

# Registador de Qualidade de Energia Trifásica Fluke 1760TR



## Características principais

- **Totalmente compatível com a Classe A:** Realize testes de acordo com a exigente norma internacional IEC 61000-4-30 Classe A
- **Sincronização com o tempo GPS:** Permite estabelecer com precisão correlação de dados com eventos ou conjuntos de dados de outros instrumentos
- **Limites e factores de escala flexíveis e totalmente personalizáveis:** Permite ao utilizador detectar problemas específicos pela definição de critérios detalhados para a detecção e o registo de perturbações.
- **Unidade de alimentação ininterrupta (UPS) (40 minutos):** Nunca perca eventos importantes - registre mesmo o início e o fim de interrupções e falhas de corrente para ajudar a determinar a causa
- **Captação de formas de onda de 10 MHz, 6000 Vpk:** Consiga uma imagem detalhada mesmo do evento mais curto
- **Memória de dados de 2 GB:** Permite o registo detalhado e simultâneo de diversos parâmetros de potência durante períodos de tempo longos
- **Software completo incluído:** Permite a elaboração de diagramas de tendências para a análise de causas, sumários estatísticos e relatórios, e a monitorização de dados em tempo real no modo online
- **'Plug-and-play':** Permite a configuração rápida com a detecção automática dos sensores; estes sensores são alimentados pelo próprio equipamento, eliminando a necessidade de pilhas
- **Design robusto para trabalho no terreno:** A caixa isolada e um design sólido sem componentes rotativos permitem a realização de testes fiáveis em praticamente todas as situações

## Descrição do produto: Registador de Qualidade de Energia Trifásica Fluke 1760TR

### Conformidade com a Classe A para os testes de qualidade de energia mais exigentes

O Registador de Qualidade de Energia Trifásica Fluke 1760 está em conformidade total com a norma IEC 61000-4-30 Classe A, para análises avançadas de qualidade de energia e testes de conformidade consistentes. Concebido para analisar sistemas de distribuição de energia eléctrica em serviços públicos e instalações industriais em redes de média e baixa tensão, este monitor de qualidade de energia proporciona-lhe a flexibilidade para personalizar limites, algoritmos e selecções de medição. O registador de energia Fluke 1760 capta todos os detalhes de parâmetros seleccionados pelo utilizador.

#### Aplicações

**Análise detalhada de perturbações** – Efectue análises rápidas de efeitos transitórios e descubra causas de avarias em equipamentos para posterior resolução do problema e manutenção preditiva. A opção de efeitos transitórios rápidos, com a gama de medições de 6000 V, permite captar impulsos muito curtos, como quedas de raios.

**Qualidade de serviço em conformidade com a Classe A** – Valide a qualidade da energia de entrada na entrada de serviço. Graças à conformidade com a Classe A, o Fluke 1760 permite uma verificação indiscutível.

**Correlação de eventos em vários locais** – Através da sincronização com o tempo GPS, os utilizadores podem detectar rapidamente onde uma avaria ocorreu primeiro, seja dentro ou fora das instalações.

**Separação galvânica e acoplamento DC** – Permite medições completas em sistemas eléctricos distintos. Por exemplo, detecte problemas em sistemas de UPS registando em simultâneo a tensão da bateria e a saída de corrente.

**Análises de qualidade de energia e de cargas eléctricas** – Avalie a qualidade de energia básica para validar a compatibilidade com sistemas críticos antes da instalação e verifique a capacidade do sistema eléctrico antes de adicionar cargas.

### Tem à sua disposição quatro modelos Fluke 1760:

Características do produto	Fluke 1760 Basic	Fluke 1760TR Basic	Fluke 1760	Fluke 1760TR
Estatísticas de qualidade de energia segundo a norma EN50160	•	•	•	•
Lista de eventos de tensão (descidas, subidas e interrupções)	•	•	•	•
Registo contínuo de:				
Tensão	•	•	•	•
Corrente	•	•	•	•
Potência P, Q, S	•	•	•	•
Factor de potência	•	•	•	•
kWh	•	•	•	•
Oscilação	•	•	•	•
Desequilíbrio	•	•	•	•
Frequência	•	•	•	•
Harmónicos de tensão e corrente até ao 50° / Inter-harmónicos.	•	•	•	•
THD (distorção harmónica total)	•	•	•	•
Sinalização de rede	•	•	•	•
Registos por disparo	•	•	•	•
Modo online (osciloscópio, efeitos transitórios e eventos)	•	•	•	•
Análise rápida de transitórios até 10 MHz		•		•

