

## Analísadores de potência Fluke Norma 4000



### Principais recursos

**Fluke Norma 4000:** Ideal para testes de campo, o Analísador de Potência Trifásica Fluke Norma 4000 oferece um funcionamento fácil e directo e uma relação preço/desempenho inigualável. As funções incluem: fases de potência de 1 a 3, display a cores de 5,7" / 144 mm, análise de harmónicos, modo de osciloscópio, apresentação de diagrama de vectores, função de gravação, Software para PC Fluke NormaView e memória RAM de 4 MB expansível.

**Fluke Norma 5000:** Fornecendo a maior largura de banda do mercado, o Analísador de Potência Hexafásica Fluke Norma 5000 é a ferramenta de análises e de teste ideal para o desenvolvimento de conversores de frequência e equipamento de iluminação. As funcionalidades incluem: fases de potência de 3 a 6, impressora interna opcional e todas as características e funcionalidades do Fluke Norma 4000 acima descritas.

- O design compacto torna o transporte fácil e poupa espaço de trabalho.
- A interface de utilizador simples garante uma operação fácil e intuitiva.
- Uma variedade de configurações padrão permite que os utilizadores escolham a funcionalidade exacta necessária para a sua aplicação.
- A aquisição paralela e simultânea de todas as fases permite a visualização precisa de eventos dinâmicos em todas as fases exactamente na mesma altura.
- Todas as entradas são isoladas galvanicamente para evitar curto-circuitos em todas as aplicações.
- Tensão, corrente e harmónicos de potência medidos até ao 40º harmónico para análises completas.
- Análise FFT, diagrama de vectores e modo Osciloscópio digital (DSO) incluído na unidade de base para análises completas.
- Tempo médio seleccionável pelo utilizador – de 15 ms a 3600 s – para medições dinâmicas.
- Memória de 4 MB incorporada (expansível para 128 MB) para guardar os valores medidos.
- Ligação a PC rápida e fácil – portas RS232 e USB incluídas de série; IEEE488, Ethernet ou USB2.0 opcionais.
- Interface de processo P11 para medir o binário e a velocidade com sensores externos e quatro saídas analógicas para

utilização fácil em aplicações de motores e de transmissões.

- Velocidades de amostragem de 341 kHz ou 1 MHz para análises de sinal detalhadas.
- Largura de banda de DC para 3 MHz / 10 MHz para precisão fiável nas medições.
- Software para PC Fluke NormaView para transferência de dados, análise e criação de relatórios.

## Informações gerais sobre o produto: Analisadores de potência Fluke Norma 4000

### Medições fiáveis e de alta precisão para realização de testes e desenvolvimento de electrónica de potência

Os compactos analisadores de potência da série Fluke Norma possuem a mais recente tecnologia de medição, para ajudar os técnicos no desenvolvimento e teste de motores, inversores, sistemas de iluminação, fontes de alimentação, transformadores e componentes para a indústria automóvel.

Baseados numa arquitectura patenteada de elevada largura de banda, os instrumentos proporcionam medições de alta precisão de corrente e tensão monofásica e trifásica, análise de harmónicos, análise Fast Fourier Transformation (FFT - Transformação de Fourier Rápida), bem como cálculos de potência e outros valores derivados.

A série é constituída pelo Analisador de Potência Trifásica Fluke Norma 4000 e pelo Analisador de Potência Hexafásica Fluke Norma 5000. Estes analisadores robustos e de elevada precisão apresentam um preço incomparável, para uma utilização fácil e fiável no terreno ou em bancadas de laboratórios e bancadas de teste.

### Aplicações

- **Motores eléctricos e sistemas de transmissão de conversão** – Através de análises do espectro detalhadas e capacidade de cálculo de binário dinâmico, as perdas de comutação provocadas pelo conversor são medidas com precisão e é efectuada uma avaliação aprofundada dos transitórios de binário e harmónicos em frequências mais elevadas.
- **Sistema de transmissão de conversão** – A medição simultânea de todos os parâmetros de energia eléctrica e mecânica na mesma janela de tempo permite que os utilizadores observem a influência que um componente exerce sobre outro componente ou sobre todo o sistema.
- **Sistemas de iluminação** – Uma largura de banda ampla de até 10 MHz e uma elevada taxa de amostragem de até 1 MHz fornecem análises de sinais detalhadas em saídas de balastos. Uma técnica de derivação exclusiva permite medições de potência a frequências muito elevadas. A medição simultânea de potências de entrada e de saída fornece um cálculo instantâneo das perdas de balastro.
- **Transformadores** – As medições de potência hexafásica síncronas permitem cálculos de perdas e eficiência de alta precisão de transformadores de grande potência, mesmo com factores de potência muito baixos. Também são possíveis medições de resistência multifásica de bobinas de transformadores.
- **Indústria automóvel** – As medições síncronas de entradas eléctricas e saídas mecânicas fornecem dados completos da eficiência e perdas de componentes individuais, além de todo o sistema de transmissão.

