

Fluke 1730

Registador de Energia Trifásica

Dados técnicos

O registo de energia está agora ao seu alcance— descubra onde está a desperdiçar energia, optimize a energia das instalações e reduza a sua fatura.

O novo Registador de Energia Trifásica Fluke 1730 apresenta uma nova simplicidade para detetar origens de desperdício de energia elétrica. Descubra quando e onde a energia nas suas instalações está a ser consumida; da entrada do serviço aos circuitos individuais. Trace o perfil de utilização de energia nas suas instalações para ajudar a identificar oportunidades de poupança de energia e obtenha os dados necessários para agir em conformidade. O novo pacote de software Analisador de Energia permite comparar vários pontos de dados ao longo do tempo para criar uma imagem completa da utilização de energia, que é o primeiro passo para reduzir o custo da sua fatura de energia.



- **Principais medições:** a tensão, corrente, alimentação, fator de potência e valores associados contribuem para a implementação de estratégias de poupança.
- **Ecrã tátil luminoso a cores:** efetue análises práticas e verificações de dados no terreno com representações gráficas completas.
- **Registo detalhado:** todos os valores medidos são registados automaticamente e podem ser revistos durante o registo e antes da transferência para análise durante as deslocações. Podem ser armazenadas no instrumento mais de 20 sessões de registo separadas.
- **Interface de utilizador otimizada:** a configuração gráfica rápida e assistida assegura que está sempre a capturar os dados certos e a função de verificação inteligente indica que foram efetuadas ligações corretas, reduzindo assim a incerteza do utilizador.
- **Configuração 'no terreno' completa através do painel frontal:** não é necessário regressar à oficina para efetuar transferências e configurações, nem é necessário levar um computador até ao quadro elétrico.
- **Fonte de alimentação de grande amplitude:** alimente o instrumento diretamente a partir do circuito a ser medido, eliminando a necessidade de localizar uma tomada elétrica, permitindo ao mesmo tempo que o instrumento esteja protegido e seguro no interior dos quadros elétricos.
- **Duas portas USB:** uma para ligação ao PC e outra para efetuar transferências rápidas e simples para pens USB padrão ou outros dispositivos USB.
- **Tamanho compacto:** concebido para caber em quadros e espaços exíguos.
- **A mais elevada classificação de segurança:** Classificação para utilização 600 V CAT IV/1000 V CAT III na entrada do serviço e a jusante.
- **Acessórios de medição otimizados:** o cabo de tensão plano e as sondas de corrente flexíveis finas asseguram a facilidade de instalação, inclusivamente em espaços exíguos.
- **Autonomia da bateria:** quatro horas de período de funcionamento (tempo de reserva) por carregamento com a bateria de ião de lítio.
- **Segurança:** salvaguarda contra furto graças ao cadeado Kensington.
- **Software da aplicação Analisador de Energia totalmente novo:** transfira, analise e gere relatórios automáticos para obter uma imagem completa do potencial de poupança de energia.

Aplicações

Estudos de cargas

Descubra a quantidade de energia que está a ser consumida por elementos de equipamento individuais quando estão a funcionar na sua capacidade mínima e máxima. Verifique a capacidade dos circuitos antes de acrescentar cargas adicionais (existem várias normas para este processo). Os estudos de cargas também podem identificar situações em que poderá estar a exceder a carga permissível no circuito ou quando é aplicável um pico de procura acordado por parte do utilitário. Para comodidade, alguns estudos de cargas limitam-se a medir a corrente, o que permite que a instalação de equipamento de medição seja rápida e fácil. Muitas vezes, é aconselhável que as pesquisas de carga sejam efetuadas durante 30 dias para se depararem com todas as condições de carga típicas durante o teste.

Estudos energéticos

Nos estudos energéticos, é frequente os utilizadores perguntarem onde deverão ocorrer as medições. A resposta é em vários pontos das instalações. Comece pelos principais alimentadores do serviço; compare a potência e a energia medidas aqui com as leituras do contador para serviços públicos para assegurar que está a receber as cargas adequadas. Em seguida, prossiga a jusante para as cargas mais elevadas; estas deverão ser facilmente identificadas pela corrente nominal dos quadros elétricos a jusante das entradas do serviço. A medição em vários pontos permitirá obter uma imagem completa da utilização de energia nas instalações a desenvolver. Normalmente, a questão seguinte colocada pelos utilizadores é a duração que deverá ter um estudo energético. Naturalmente, isto depende das instalações, mas recomenda-se que a medição tenha uma duração equivalente ao período de atividade de umas instalações típicas. Se as instalações funcionarem durante um período de cinco dias de trabalho por semana com inatividade durante o fim de semana, é muito provável que um estudo de sete dias consiga capturar as condições típicas. Se as instalações operarem a um nível constante durante 24 horas por dia, 365 dias por ano, um único dia poderá ser razoavelmente representativo, desde que evite um período em que decorra uma manutenção planeada.

