

**FLUKE®**

# 1742/1746/1748

Power Quality Logger

Manual do Usuário



October 2017 (Portuguese)

©2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

All product names are trademarks of their respective companies.

## GARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Todos os produtos da Fluke são garantidos contra defeitos de material ou fabricação, sob circunstâncias normais de uso e manutenção. O período de garantia é de 2 anos, a partir da data da remessa. As peças, reparos e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

Os vendedores autorizados da Fluke fornecerão esta garantia de produtos novos e não usados apenas a clientes usuários finais, mas não têm qualquer autoridade para fornecer, em nome da Fluke, uma garantia mais ampla ou diferente da presente. A assistência técnica coberta pela garantia está disponível se o produto houver sido adquirido de uma loja autorizada da Fluke, ou se o Comprador tiver pago o preço internacional aplicável. A Fluke se reserva o direito de cobrar do Comprador taxas relativa a custos de importação referentes a peças de substituição/reparos quando o produto for comprado em um país e submetido para reparos em um outro país.

As obrigações da Fluke pertinentes a esta garantia são limitadas, a critério da Fluke, à devolução da importância correspondente ao preço pago pela compra do produto, reparos gratuitos, ou substituição de um produto defeituoso que seja devolvido a um centro autorizado de reparos da Fluke dentro do período coberto pela garantia.

Para obter serviços cobertos pela garantia, entre em contato com o centro autorizado de reparos da Fluke mais próximo para obter informações sobre autorizações de retorno e então, envie o produto para o centro autorizado, com uma descrição do problema encontrado e com frete e seguro já pagos (FOB no destino), ao centro autorizado de reparos mais próximo. A Fluke não se responsabiliza por nenhum dano que possa ocorrer durante o transporte. Após serem efetuados os serviços cobertos pela garantia, o produto será devolvido ao Comprador, com frete já pago (FOB no destino). Se a Fluke constatar que a falha do produto foi causada por uso inadequado, contaminação, alterações, acidente, ou condições anormais de operação ou manuseio, inclusive falhas devidas a sobrevoltagem causadas pelo uso do produto fora das faixas e classificações especificadas, ou pelo desgaste normal de componentes mecânicos, a Fluke dará uma estimativa dos custos de reparo, e obterá autorização do cliente antes de começar os reparos. Após a realização dos reparos, o produto será devolvido ao Comprador com frete já pago e este reembolsará a Fluke pelos custos dos reparos e do transporte de retorno (FOB no local de remessa).

ESTA GARANTIA É O ÚNICO E EXCLUSIVO RECURSO JURÍDICO DO COMPRADOR, E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, MAS NÃO SE LIMITANDO A, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA DE COMERCIALIZABILIDADE OU ADEQUABILIDADE PARA UM DETERMINADO FIM. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR NENHUM DANO OU PERDA, INCIDENTAL OU CONSEQUENTE, QUE POSSA OCORRER POR QUALQUER MOTIVO OU QUE SEJA DECORRENTE DE QUALQUER CAUSA OR TEORIA JURÍDICA.

Como alguns estados ou países não permitem a exclusão ou limitação de uma garantia implícita nem de danos incidentais ou consequentes, esta limitação de responsabilidade pode não ser aplicável no seu caso. Se uma corte qualificada de jurisdição considerar qualquer provisão desta garantia inválida ou não-executável, tal decisão judicial não afetará a validade ou executabilidade de qualquer outra provisão.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

ООО «Флюк СИАЙЭС»  
125167, г. Москва, Ленинградский  
проспект дом 37,  
корпус 9, подъезд 4, 1 этаж

# Índice

Título	Página
Introdução . . . . .	1
Como entrar em contato com a Fluke . . . . .	2
Informações de segurança . . . . .	2
Antes de Iniciar . . . . .	5
Adaptador de WiFi e adaptador de WiFi/BLE para USB . . . . .	6
Kit de suporte magnético . . . . .	7
Terminais de teste de tensão . . . . .	7
Sonda de corrente iFlexi . . . . .	7
Armazenamento . . . . .	8
Acessórios . . . . .	9
Interface de usuário . . . . .	10
Fonte de alimentação . . . . .	11
Fonte de alimentação: rede elétrica . . . . .	11
Fonte de alimentação: linha de medição . . . . .	12
Fonte de energia da bateria . . . . .	12
Botão Iniciar/Parar e LEDs de status . . . . .	13
Software Energy Analyze Plus . . . . .	15
Requisitos do sistema . . . . .	15
Como conectar-se ao Energy Analyze Plus . . . . .	15
Cabo USB . . . . .	15
Ethernet . . . . .	16
Conexão direta do WiFi . . . . .	17
WiFi para a infraestrutura . . . . .	17