## Especificações: Analisadores de potência Fluke Norma 4000

Especificações gerais		
Número de fases	<b>Fluke Norma 4000:</b>	1 a 3
	Fluke Norma 5000:	3, 4, 6

Peso	<b>Fluke Norma 4000:</b>	Aprox. 5 kg (11 lb.)
	Fluke Norma 5000:	Aprox. 7 kg (15 lb.)
Tamanho	<b>Fluke Norma 4000:</b>	150 mm x 237 mm x 315 mm (5,9 pol. x 9,3 pol. x 12,4 pol.)
	Fluke Norma 5000:	150 mm x 447 mm x 315 mm (5,9 pol. x 17,6 pol. x 12,4 pol.)
Impressora incorporada	<b>Fluke Norma 4000:</b>	Não
	Fluke Norma 5000:	Sim (opcional)
Visor	Cores, 5,7" / 144 mm - 320 x 240 pixels	
	Retroiluminação e contraste seleccionável pelo utilizador.	
Largura de banda	DC a 3 MHz ou DC a 10 MHz, dependendo do módulo de entrada	
Precisão básica	0,2%, 0,1% ou 0,03%, dependendo dos módulos de entrada	
Taxa de amostragem	0,33 MHz ou 1 MHz, dependendo dos módulos de entrada	
Gama de entrada de tensão	0,3 V a 1000 V	
Gama de entrada de corrente (directa, não proveniente de derivação)	0,03 mA a 20 A, dependendo do módulo de entrada	
Memória para configurações	4 MB	
Memória para definições	0,5 MB	
Fast Fourier Transformation (FFT - Transformação de Fourier Rápida)	Até ao 40º harmónico	
Interface RS-232/USB	De série	
Interface de processo PI1(8 entradas analógicas/impulsos e 4 saídas analógicas)	Opcional	
Interface IEEE 488.2 /GPIB (1 MBit/s Ethernet/10 MBit/s ou 100 Mbit/s)	Opcional	
Software para PC Fluke NormaView (para transferência de dados, análise e criação de relatórios)	De série	

Funções básicas

Fast Fourier Transformation (FFT - Transformação de Fourier Rápida)	Cálculo de harmônicos com representação gráfica. São apresentados até 3 gráficos de barras ao mesmo tempo.
	Valores medidos: U, I, P por fase
	Ordem: do 1º ao 40º harmônico, metade da frequência de amostragem no máximo
Osciloscópio digital (DSO)	Apresentação simultânea de até 3 valores medidos no nível de amostragem. Visualização rápida da forma e distorção da curva.
Função de integração (energia)	Apresentação simultânea de até 6 valores numéricos configuráveis. Condições de Iniciar/Parar e direção positiva/negativa disponíveis.
Apresentação de vectores	Apresentação de vectores de HO1 até 6 sinais. Para testes rápidos da ligação correcta do instrumento e visão rápida do ângulo de fase de cada sinal.
Gravador	Apresentação de valores médios ao longo do tempo para determinação da tendência.
Memória RAM	Armazenamento dos valores de amostragem e médios; definição das condições de início e paragem.
	Na memória RAM, estão disponíveis aproximadamente 4 MB para o armazenamento dos valores medidos.
Configuração	Configurar o analisador para medir e apresentar os dados no formato desejado.

Condições ambientais	
Gama de temperaturas de funcionamento	5 °C a 35 °C (41 °F a 95 °F)
Gama de temperaturas de armazenamento	-20 °C a 50 °C (-4 °F a 122 °F)
Material da caixa	Os Analisadores de Potência Fluke Norma são extremamente compactos e estão equipados com uma robusta caixa metálica para estarem em conformidade com as normas EMC.
Classe climática	KYG DIN 40040, máx. de humidade relativa de 85%, sem condensação.
Fonte de alimentação	85 V AC a 264 V AC, 50 Hz a 60 Hz, DC 100 a 260 V, aprox. Ficha europeia de 40 VA com interruptor. Borne de ligação para corrente disponível em alguns modelos.
Entradas de medição	Tomadas de segurança de 4 mm, 2 para cada entrada. Ligação de derivação externa através de tomada BNC.
Operação	Teclado de membrana com cursor – teclas de função e funções directas.
Ligações	Painel posterior do Analisador Trifásico

Valores medidos
-----------------

Cálculo sem falhas dos valores médios para cada fase. No sistema trifásico, cálculo adicional da potência total e média de V e I das três fases. O H01 fundamental também será calculado no modo síncrono para estes valores.
Urms valor efectivo, Urm médio rectificado, valor médio Um
Até mín., Até máx., Upp valores de pico
Ucf factor de crista Ucf, Uff formato
Ufc conteúdo fundamental
Uthd factor de distorção DIN, IEC
Irms valor efectivo, Irm médio rectificado, Im valor médio
Ip-, Ip+, Ipp valores de pico
Icf factor de crista Icf, Iff formato
Ifc conteúdo fundamental
Ithd factor de distorção DIN, IEC
P tensão activa [W]
Q potência reactiva [Var]
S potência aparente [VA]
$\phi$ , cos. ângulo da fase
P função integral para tensão activa, Q potência reactiva, S potência aparente, tensão (Um) e corrente (Im),
Número de dígitos 4 ou 5 dependendo do valor medido.