Para capturar uma imagem completa da utilização de energia das instalações, não é necessariamente exigido que sejam feitas medições em simultâneo em cada ponto de consumo nas instalações. Para obter um quadro global, podem ser efetuadas medições pontuais e, em seguida, compará-las numa escala temporal degressiva. Por exemplo, pode comparar os resultados da entrada do serviço de uma terça-feira típica entre as 6:00 e as 12:00 com os de uma carga mais elevada nas instalações. Normalmente, existirá algum grau de correlação entre estes perfis.

Registo de potência e energia

Quando um elemento de equipamento é utilizado, consome instantaneamente uma quantidade de energia específica em watts (W) ou quilowatts (kW). Esta energia é acumulada durante o período de funcionamento e é expressa como energia consumida em quilowatts-hora (kWh). A energia é o que a empresa de serviços elétricos cobra; haverá lugar à cobrança de um valor base por parte da empresa de serviços por quilowatt-hora. Os serviços públicos poderão impor encargos adicionais como, por exemplo, por pico de procura, que corresponde à procura de potência máxima ao longo de um período definido, mais frequentemente, 15 ou 30 minutos. Também poderá ser cobrado o fator de potência, que se baseia nos efeitos das cargas indutivas ou capacitativas nas instalações. A otimização do pico de procura e do fator de potência resulta frequentemente em faturas da eletricidade mensais mais reduzidas. O Registador de Energia Trifásica 1730 tem a capacidade de medir e caracterizar estes efeitos ao permitir a análise dos resultados e poupar dinheiro.

Estudos de cargas simplificados

Nas situações em que seja difícil ou impraticável fazer uma ligação de tensão, a funcionalidade de estudo de carga simples permite aos utilizadores efetuar um estudo de carga simplificado apenas através da medição da corrente. O utilizador pode introduzir a tensão nominal esperada para criar uma simulação de estudo de potência. Para efetuar estudos de potência e energia exatos, é necessário monitorizar a tensão e a corrente, mas este método simplificado é útil em determinadas circunstâncias.



Especificações

Precisão			
Parâmetro	Gama	Resolução	Exatidão Intrínseca nas Condições de Referência (% da Leitura + % da Escala Total)
Tensão	1000 V	0,1 V	$\pm (0,2 \% + 0,01 \%)$
Corrente: Entrada direta	iFlex1500-12	150 A	$\pm (1 \% + 0,02 \%)$
		1500 A	$\pm (1 \% + 0,02 \%)$
	iFlex3000-24	300 A	$\pm (1 \% + 0,02 \%)$
		3000 A	$\pm (1 \% + 0,02 \%)$
	iFlex6000-36	600 A	$\pm (1,5 \% + 0,03 \%)$
		6000 A	$\pm (1,5 \% + 0,03 \%)$
	Pinça i40s-EL	4 A	$\pm (0,7 \% + 0,02 \%)$
		40 A	$\pm (0,7 \% + 0,02 \%)$
Frequência	42,5 Hz a 69 Hz	0,01 Hz	$\pm (0,1 \%)$
Entrada aux-	± 10 V dc	0,1 mV	$\pm (0,2 \% + 0,02 \%)$
Tensão Mín./Máx.	1000 V	0,1 V	$\pm (1 \% + 0,1 \%)$
Corrente Mín./Máx.	definida pelo acessório	definida pelo acessório	$\pm (5 \% + 0,2 \%)$
Cos ϕ /FPD	$0 \leq \text{Cos}\phi \leq 1$	0,01	$\pm 0,025$
Factor de potência	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	0,01	$\pm 0,025$
TDH na tensão	1000 %	0,1 %	$\pm (2,5 \% \pm 0,05 \%)$
TDH na corrente	1000 %	0,1 %	$\pm (2,5 \% \pm 0,05 \%)$