Assistente de uso/configuração pela primeira vez . . . . .	18
Primeiras medições . . . . .	18
Instalação do instrumento e do registro . . . . .	20
Configuração de medição . . . . .	21
Tipo de estudo . . . . .	21
Topologia (sistema de distribuição) . . . . .	21
Configuração de eventos . . . . .	29
Configuração de sessão de registro . . . . .	34
Verificação e correção de conexão . . . . .	35
Configuração do instrumento . . . . .	36
Nome do instrumento . . . . .	36
Sincronização da hora . . . . .	36
Configurações da Ethernet . . . . .	36
Atualizar firmware . . . . .	37
Ativação da licença . . . . .	37
Recuperação dos dados de serviço do Logger . . . . .	38
Redefinir com os padrões de fábrica . . . . .	38
Cópia automática de dados para uma unidade USB . . . . .	39
Sincronização GPS . . . . .	39
Características licenciadas . . . . .	40
Infraestrutura do WiFi . . . . .	40
1742-6/Atualização . . . . .	40
1742-8/Atualização . . . . .	40
1746-8/Atualização . . . . .	41
IEEE 519/Relatório . . . . .	41
Manutenção . . . . .	41
Como limpar . . . . .	41
Troca de baterias . . . . .	42
Calibração . . . . .	42
Assistência técnica e peças . . . . .	42
Glossário . . . . .	45
Parâmetros compatíveis . . . . .	46
Especificações gerais . . . . .	52
Especificações ambientais . . . . .	52
Especificações elétricas . . . . .	54

## Introdução

Os Power Quality Loggers 1742, 1746 e 1748 (o Logger ou Produto) são dispositivos compactos para técnicos e engenheiros detectarem problemas, quantificarem o consumo energético e analisarem os sistemas de distribuição de energia. O Produto está em conformidade com os padrões internacionais como o IEC 61000-4-30 e IEC 62586. O Produto pode registrar simultaneamente até 500 parâmetros e capturar eventos para encontrar problemas de qualidade de energia intermitentes ou de difícil localização.

O software Energy Analyze Plus incluso permite uma análise completa dos dados e relatórios obtidos de acordo com os padrões nacionais e internacionais, como o EN 50160. Todas as ilustrações nesse manual mostram o 1748.

O Logger registra:

- Intervalo de tendência (1 s a 30 min):
  - Tensão [V]
  - Corrente [A]
  - Aux [V, definido pelo usuário]
  - Frequência [Hz]
  - THD V [%fund, V]
  - THD A [%fund, A]
  - Potência [kW, KVA, kvar]
  - Energia [kWh, KVAh, kvarh]
  - Fator de potência [1]
  - Potência fundamental [kW, KVA, kvar]
  - DPF [1]
  - Desequilíbrio na tensão [%], componentes simétricos P, N e Z [V]<sup>[1]</sup>
  - Desequilíbrio na corrente [%], componentes simétricos P, N e Z [A]<sup>[1]</sup>
- Intervalo de demanda (5 min a 30 min)
  - Energia [Wh, varh, VAh]
  - Fator de potência [1]
  - Procura máxima [kW]
  - Custo da energia [unidade definida pelo usuário]
- Harmônicos, 150/180 ciclos (3 s típico)
  - Tensão [V]<sup>[3]</sup>
  - Corrente [A]<sup>[3]</sup>
  - Harmônicos de tensão h01 a h50 [%fund, V], THD V [%fund]<sup>[3]</sup>
  - Harmônicos de corrente h01 a h50 [%fund, A], THD A [%fund, A], TDD [%]<sup>[3]</sup>
  - Sinalização principal 1, sinalização principal 2 [%, V]<sup>[1]</sup>
- Intervalo de PQ (10 min)
  - Tensão [V]
  - Frequência [Hz] (intervalo de 10 s)
  - Desequilíbrio na tensão e componentes simétricos P, N e Z [V]
  - Desequilíbrio na corrente e componentes simétricos P, N e Z [A]
  - Desvio acima/abaixo
  - Harmônicos de tensão h01 a h50 [%fund, V], THD V [%fund]
  - Harmônicos de corrente h01 a h50 [%fund, A], THD A [%fund, A], TDD [%]
  - Harmônicos de tensão ih01 a ih50 [%fund, V], TID V [%fund]<sup>[1]</sup>
  - Harmônicos de corrente ih01 a ih50 [%fund, A], TID-A [%fund]<sup>[1]</sup>
  - Flicker Pst [1], Flicker Plt [1] (agregação de 2 h deslizante)
- Eventos
  - Subidas, interrupções e quedas de tensão<sup>[1]</sup>
  - Alteração rápida de tensão<sup>[1]</sup>
  - Sinalização principal<sup>[1]</sup>
  - Desvio na forma de onda (incluindo transientes lentos)<sup>[2]</sup>
  - Corrente de arranque (inrush)<sup>[1]</sup>

- Registros acionados por evento
  - Captura de tela da forma de onda (10,24kHz até 10 ciclos) <sup>[2]</sup>
  - Perfil RMS (RMS de ½ ciclo de tensão e corrente até 10 s) <sup>[2]</sup>
  - Sinalização principal (10/12 ciclos até 120 s) <sup>[2]</sup>

*Observação*

[1] Disponível no 1746, 1748 e no 1742 com 1742-6/Kit de atualização ou 1742-8/Kit de atualização

[2] Disponível no 1748 e no 1742 com 1742-8/Kit de atualização ou 1746 com 1746-8/Kit de atualização

[3] Requer IEEE519/Licença de relatório

## **Como entrar em contato com a Fluke**

Para entrar em contato com a Fluke, ligue para um destes números:

- EUA: 1-800-760-4523
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japão: +81-3-6714-3114
- Cingapura: 11 3530-8901
- China: +86-400-810-3435
- Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke na Internet em [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar seu Produto, visite <http://register.fluke.com>.