#### Frequência e sincronização

Faixa	DC e 0,2 Hz para velocidade de amostragem
Precisão	$\pm 0,01\%$ do valor medido (leitura)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Canais que podem ser seleccionados: todos os U/I ou entrada externa.</li> <li>• Um de três filtros de passagem baixa com frequências diferentes podem ser ligados ao sinal.</li> <li>• A frequência está sempre visível no topo do ecrã.</li> <li>• A tomada de sincronização BNC na parte posterior do instrumento pode ser usada como entrada ou como saída.</li> <li>• Os sinais de entrada podem ser medidos até à velocidade de amostragem da fase de potência. O nível máximo não pode ser superior a 50 V.</li> <li>• O sinal de saída é TTL com 5 Volts de impulso (a frequência depende da frequência de sincronização medida).</li> </ul>

#### Memória de configurações

Podem ser guardadas até 15 configurações de utilizadores numa memória permanente e recarregada posteriormente. As alterações que não foram guardadas são perdidas quando o instrumento é desligado.
---

Interface	
	Interface RS232 para transferência de firmware e intercâmbio de dados com o PC. É possível ligar uma impressora através de um conversor externo.
Opções	IEEE 488.2 / 1 MBit/s
	Ethernet / 10 MBit/s ou 100 Mbit/s

Normas e segurança	
Segurança elétrica	EN 61010-1 / 2ª Edição, 1000 V CAT II (600 V CAT III)
	Grau de poluição 2, Classe de segurança I
	EN 61558 para transformador
	EN 61010-2-031/032 para acessórios
Entradas máximas	Para entradas com tensão, Gama de medição de 1000 Vefectivos, pico de 2 kV
	Para entradas com corrente, Gama de medição de 10 Aefectivos, pico de 20 A
Tensões de teste	<b>Entrada de rede</b> caixa (condutor protector): 1,5 kV AC
	Ligação de rede Entrada de medição: 5,4 kV AC
	Entradas de medição Caixa: 3,3 kV AC
	Entrada de medição Entrada: 5,4 kV
Susceptibilidade electromagnética	<b>Emissão:</b> IEC 61326-1, EN 50081-1, EN 55011 Classe B
	<b>Imunidade:</b> IEC 61326-1 / Anexo A (sector industrial), EN 50082-1

### Fases de potência

O analisador de potência Fluke Norma 4000 pode ser equipado com um máximo de três fases de potência e o analisador de potência Fluke Norma 5000 pode ser equipado com um máximo de seis fases de potência. Os utilizadores podem seleccionar a fase de potência mais adequada à sua aplicação. As especificações variam consoante o modelo da fase de potência.

Cada ligação de fase de potência modular consiste num canal de medição de tensão e corrente. Cada canal de medição está disponível para cada unidade básica. Contudo, só pode ser utilizado um tipo de canal por unidade (ou seja, para uma unidade com quatro fases, 4 x PP40 ou 4 x PP64). Verificar configurações padrão.

### Visão geral das fases de potência

Canais de fase de potência
----------------------------

PP42	<b>Precisão:</b>	0,2% (0,1% leit. + 0,1% leit.)
	Gama de corrente:	20 A
	Taxa de amostragem:	341 kHz
	Largura de banda:	3 MHz
PP50	<b>Precisão:</b>	0,1% (0,05% leit. + 0,05% leit.)
	Gama de corrente:	10 A
	Taxa de amostragem:	1 MHz
	Largura de banda:	10 MHz
PP54	<b>Precisão:</b>	0,1% (0,05% leit. + 0,05% leit.)
	Gama de corrente:	10 A
	Taxa de amostragem:	341 kHz
	Largura de banda:	3 MHz
PP64	<b>Precisão:</b>	0,03% (0,02% leit. + 0,01% leit.)
	Gama de corrente:	10 A
	Taxa de amostragem:	341 kHz
	Largura de banda:	3 MHz

**Fluke.** *Keeping your world up and running.®*

**Fluke Corporation**  
PO Box 9090, Everett, WA 98206 EUA

**Para obter mais informações, ligue para os seguintes números:**

Tel: (11) 3530-8901  
Email: [info@fluke.com.br](mailto:info@fluke.com.br)  
[www.fluke.com/pt-br](http://www.fluke.com/pt-br)

**Fluke do Brasil Ltda**  
CENESP Av. Maria Coelho Aguiar,  
215 – Bloco G, 1º andar  
São Paulo/SP – CEP: 05804-900

©2023 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados. Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.  
11/2023

**É proibido modificar este documento sem permissão escrita da Fluke Corporation.**