, ± 1500 V, AUTO
- Largura de banda > 1 MHz
- Mais alta categoria de sobretensão no mercado: 1500 V DC, 1000 V CAT IV

Especificações de corrente de entrada

- 7 faixas ± 0,075 A, ± 0,15 A, ± 0,3 A, ± 0,6 A, ± 1,0 A, ± 1,2 A, ± 2,0 A, AUTO
- Largura de banda > 1 MHz
- 2 resistências de carga integrados 100 mΩ, 330 mΩ
- Comutável para voltagem para pincas de corrente, 9 faixas ± 50 mV até ± 20 V

Precisão de potência

| Para 0.5 < PF ≤ 1 | Erro de leitura | Erro de faixa | Contribuição
incerteza de medição |
|-------------------|-----------------|---------------|--------------------------------------|
| DC | 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 % |

Precisão de torque

- Entrada direta de frequência
- Precisão 5 360 kHz (faixa T12/T40B):
 - Com 500 valores/s: <0.004%
 - Com 50 valores/s: <0.0005%
- O cálculo "DualTorque" fornece tanto o torque de alta precisão para eficiência como o torque de alta dinâmica para análise de oscilação de torque

Precisão de velocidade

- Entrada direta de frequência com codificador de quadratura e direção
- Entrada de pulso de referência para medição de ângulo
- Precisão > 60 rpm (T40B com 1024 impulsos/rev):
 - Com 500 valores/s: < 0.004%
 - Com 50 valores/s: < 0,0005%



Cada placa GN310B

de analisador de

potência inclui três

canais de potência

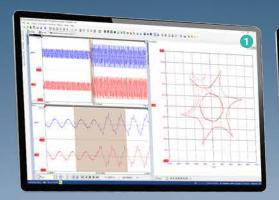
e uma entrada de

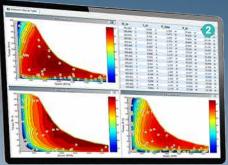
torque e velocidade.

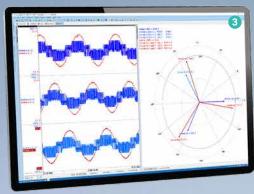
Nota: A Contribuição para Incerteza de Medição é obtida de acordo com as diretrizes GUM, em condições de referência e escala real. Especificações mais detalhadas podem ser encontradas no datasheet do Analisador de potência GN310B.

Pacote ePower Perception

CONFIGURE SEU ANALISADOR DE POTÊNCIA E USE DISPLAYS EFICAZES PARA ENTENDER SEU ACIONAMENTO









O software ePower Perception permite operar o analisador de potência com apenas alguns cliques do mouse. Ele também transforma o dispositivo em um osciloscópio, um analisador FFT e um DAQ para dados brutos. Com a capacidade de analisar em tempo real com fórmulas pré-definidas e definidas pelo usuário, de reanalisar no pós-processo para verificação e certificação, e de transferir dados para outros pacotes, tais como Matlab ou LabVIEW. E E os recursos de monitoramento múltiplo permitem exibir todas essas informações em tantos monitores quanto seu PC suportar.

Recursos de análise e display

- 1 Vetores espaciais no tempo e xy para entender a modulação
- 2 Inúmeros diagramas de eficiência para motor / inversor / acionamento em tempo real
- 3 Vectorscope para amplitudes e fases em sistemas de 3 fases
- 4 Display em tempo real para dados brutos
- 5 Mapas de sistema definíveis pelo usuário para gerar fórmulas automaticamente e displays para configurações complexas, tais como acionamentos híbridos
- 6 Medidores podem ser livremente configurados e organizados



Análise avançada

TENHA INSIGHTS DO SEU DRIVE COM RESULTADOS RASTREÁVEIS

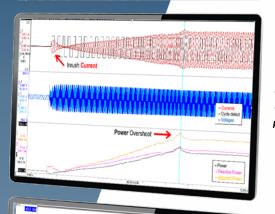
Com dados registrados e mais de 100 funções de análises para criar suas próprias fórmulas, você pode aprender mais do que nunca sobre a sua máquina e seu inversor. Exiba resultados computadorizados ao vivo como traços no osciloscópio, para entender os seus sinais, enquanto realiza a análise de potência. Processamento em lote permite reanalisar seu teste com os dados registrados, economizando tempo e esforço de refazer o teste.

Cálculos dq0 permite validar modelos. Estes sinais são calculados em tempo real e podem ser visualizados como traço no osciloscópio com CAN, torque ou qualquer outro sinal.

Exemplos de análises

- Transformada dq0
- Oscilação de torque
- Cogging torque
- Back EMF
- Teste de parâmetros do motor
- Avaliação do método de modulação
- Correlação CAN

- Teste eletromecânico
- NVH
- Potência dinâmica e torque transiente
- Cálculo de fluxo e mapas de fluxo
- Torque no entreferro
- Determinação da faixa e ciclos de acionamento
- Calibração



Para maximizar a eficiência de um motor elétrico, é necessário que o mesmo esteja ajustado para seu mundo real e para o ciclo de acionamento dinâmico. Dados registrados e medições precisas de potência em meio ciclo permitem aos engenheiros analisar a potência dinâmica no mundo real.

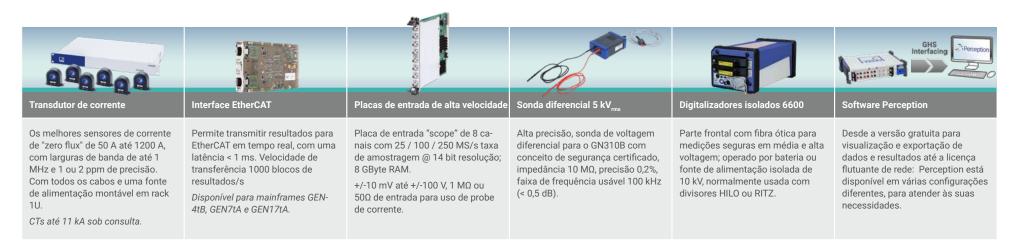
Os engenheiros fazem grandes esforços para analisar a **oscilação de torque**, no entanto, é simples visualizar a oscilação de torque e o torque dinâmico com o sistema **DualTorque** da HBM. Ele permite verificar, com alta precisão, o torque para potência e torque da largura de banda para análise de oscilação ao mesmo tempo.



Opções e acessórios

TUDO O QUE VOCÊ PRECISA PARA COMEÇAR E EXPANDIR SEU SISTEMA





PARA MAIS INFORMAÇÕES, CONSULTE



www.hbm.com/ElectricPowerTesting

HBK – Hottinger, Brüel & Kjær www.hbkworld.com info@hbkworld.com

Dinamarca

Hottinger Brüel & Kjær A/S DK-2850 Nærum, Denmark Telefone +45 77 41 20 00 www.bksv.com info@bksv.com

Alemanha

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH D-64293 Darmstadt, Alemanha Telefone +49 6151 803 0 www.hbm.com Info@hbm.com

Brasil

Spectris do Brasil Instrumentos Eletrônicos Ltda. Rua Laguna, 276, São Paulo, SP Telefone +55 11 5188-8145 www.hbm.com/pt/ marketing.brasil@hbkworld.com