Para exibir, imprimir ou baixar o suplemento mais recente do manual, visite o site <http://us.fluke.com/user/support/manuals>.

## **Informações de segurança**

Indicações de **Cuidado** identificam as condições e os procedimentos que são perigosos ao usuário. Indicações de **Atenção** identificam as condições e os procedimentos que podem causar danos ao produto e ao equipamento testado.

### **⚠⚠ Aviso**

**Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:**

- **Leia todas as informações de segurança antes de usar o Produto.**
- **Não altere o Produto e use somente conforme especificado. Caso contrário, a proteção fornecida com o Produto poderá ser comprometida.**
- **Atenda aos códigos de segurança locais e nacionais. Use equipamentos de proteção individual (luvas de borracha, proteção facial e roupas resistentes a chamas) para evitar choque e as lesões causadas por onda de choque quando os condutores perigosos são expostos.**
- **Examine o estojo antes de usar o produto. Procure rachaduras ou partes de plástico ausentes. Inspeccione com atenção o isolamento ao redor dos terminais.**
- **Substitua o cabo de alimentação de rede elétrica se o isolamento estiver danificado ou mostrar sinais de desgaste.**
- **Use categorias da medição (CAT), voltagens e acessórios com amperagem nominal (pontas de prova, cabos de teste e adaptadores) aprovados para o Produto em todas as medições.**
- **Não use os cabos de teste se estiverem danificados. Examine os cabos de teste para verificar se há danos no isolamento e meça uma tensão conhecida.**
- **Não use o Produto se ele estiver alterado ou danificado.**














- A tampa do compartimento da bateria deve ser fechada e trancada antes da operação do produto.
- Não trabalhe sozinho.
- Não faça conexões em condutores energizados perigosos em ambientes úmidos ou molhados.
- Não utilize o Produto perto de gases ou vapores sem o uso de acessórios adequados.
- Proteja o Produto contra radiação solar direta.
- Desenergize o circuito ou use equipamentos de proteção individual (EPI) ao remover cabos de teste e sondas de corrente instalados em ambientes externos, pois as propriedades de isolamento podem ser comprometidas por poeira e umidade.
- Não aplique nem remova cabos de teste ou sondas de corrente em circuitos energizados sob condições úmidas.
- Todas as tampas de proteção precisam ser instaladas, ou a proteção de entrada reduz para IP40.
- Mantenha limpa a vedação na tampa do compartimento da bateria e na tampa de proteção da interface.
- Não exceda a classificação da Categoria de Medição (CAT) do componente individual de menor classificação de um produto, uma sonda ou um acessório.
- Mantenha os dedos atrás da proteção específica das sondas.
- Não toque em tensões superiores a 30 V CA RMS, 42 V CA de pico ou 60 V CC.
- Não considere a medição de corrente como indicação de que o circuito pode ser tocado. É necessário fazer a medição de tensão para saber se o circuito oferece perigo.
- Não aplique uma tensão maior do que a nominal entre os terminais ou entre cada terminal e o fio de aterramento.
- Meça primeiro uma tensão conhecida para certificar-se de que o Produto esteja funcionando corretamente.
- Desconecte o circuito da eletricidade ou use o equipamento de proteção individual em conformidade com os requisitos locais antes de aplicar ou remover a sonda de corrente flexível.
- Desligue da corrente eléctrica e dos circuitos de medição antes de abrir a tampa do compartimento da bateria.
- Não utilize acessórios USB ou Ethernet quando o Produto estiver instalado em locais com fios ou com peças de metal expostas com tensão perigosa como gabinetes.
- Não toque nas partes metálicas de um cabo de teste quando o outro estiver ainda conectado à tensão perigosa.
- Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.
- Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.
- Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.
- Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.

#### Cuidado

Substitua a bateria recarregável após 5 anos de uso moderado ou 2 anos de uso pesado. Uso moderado é definido como recarregada duas vezes por semana. Uso pesado é definido como totalmente descarregada e recarregada diariamente.

A Tabela 1 lista os símbolos usados no Produto ou neste manual.