4 sondas de tensão de 600 V

4 sondas de corrente flexíveis de gama dupla (1000 A / 200 A AC)

Receptor com sincronização com o tempo GPS

Memória

•  
•  
•

Memória flash de 2 GB

## Especificações: Registador de Qualidade de Energia Trifásica Fluke 1760TR

Visão geral das funções de medição	
Avaliação estatística	Estatísticas de qualidade de energia, de acordo com a norma EN50160 e tabelas DISDIP, como ITIC, CEBEMA, ANSI
Lista de eventos	As descidas, subidas e interrupções são detectadas e guardadas na lista de eventos. Também qualquer disparo accionado que crie um evento é adicionado a esta lista.
	A lista de eventos mostra a hora exacta em que ocorreu o evento, bem como a sua duração e magnitude. É possível ordenar estes eventos de acordo com vários atributos, de forma a seleccionar um para uma análise mais aprofundada de causas.
	Valores RMS, efeitos transitórios e efeitos transitórios rápidos também podem ser guardados se ocorrer um disparo.
Registo contínuo	O Fluke 1760 regista valores RMS juntamente com os valores mínimos e máximos correspondentes para:
	• Tensão
	• Corrente
	• Potência P, Q, S
	• Factor de potência
	• kWh
	• Oscilação
	• Desequilíbrio
	• Frequência
	• Harmónicos/inter-harmónicos
	de forma contínua com os seguintes tempos de agregação:
Dia	
10 min.	
Intervalo livre, por exemplo: 15 min., 2 h	

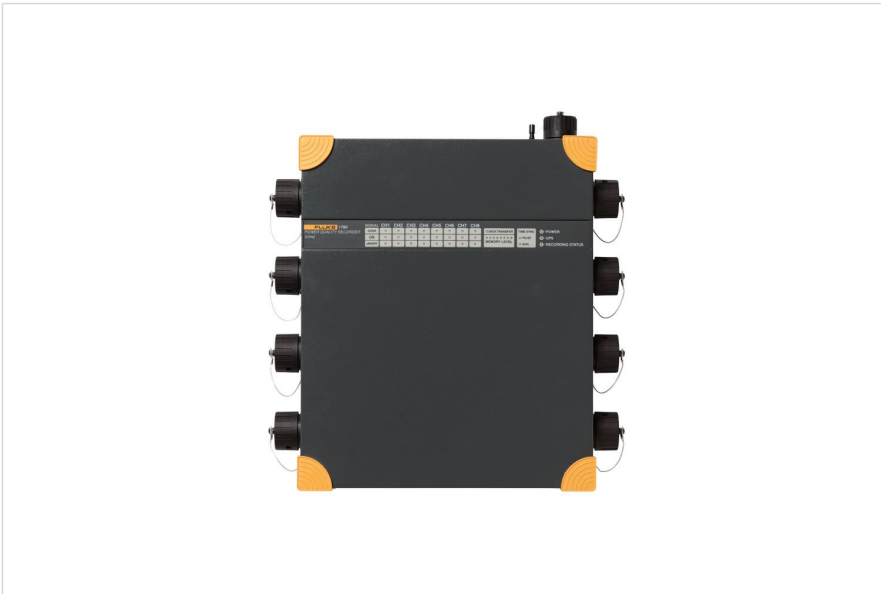
Registos por disparo	rms:	O tempo de agregação é ajustável entre 10 ms (1/2 ciclo), 20 ms (1 ciclo), 200 ms (10/12 ciclos) ou 3 seg. (150/180 ciclos).
		O cálculo de valores RMS, harmónicos e inter-harmónicos é efectuado de forma síncrona em relação à frequência de energia.
		A agregação básica para harmónicos e inter-harmónicos é de 200 ms
	Osciloscópio:	A velocidade de amostragem é de 10,24 kHz para os 8 canais
	Transitórios rápidos:	A velocidade de amostragem é seleccionável de 100 kHz a 10 MHz para o canal 1-4 FFT de efeitos transitórios rápidos
Sinalização de rede	Fases e condutor N, tensão e corrente	
Modo online	Velocidade de refrescamento variável. Esta característica permite a verificação da configuração do instrumento e proporciona uma visão geral rápida do osciloscópio, efeitos transitórios e eventos.	
Características gerais		
Incerteza intrínseca	refere-se às condições de referência e tem garantia durante dois anos	
Sistema de qualidade	desenvolvido e fabricado de acordo com a norma ISO 9001: 2000	
Condições ambientais	Gama de temp. de funcionamento:	0 °C a +50 °C; 32 °F a +122 °F
	Gama de temp. funcional:	-20 °C a +50 °C; -4 °F a +122 °F
	Gama de temp. de armazenamento:	20 °C a +60 °C; -4 °F a 140 °F
	Temperatura de referência:	23 °C ± 2 K; 74 °F ± 2 K
	Classe climática:	B2 (IEC 654-1), -20 °C a +50 °C; -4 °F a +122 °F
	Altitude de funcionamento máx.:	2000 m: máx. 600 V CAT IV*, fonte de alimentação: 300 V CAT III 5000 m: máx. 600 V CAT III*, fonte de alimentação: 300 V CAT II * dependendo do sensor
Condições de referência	Temp. ambiente:	23 °C ± 2 K ; 74 °F ± 2 K
	Fonte de alimentação:	230 V ± 10%
	Frequência de potência:	50 Hz / 60 Hz
	Sinal:	tensão de entrada declarada $U_{din}$
	Determinação da média:	Intervalos de 10 minutos
Caixa	isolado, caixa robusta em plástico	