Incerteza intrínseca $\pm$ (% da leitura + % da gama) ¹					
Parâmetro	Quantidade de influência	iFlex1500-12 150 A/1500 A	iFlex3000-24 300 A/3000 A	iFlex6000-36 600/6000 A	i40s-EL 4 A/40 A
Potência activa P	FP $\geq 0,99$	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
	0,5 < PF < 0,99	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,005 %	1,2 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,7 % + 7 x (1-PF) + 0,0075 %	1,2 % + 10 x (1-PF) + 0,005 %
Potência aparente S, S fund.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	1,2 % + 0,005 %	1,2 % + 0,0075 %	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005 %
Potência reativa N, Q fund.	$0 \leq \text{PF} \leq 1$	2,5 % da potência aparente medida			
Incerteza adicional em % da gama ¹	U > 250 V	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

¹Gama = 1000 V x incerteza da gama

Condições de referência:

Condições Ambientais: 23 °C $\pm$ 5 °C, instrumento em funcionamento há, pelo menos, 30 minutos, sem campo elétrico/magnético externo, HR < 65 %

Condições de entrada: Cos ϕ /FP=1, Sinal sinusoidal f=50 Hz/60 Hz, fonte de alimentação 120 V/230 V $\pm$ 10 %.

Especificações de corrente e potência: Tensão de entrada 1 f: 120 V/230 V ou Y/delta trifásico: 230 V/400 V

Corrente de entrada: I > 10 % da incerteza da gama

Condutor principal de pinças ou entrada helicoidal Rogowski na posição central

Coefficiente de temperatura: Acrescente 0,1 x precisão especificada para cada grau C acima de 28 °C ou abaixo de 18 °C

Especificações elétricas																																	
Fonte de alimentação																																	
Gama de tensões	100 V a 500 V com terminal de entrada de segurança quando a energia tiver origem no circuito de medição																																
	100 V a 240 V, com um cabo de energia padrão (IEC 60320 C7)																																
Consumo de energia	Máximo de 50 VA (máx. de 15 VA quando alimentada com entrada IEC 60320)																																
Eficiência	≥ 68,2 % (em conformidade com as normas de eficiência energética)																																
Máximo de consumo em vazio	< 0,3 W apenas quando alimentado com entrada IEC 60320																																
Frequência da rede eléctrica	50/60 Hz ± 15 %																																
Bateria	Ião de lítio 3,7 V, 9,25 Wh, substituível pelo cliente																																
Autonomia com bateria	Quatro horas em modo de funcionamento padrão, até 5,5 horas no modo de poupança de energia																																
Tempo de carga	< 6 horas																																
Aquisição de dados																																	
Resolução	Amostragem síncrona de 16 bits																																
Frequência de amostragem	5120 Hz																																
Frequência do sinal de entrada	50/60 Hz (42,5 a 69 Hz)																																
Tipos de circuito	1-φ, TI de 1-φ, Fase dissociada, Delta de 3-φ, Y de 3-φ, TI de 3-φ, Equilíbrio em Y de 3-φ, Aron/Blondel de 3-φ (delta de 2 elementos), ramo aberto de delta de 3-φ, apenas correntes (estudos de carga)																																
THD	A THD da tensão e da corrente é calculada através de 25 harmónicas																																
Período de referência	Seleccionável pelo utilizador: 1 seg., 5 seg., 10 seg., 30 seg., 1 min., 5 min., 10 min., 15 min., 30 min.																																
Intervalo de procura	Seleccionável pelo utilizador: 5 min., 10 min., 15 min., 20 min., 30 min.																																
Armazenamento de dados	Memória flash interna (não substituível pelo utilizador)																																
Tamanho da memória	20 sessões de registo normais de 10 semanas com intervalos de 10 minutos ¹																																
Período de registo	 <table><thead><tr><th>Período de referência</th><th>Recomendado para 20 sessões</th><th>Período de Registo para 1 sessão</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 segundo</td><td>3 horas</td><td>2,5 dias</td></tr><tr><td>5 segundos</td><td>15 horas</td><td>12 dias</td></tr><tr><td>10 segundos</td><td>28 horas</td><td>24 dias</td></tr><tr><td>30 segundos</td><td>3,5 dias</td><td>10 semanas</td></tr><tr><td>1 minuto</td><td>7 dias</td><td>20 semanas</td></tr><tr><td>5 minutos</td><td>5 semanas</td><td>2 anos</td></tr><tr><td>10 minutos</td><td>10 semanas</td><td>> 2 anos</td></tr><tr><td>15 minutos</td><td>3,5 meses</td><td>> 2 anos</td></tr><tr><td>30 minutos</td><td>7 meses</td><td>> 2 anos¹</td></tr></tbody></table>			Período de referência	Recomendado para 20 sessões	Período de Registo para 1 sessão	1 segundo	3 horas	2,5 dias	5 segundos	15 horas	12 dias	10 segundos	28 horas	24 dias	30 segundos	3,5 dias	10 semanas	1 minuto	7 dias	20 semanas	5 minutos	5 semanas	2 anos	10 minutos	10 semanas	> 2 anos	15 minutos	3,5 meses	> 2 anos	30 minutos	7 meses	> 2 anos ¹
Período de referência	Recomendado para 20 sessões	Período de Registo para 1 sessão																															
1 segundo	3 horas	2,5 dias																															
5 segundos	15 horas	12 dias																															
10 segundos	28 horas	24 dias																															
30 segundos	3,5 dias	10 semanas																															
1 minuto	7 dias	20 semanas																															
5 minutos	5 semanas	2 anos																															
10 minutos	10 semanas	> 2 anos																															
15 minutos	3,5 meses	> 2 anos																															
30 minutos	7 meses	> 2 anos ¹																															
Interfaces																																	
USB-A	Transferência de ficheiros via pen USB, atualizações de firmware Corrente máx.: 120 mA																																
Mini USB	Dispositivo de transferência de dados para PC																																
Porta de extensão	Acessórios																																
Tensões de entrada																																	
Número de entradas	4 (trifásicas e neutras)																																
Tensão máxima de entrada	1000 V _{rms} , CF 1,7																																
Impedância de entrada	10 MΩ																																
Largura de banda (-3 dB)	2,5 kHz																																
Escalas	1:1, 10:1, 100:1, 1000:1 e variável																																
Categoria da medição	1000 V CAT III/600 V CAT IV																																
Entradas de corrente																																	
Número de entradas	3, modo selecionado automaticamente para o sensor acoplado																																
Tensão de entrada	Entrada de pinça: 500 mV _{rms} /50 mV _{rms} ; CF 2,8																																
Entrada helicoidal Rogowski	150 mV _{rms} /15 mV _{rms} a 50 Hz, 180 mV _{rms} /18 mV _{rms} a 60 Hz; CF 4; todos na gama da sonda nominal																																
Gama	1 A a 150 A/10 A a 1500 A com sonda de corrente fina flexível iFlex, 12 polegadas 3 A a 300 A/30 A a 3000 A com sonda de corrente fina flexível iFlex, 24 polegadas 6 A a 600 A/60 A a 6000 A com sonda de corrente fina flexível iFlex, 36 polegadas 40 mA a 4 A/0,4 A a 40 A com pinças i40s-EL de 40 A																																
Largura de banda (-3 dB)	1,5 kHz																																
Escalas	1:1 e variável																																