Tabela 1. Símbolos

Símbolo	Descrição	Símbolo	Descrição
	Consulte a documentação do usuário.		Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de EMC.
	AVISO. PERIGO.		Em conformidade com os padrões australianos de EMC.
	AVISO. TENSÃO PERIGOSA. Risco de choque elétrico.		Certificado pelo Grupo CSA para as normas de segurança norte-americanas.
	Terra		Em conformidade com as diretivas da União Europeia.
	Bateria		Isolação dupla
	Em conformidade com o Appliance Efficiency Regulation (California Code of Regulations, Título 20, Seções 1601 a 1608), para sistemas de carregamento da bateria.		
<b>CAT II</b>	A Categoria da medição II se aplica a circuitos de teste e de medição conectados diretamente a pontos de uso (tomadas e pontos similares) da LINHA DE ALIMENTAÇÃO de baixa tensão do prédio.		
<b>CAT III</b>	A Categoria da medição III se aplica a circuitos de teste e de medição conectados a área de distribuição da instalação de linhas de alimentação de baixa tensão do prédio.		
<b>CAT IV</b>	A Categoria da medição IV se aplica a circuitos de teste e de medição conectados à fonte da instalação de LINHAS DE ALIMENTAÇÃO de baixa tensão do prédio.		
	Este produto contém uma bateria de íon de lítio. A bateria não deve ser descartada com lixo sólido. As baterias gastas devem ser descartadas por uma empresa qualificada de reciclagem ou descarte de materiais e resíduos perigosos, conforme as regulamentações locais. Entre em contato com o Centro de Assistência Autorizado Fluke para obter informações sobre reciclagem.		
	Este Produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamento no Anexo I da Diretiva WEEE, esse produto é classificado como um produto de "Instrumentação de controle e monitoramento" da categoria 9. Não descarte este produto no lixo comum.		



### Antes de Iniciar

Veja abaixo uma lista dos itens incluídos em sua compra. Remova da embalagem cuidadosamente e inspecione cada item.

Todos os modelos:

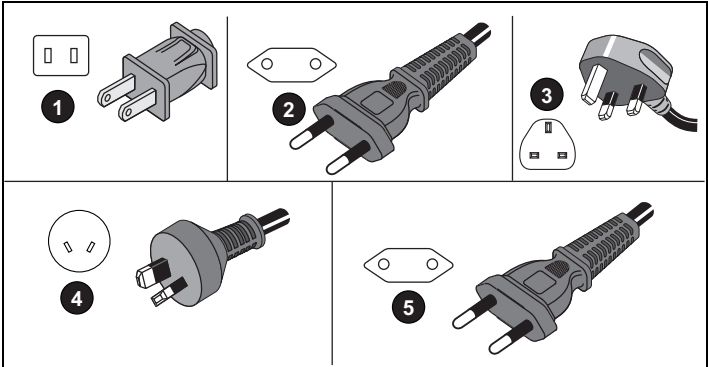
- Registrador
- Bolsa/estojo de armazenamento flexível
- Cabo de teste de tensão trifásico + N
- 4 cliques curvos, preto
- Conjunto de grampos de fios
- Cabo de alimentação de rede elétrica (consulte a Tabela 2)
- Adaptador para tomada MA-C8
- Conjunto de 2 cabos de teste, 18 cm (7 pol.)
- Conjunto de 2 cabos de teste, 1,5 m (6,6 pés)
- Cabo A USB, mini USB
- Pacote de informações da documentação (Cartão de referência rápida, Informações de segurança, Informações de segurança da ponta de prova iFlex)
- Unidade USB, inclui Manual do Usuário, Fluke Energy Analyze Plus (PC application software) e software de fonte aberta
- Kit de suporte magnético (somente 1748)
- 4x pontas de prova (somente 1746/1748)
- Sonda de corrente Thin-Flexi IP65 <sup>[1]</sup>
  - Modelo 174x/15: 4x i17xx-flex1500IP, 61 cm (24 pol.)
  - ou
  - Modelo 174x/30: 4x i17xx-flex3000IP, 61 cm (24 pol.)
- 2x Adaptador de WiFi ou adaptador de WiFi/BLE para USB <sup>[2]</sup>

#### Observação

[1] Os modelos básicos (1742/B, 1746/B e 1748/B) não incluem as sondas de corrente.

[2] O adaptador de WiFi ou o adaptador de WiFi/BLE para USB só é incluído quando a certificação de rádio está disponível para o país. Acesse [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br) para consultar a disponibilidade.

**Tabela 2. Cabo de alimentação de rede elétrica específico do país**

		
Item	Localização	Número de peça
1	América do Norte/Japão	1552374
2	Europa universal	1552388
3	Reino Unido	1552342
4	Austrália/China	1552339
5	Brasil	4322049

### Adaptador de WiFi e adaptador de WiFi/BLE para USB

O adaptador permite a conexão sem fio dos recursos do Produto:

- Configuração do Logger, verificação de medição e configuração da sessão de registro com o software para PC *Energy Analyze Plus* e com o aplicativo para smartphone *Fluke Connect®*
- Download de dados para o software para PC *Energy Analyze Plus*
- Exibe e armazena dados de até 2 módulos FC série 3000 junto com os dados do Logger para a sessão de registro (requer o adaptador de WiFi/BLE para USB)
- Transmite todos os dados para a *Fluke Connect® Cloud*
- Gerencia ativos e compartilha dados com o aplicativo para smartphone *Fluke Connect®*