EMC	Emissão:	Classe A, de acordo com a norma IEC/EN 61326-1
	Imunidade:	IEC/EN 61326-1
Fonte de alimentação	Gama:	AC: 83 V a 264 V, 45 a 65 Hz DC: 100 V a 375 V
	Segurança:	IEC/EN 61010-1, 2ª edição 300 V CAT III
	Consumo de energia:	máx. 54 VA
	Conjunto de pilhas:	NIMH, 7,2 V, 2,7 Ah
		Caso ocorra uma falha de energia, uma bateria interna mantém a alimentação até 40 minutos. Depois desse período, ou no caso de acumuladores descarregados, o Fluke 1760 é desactivado e continua a efectuar medições com as definições mais recentes assim que a tensão de alimentação for restabelecida. A bateria pode ser substituída pelo utilizador.
Visor		O Fluke 1760 apresenta indicadores LED para o estado dos 8 canais, sequência de fases, fonte de alimentação (rede ou acumulador), utilização de memória, sincronização de tempo e transferência de dados.
	LED de potência:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luz permanente: alimentação normal da rede.</li> <li>OFF (Desligado): alimentação através de um acumulador interno, caso ocorra uma falha de energia.</li> </ul>
	LEDs de canal	3 LEDs a cores por canal para: <ul style="list-style-type: none"> <li>condição de sobrecarga</li> <li>condição de subcarga</li> <li>nível de sinal na gama nominal</li> </ul>
Memória de dados		Memória flash de 2 GB, dependendo do modelo
Modelo da memória		Linear
Interfaces		Ethernet (100 MB/s), compatível com Windows® 98/ME/NT/2000/XP, RS-232, modem externo através de RS-232
Velocidade de transmissão para RS-232		Velocidade de transmissão de 9600 a 115000
Dimensões		325 mm x 300 mm x 65 mm (A x L x P)
Peso		aprox. 4,9 kg (sem acessórios)

Garantia	2 anos
Intervalo de calibração	1 ano recomendado para a Classe A; para as outras classes 2 anos
Condicionamento de sinal	
Gama para sistemas de 50 Hz	50 Hz $\pm$ 15% (42,5 Hz a 57,5 Hz)
Gama para sistemas de 60 Hz	60 Hz $\pm$ 15% (51 Hz a 69 Hz)
Resolução	16 ppm
Frequência de amostragem para frequência de potência de 50 Hz	10,24 kHz, A velocidade de amostragem é sincronizada com a frequência da rede.
Incerteza para medições de frequência	< 20 ppm
Incerteza do relógio interno	< 1 s / dia
Intervalos para medições	Agregação dos valores de intervalo, de acordo com a norma IEC 61000-4-30, Classe A
	Valores mín. e máx.: Meio ciclo, por exemplo, valores de 10 ms RMS a 50 Hz
	Transitórios: Velocidade de amostragem, 100 kHz a 10 MHz por canal
Harmónicos	de acordo com a norma IEC 61000-4-7:2002: 200 ms
Oscilação	de acordo com a norma EN 61000-4-15:2003: 10 min. (Pst), 2 h (Plt)
Entradas de medição	
Número de entradas	8 entradas isoladas galvanicamente para medições de tensão e de corrente.
Segurança do sensor	até 600 V CAT IV, dependendo do sensor
Segurança básica	300 V CAT III
Tensão nominal (rms)	100 mV
Gama (valor de pico)	280 mV
Capacidade de sobrecarga (rms)	1000 V, de forma contínua
Taxa de subida de tensão	máx. 15 kV / $\mu$ s
Resistência de entrada	1 M $\Omega$