¹O número de possíveis sessões de registo e o período de registo dependem dos requisitos do utilizador.

Entradas auxiliares	
Número de entradas	2
Gama de entrada	0 a ± 10 V dc, 1 leitura/segundo
Fator de escala (disponível em 2014)	Formato: kx + d, configurável pelo utilizador
Unidades apresentadas (disponível em 2014)	Configurável pelo utilizador (7 caracteres, por exemplo, °C, psi ou m/s)
Especificações ambientais	
Temperatura de funcionamento	-10 °C a +50 °C
Temperatura de armazenamento	-20 °C a +60 °C
Humidade de funcionamento	10 °C a 30 °C máx. 95 % HR
	30 °C a 40 °C máx. 75 % HR
	40 °C a 50 °C máx. 45 % HR
Altitude de funcionamento	2000 m (até 4000 m enfraquece para 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)
Altitude de armazenamento	12 000 m
Invólucro	IP50 em conformidade com a norma EN60529
Vibração	MIL 28800E, Tipo 3, Classe III, Estilo B
Segurança	IEC 61010-1: Sobretensão CAT IV, Medição 1000 V CAT III/600 V CAT IV, Grau de Poluição 2
EMI, RFI, EMC	EN 61326-1: Industrial
Compatibilidade eletromagnética	Apenas se aplica à utilização na Coreia. Equipamento Classe A (Equipamento Industrial para a Difusão e Comunicação)
Emissões de frequências de rádio	IEC CISPR 11: Grupo 1, Classe A
Coeficiente de temperatura	0,1 x especificação de precisão/°C
Especificações gerais	
Display LCD a cores	TFT de matriz activa de 4,3 polegadas, 480 píxeis x 272 píxeis, painel táctil resistivo
Garantia	1730 e fonte de alimentação: Dois anos (bateria não incluída)
	Acessórios: Um ano
	Ciclo de calibração: Dois anos
Dimensões	1730: 19,8 cm x 16,7 cm x 5,5 cm
	Fonte de alimentação: 13,0 cm x 13,0 cm x 4,5 cm
	1730 com fonte de alimentação acoplada: 19,8 cm x 16,7 cm x 9 cm
Peso	1730: 1,1 kg
	Fonte de alimentação: 400 g
Proteção externa	Estojo, ranhura para cadeado Kensington