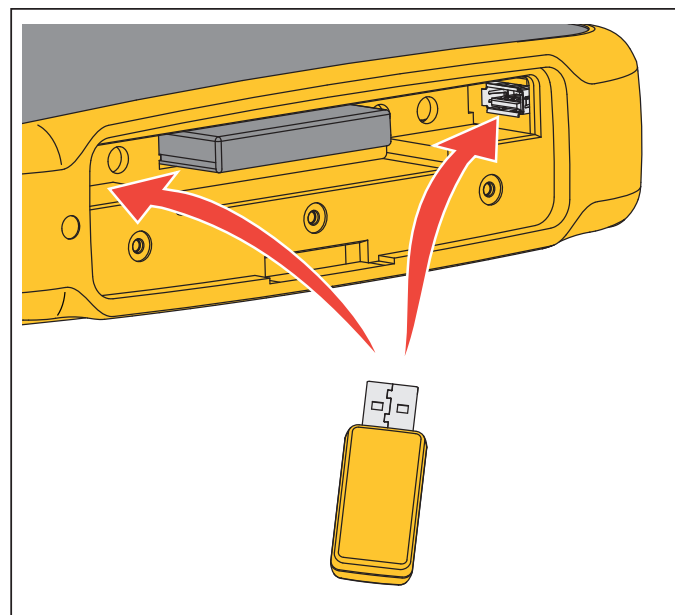
Para substituir o adaptador:

1. Remova os três parafusos e a tampa do compartimento da bateria.
2. Retire a bateria.
3. Insira o adaptador do WiFi no compartimento.

O adaptador pode ser instalado em qualquer porta. Veja a Figura 1.

#### Observação

*Em alguns casos, ambos os adaptadores estão inclusos:  
Adaptador de WiFi e adaptador de WiFi/BLE para USB  
(Bluetooth Low Energy, energia baixa para Bluetooth)*

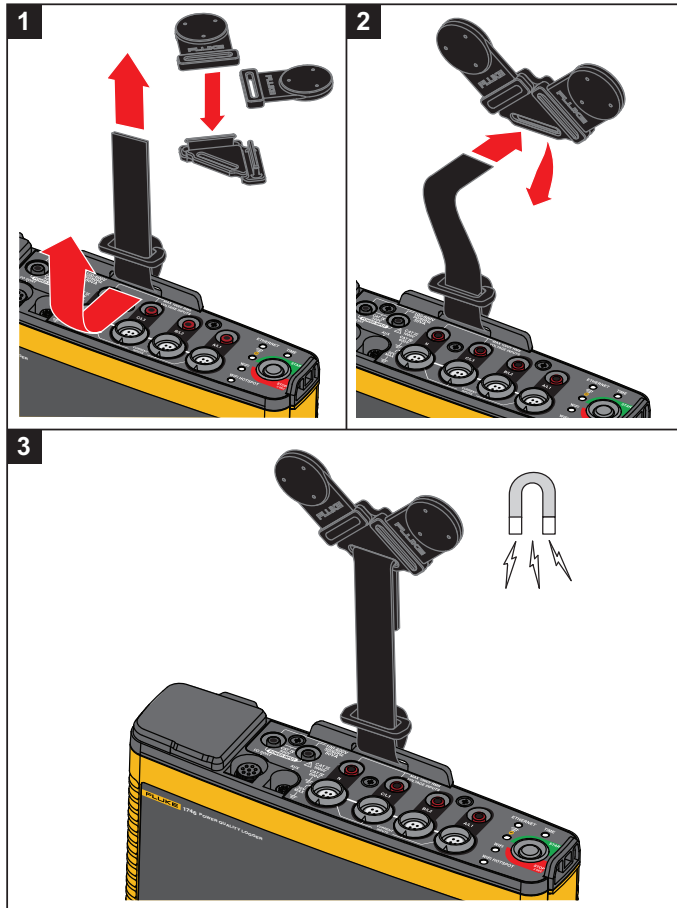


**Figura 1. Instalação do adaptador de WiFi**

4. Insira a bateria. Certifique-se de que o adesivo da bateria esteja voltado para baixo no compartimento da bateria.
5. Substitua e prenda a tampa do compartimento da bateria.

### Kit de suporte magnético

Use o Kit de suporte magnético para pendurar o Produto. Veja a Figura 2.



**Figura 2. Kit de suporte magnético**

### ⚠ Cuidado

**Use sempre dois ímãs para pendurar o Produto.**

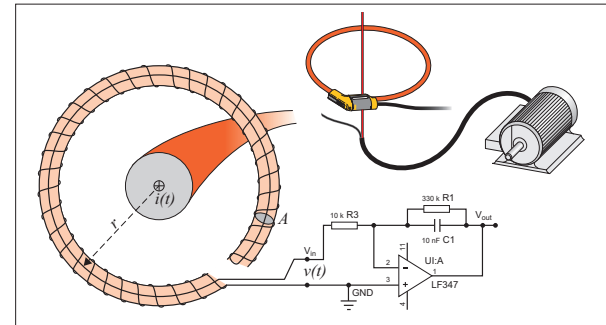
### Terminais de teste de tensão

Os cabos de teste de tensão são achatados, com quatro núcleos, e não se entrelaçam, podendo ser instalados em espaços apertados. Em instalações em que o acesso ao Neutro está fora de alcance com o cabo de teste trifásico, use o cabo de teste preto para estender o cabo do Neutro.

Para medições monofásicas, use os cabos de teste vermelho e preto.