Capacidade de entrada	5 pF
Filtro de entrada	<p>Cada canal está equipado com um filtro de passagem baixa passivo, um filtro "anti-aliasing" (suavização) e um conversor A/D de 16 bits. Todos os canais são experimentados de forma síncrona com um impulso de relógio comum controlado por quartzo.</p> <p>Os filtros protegem contra efeitos transitórios e limitam a taxa de subida do sinal, reduzem componentes de alta frequência e, em especial, reduzem o ruído de tensão acima de metade da velocidade de amostragem do conversor A/D em cerca de 80 dB, conseguindo-se assim erros de medição muito pequenos, numa gama de amplitude excepcionalmente alargada. Isto também é válido em condições de funcionamento rigorosas, como tensões transitórias na saída dos conversores.</p>
Incertezas	
Incerteza nas condições de referência	A incerteza, incluindo os sensores de tensão, está em conformidade com a norma IEC 61000-4-30, Classe A. Todos os sensores de tensão são adequados para DC até 5 kHz
	Com sensor de 1000 V 0,1% a $U_{din} = 480\text{ V}$ e $600\text{ V P-N}$
	Sensor de 600 V 0,1% a $U_{din} = 230\text{ V P-N}$
Incerteza intrínseca para harmónicos	Classe I, de acordo com a norma EN 61000-4-7:2002
Condições de referência	$23\text{ °C} \pm 2\text{ K} < 60\% \text{ RH}$ ; $74\text{ °F} \pm 2\text{ K} < 60\% \text{ RH}$
	Instrumento aquecido > 3 h
	Fonte de alimentação: 100 V a 250 V AC
Desvio de temperatura	100 ppm / K
Envelhecimento	< 0,05% / ano
Rejeição de modo comum	> 100 dB a 50 Hz
Desvio de temperatura	Mudança de amplificação através da temperatura: < 0,005% / K
Envelhecimento	Mudança de amplificação devido a envelhecimento: < 0,04% / ano
Ruído	Ruído de tensão, entrada com curto-circuito: < 40 $\mu\text{V}$
DC	$\pm (0,2\% \text{ leit.} + 0,1\% \text{ sensor})$

## Modelos



### Fluke 1760TR

Registador de qualidade de energia Topas

---

com 8 canais de entrada (4 de corrente/4 de tensão ou 8 de tensão)

Inclui:

- Memória flash interna de 2 GB
  - Software PQ Analyze em CD-ROM
  - Cabo Ethernet para ligação em rede (1)
  - Cabo Ethernet Crosslink para ligação directa a PC (1)
  - Cabo de alimentação (1)
  - Manuais de instruções
  - Mala de transporte
  - Análise rápida de transitórios até 10 MHz
  - 4 sondas de tensão (1000 V para os E.U.A., 600 V para os restantes países)
  - 4 sondas de corrente (sondas de corrente flexíveis de gama dupla 1000 A / 200 A AC)
  - Receptor com sincronização com o tempo GPS
-



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

**Fluke Ibérica, S.L.**

Pol. Ind. Valportillo  
C/ Valgrande, 8  
Ed. Thanworth II · Nave B1A  
28108 Alcobendas  
Madrid  
Tel: +34 91 414 0100  
E-mail: [cs.es@fluke.com](mailto:cs.es@fluke.com)  
[www.fluke.pt](http://www.fluke.pt)  
©2022 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados.  
Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.  
01/2022

**AresAgante, Lda.**

Rua Caminho das Congostas, 320  
4250-159 Porto  
Tel: +351 2 2832 9400  
E-mail: [geral@aresagante.pt](mailto:geral@aresagante.pt)  
[www.aresagante.pt](http://www.aresagante.pt)

**A modificação deste documento não é permitida sem a autorização escrita da Fluke Corporation.**