Especificações da Sonda de corrente flexível 1500-12 iFlex

Gama de medição	1 a 150 A ac/10 a 1500 A ac
Corrente não destrutiva	100 kA (50/60 Hz)
Erro intrínseco nas condições de referência*	± 0,7 % da leitura
Precisão 1730 + iFlex	± (1 % da leitura + 0,02 % da gama)
Coefficiente de temperatura na gama de temperaturas de funcionamento	0,05 % da leitura/°C
Tensão funcional	1000 V CAT III, 600 V CAT IV
Comprimento do cabo da sonda	305 mm
Diâmetro do cabo da sonda	7,5 mm
Raio de flexão mínimo	38 mm
Comprimento do cabo de saída	2 m
Peso	115 g
Material do cabo do transdutor	TPR
Material de ligação	POM + ABS/PC
Cabo de saída	TPR/PVC
Temperatura de funcionamento	-20 °C a +70 °C de temperatura do condutor em teste não excederá 80 °C
Temperatura, inativo	-40 °C a +80 °C
Humidade relativa, em funcionamento	15 % a 85 % (sem condensação)
Classificação IP	IEC 60529:IP50
Garantia	Um ano

*Condição de referência:

- Condições Ambientais: 23 °C ± 5 °C, sem campo elétrico/magnético externo, HR 65 %
- Condutor principal na posição central

Informação para encomendas

1730/BASIC Registador de Energia Trifásica (exclui as sondas de corrente)

1730/US Registador de Energia Portátil versão para os E.U.A.

1730/EU Registador de Energia Portátil versão para a UE

1730/INTL Registador de Energia Portátil versão INTERNACIONAL

Acessórios

i1730-flex1500 Sonda de corrente flexível iFlex 1500A 12 polegadas

i1730-flex3000 Sonda de corrente flexível iFlex 3000A 24 polegadas

i1730-flex6000 Sonda de corrente flexível iFlex 6000A 36 polegadas

i40s-EL Transformador de Corrente i40s-EL com Pinça

i1730-flex1500/3pk Sonda de corrente flexível iFlex 1500A 12 polegadas, 3 pacotes

i1730-flex3000/3pk Sonda de corrente flexível iFlex 3000A 24 polegadas, 3 pacotes

i1730-flex6000/3pk Sonda de corrente flexível iFlex 6000A 36 polegadas, 3 pacotes

i40s-EL/3pk Transformador de Corrente i40s-EL com Pinça, 3 pacotes

1730-TL0.1M Condutor de Prova; 1000 V CAT III, contacto reto; 0,1 m; silicone; vermelho/preto

1730-TL2M Condutor de Prova, 1000 V CAT III; contacto reto; 2 m; PVC vermelho/preto

3PHVL-1730 Cabo Assemblado, Condutor de Tensão de Ensaio Trifásico+N

C1730 Estojo Flexível 1730

WC100 Conjunto de localização a cores

1730-Hanger Fita para Pendurar

1730-Cable Cabo de entrada AUX



Fluke. *The Most Trusted Tools in the World.*

Fluke Ibérica, S.L.

Pol. Ind. Valportillo
C/ Valgrande, 8
Ed. Thanworth II - Nave B1A
28108 Alcobendas
Madrid
Tel: 91 4140100
Fax: 91 4140101
E-mail: info.es@fluke.com
Web: www.fluke.pt

AresAgante, Lda.

Rua Caminho das Congostas, 320
4250-159 Porto
Tel: 228 329 400
Fax: 228 329 399
E-mail: geral@aresagante.pt
Web: www.aresagante.pt

©2013 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados. Os dados fornecidos estão sujeitos a alterações sem aviso prévio.
9/2013 Pub_ID: 12028-por Rev 01

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