### Sonda de corrente iFlexi

A sonda de corrente iFlexi funciona com base no princípio de bobina de Rogowski (bobina R), que é um toroide de fio usado para medir uma corrente alternada através de um fio envolto pelo toroide. Veja a Figura 3.



**Figura 3. Princípio de operação da bobina R**

A bobina R tem vantagens em relação a outros tipos de transformadores de corrente:

- Não é um circuito fechado. O segundo terminal é passado de volta através do centro do núcleo do toroide (normalmente um tubo de plástico ou de borracha) e conectado junto ao primeiro terminal. Isso permite que a bobina seja aberta, flexível e possa ser enrolada ao redor de um condutor energizado sem interferir nele.
- Ele tem um núcleo de ar em vez de um núcleo de ferro. Ele tem baixa indutância e pode responder às correntes de carga rápida.
- Como ele não tem nenhum núcleo de ferro para saturar, é altamente linear, mesmo quando submetido a correntes grandes, como as usadas em transmissão de energia elétrica ou aplicações de potência pulsada.

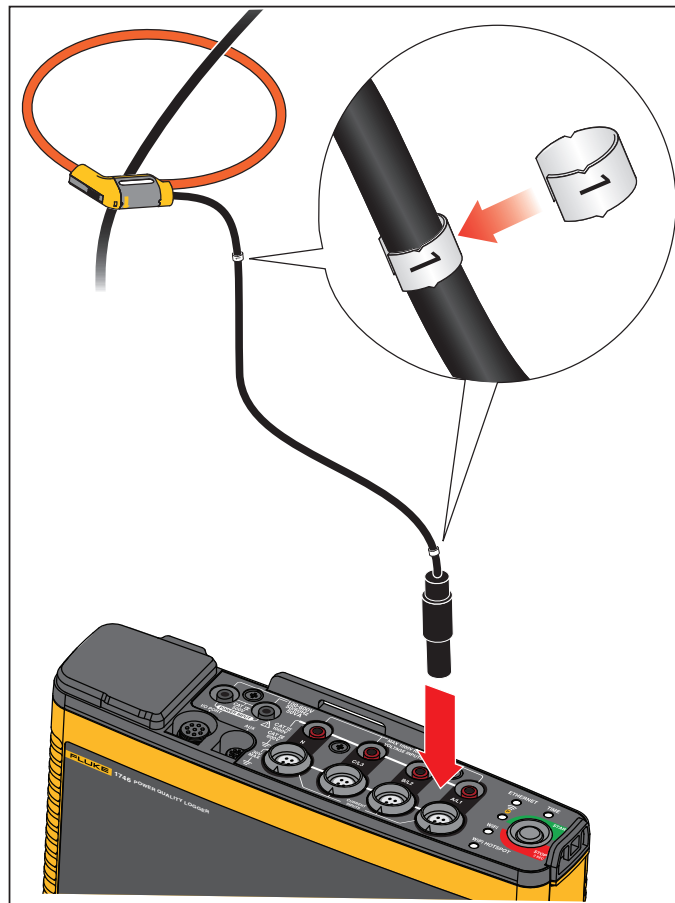
Uma bobina R formada corretamente, com enrolamentos espaçados igualmente, é bastante imune a interferências eletromagnéticas.

Use os grampos de fio para facilitar a identificação das quatro sondas de corrente. Coloque os grampos adequados para os seus códigos de fiação local em ambas as extremidades do cabo da sonda de corrente. Veja a Figura 4.

## **Armazenamento**

Quando não estiver em uso, mantenha o Logger em sua bolsa protetora/seu estojo protetor para armazenamento. A bolsa/o estojo tem espaço suficiente para o Logger e todos os seus acessórios.

Se o Logger for armazenado ou não for usado por um período prolongado, a bateria deverá ser carregada pelo menos a cada seis meses.



**Figura 4. Cabos de teste com códigos de cores**

## Acessórios

A Tabela 3 mostra uma lista de acessórios disponíveis e vendidos separadamente para o Produto. A garantia nos acessórios incluídos é de 1 ano. Para obter as informações mais atuais sobre os acessórios, visite [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br).

**Tabela 3. Acessórios**

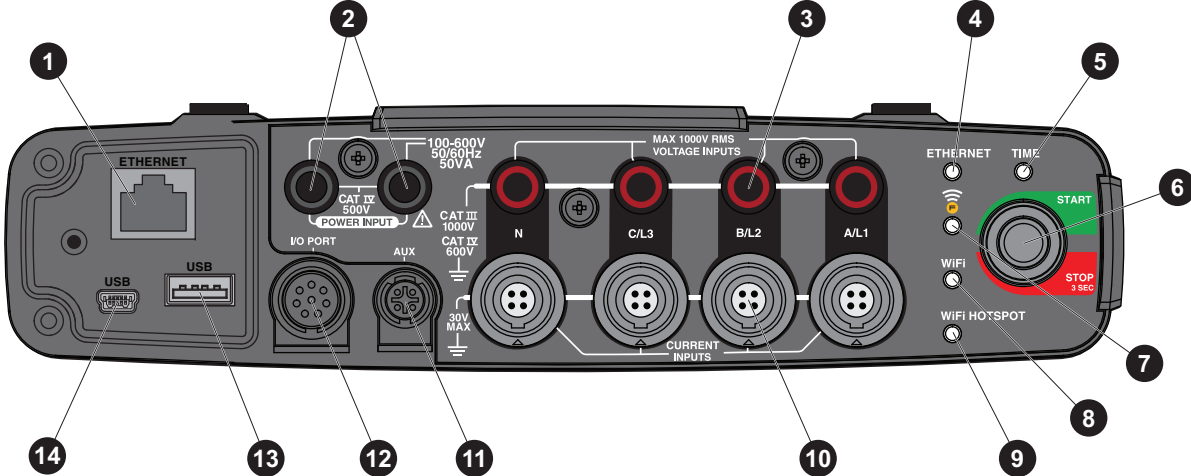
ID da peça	Descrição	ID da peça	Descrição
1742-6/ATUALIZAÇÃO	Atualização do 1742 para o 1746 <sup>[1]</sup>	I17XX-FLEX6KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 6 kA 36 pol./90 cm
1742-8/ATUALIZAÇÃO	Atualização do 1742 para o 1748 <sup>[1]</sup>	I17XX-FLEX6KIP/3PK	Fluke-17xx iFlexi 6 kA 36 pol./90 cm, 3 pacotes
1746-8/ATUALIZAÇÃO	Atualização do 1746 para o 1748 <sup>[1]</sup>	I17XX-FLEX6KIP/4PK	Fluke-17xx iFlexi 6 kA 36 pol./90 cm, 4 pacotes
IEEE 519/RELATÓRIO	Licença do software para relatórios do IEEE 519	I17XX-FLEX5M-EXT	Cabo de extensão de 5 m do Fluke-17xx iFlexi
IP65 VOLT CONN	Conector de tensão nominal do IP65	FTP-17xx	Conjunto de pontas de prova fundido (3 vermelhas/1 preta)
3PHVL-1730-5M	Conjunto de cabos, cabo de teste de tensão trifásico + N 5 m	MP1-3R/1B	Ponta de prova magnética 1 (3 vermelhas/1 preta)
I17XX-FLEX1.5KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24 pol./60 cm	i40s-EL	Current Clamp 40 A (simples) Current Clamp
I17XX-FLEX1.5KIP/3PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24 pol./60 cm, 3 pacotes	i40s-EL/3PK	Current Clamp 40 A (conjunto de 3) Current Clamps
I17XX-FLEX1.5KIP/4PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 1,5 kA 24 pol./60 cm, 4 pacotes	FLUKE-174X GPS-REC	Antena do receptor do GPS
I17XX-FLEX3KIP	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24 pol./60 cm	Marcadores de cabo F17xx	Kit de marcador de cabo para o 174x
I17XX-FLEX3KIP/3PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24 pol./60 cm, 3 pacotes	Kit de suporte do 174x	Kit de suporte magnético
I17XX-FLEX3KIP/4PK	Fluke-17xx IP65 iFlexi 3 kA 24 pol./60 cm, 4 pacotes	FLUKE-17XX AUX	Adaptador de entrada auxiliar para o 17xx

[1] A atualização inclui os itens do hardware inclusos na atualização do modelo (consulte *Características licenciadas*)

Interface de usuário

A Tabela 4 mostra uma lista de controles e conectores.

Tabela 4. Pannel de conectores

			
Item	Descrição	Item	Descrição
1	Ethernet	8	LED para WiFi
2	Entrada da fonte de alimentação de 100-500 V 50/60 Hz 50 VA	9	LED para o ponto de acesso WiFi
3	Entradas de medição de tensão (trifásicas + N)	10	Entradas de medição de corrente (trifásicas + N)
4	LED para a Ethernet	11	Conector Aux
5	LED para a hora	12	Conector I/O para o receptor do GPS
6	Ligar/Desligar	13	Conector USB (para download de dados e atualização do firmware)
7	LED para o Fluke Connect™	14	Conector mini USB (para download de dados)

## Fonte de alimentação

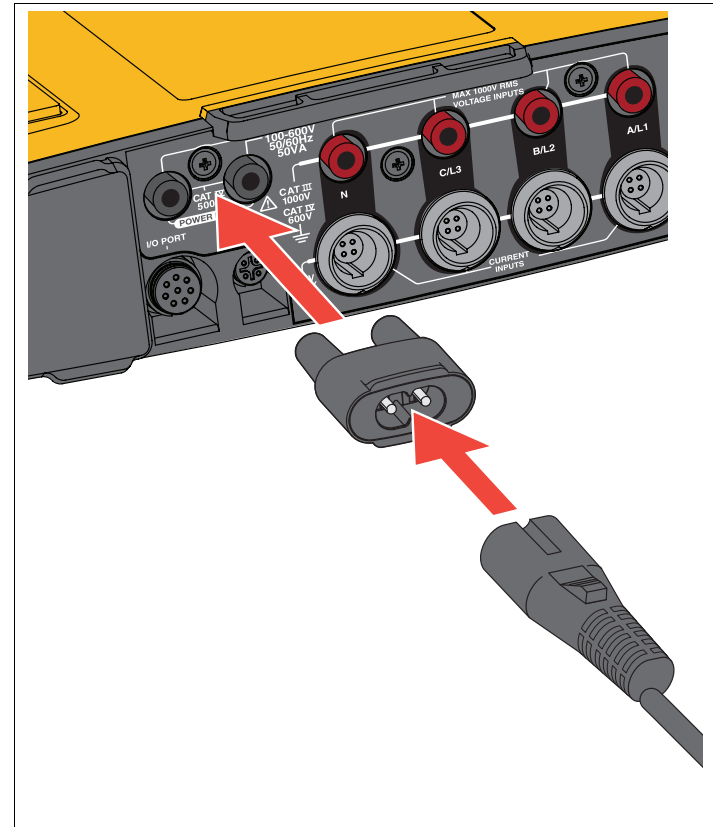
O Logger tem opções de fonte de alimentação:

- rede elétrica
- linha de medição
- bateria

O LED de Iniciar/Parar exibe o status. Para obter mais informações, veja a Tabela 5.

### Fonte de alimentação: rede elétrica

1. Instale o adaptador para tomada MA-C8 nas duas entradas da fonte de alimentação do Logger. Veja a Figura 5.
2. Conecte o cabo de alimentação no adaptador.
3. Encaixe o cabo de alimentação em uma tomada.  
O Logger é ligado automaticamente e fica pronto para uso em menos de 30 segundos.
4. Mantenha pressionado por >3 segundos para desligar o Logger. Pressione o botão Iniciar/Parar para ligar novamente.  
O Logger precisa estar no estado ocioso para desligar. Um LED não piscante de Iniciar/Parar indica o estado ocioso.



**Figura 5. Fonte de alimentação**

### Fonte de alimentação: linha de medição

1. Certifique-se de que o adaptador para tomada MA-C8 esteja desconectado da entrada da fonte de alimentação do Logger.
2. Conecte o cabo de teste de tensão trifásico +N nas entradas de medição de tensão. Consulte a Tabela 4.

#### Observação

Em sistemas monofásicos, use os cabos de teste vermelho e preto.

3. Use os cabos de teste curtos (consulte a Figura 16) para conectar as entradas da fonte de alimentação com as entradas de medição de tensão.

Medições com tensão neutra (consulte a Figura 6):

- Conecte A/L1 em uma entrada da fonte de alimentação usando o cabo vermelho.
- Conecte N com a segunda entrada da fonte de alimentação usando o cabo preto.

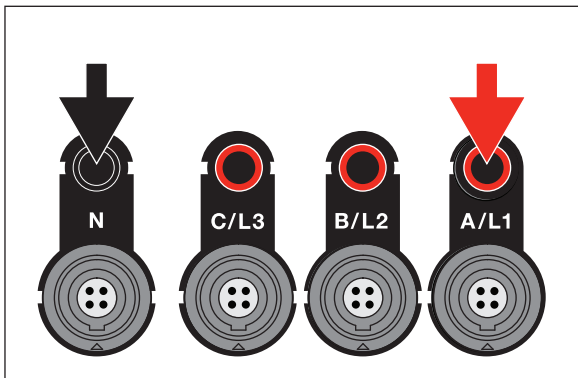


Figura 6. Potência de linha com tensão neutra

4. Conecte as entradas de tensão aos pontos de teste.  
O Logger é ligado automaticamente e fica pronto para uso em menos de 30 segundos.  
Medições sem tensão neutra (consulte a Figura 7):
  - Conecte A/L1 com uma entrada da fonte de alimentação usando o cabo vermelho.

- Conecte B/L2 com a segunda entrada da fonte de alimentação usando o cabo preto.

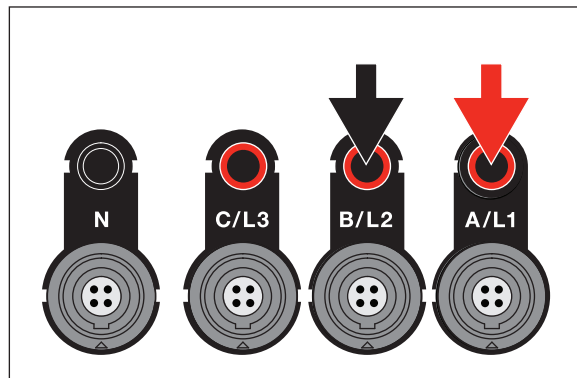


Figura 7. Potência de linha sem tensão neutra

5. Conecte as entradas de tensão aos pontos de teste.  
O Logger é ligado automaticamente e fica pronto para uso em menos de 30 segundos.

#### ⚠ Cuidado

Para evitar danos ao Produto, certifique-se de que a tensão medida não exceda a especificação de entrada da fonte de alimentação.

#### ⚠⚠ Cuidado

Para impedir ferimentos, não toque nas partes metálicas de um cabo de teste quando o outro estiver ainda conectado à tensão perigosa.

### Fonte de energia da bateria

O Logger usa uma bateria de íon de lítio recarregável interna. A bateria é carregada automaticamente quando o Logger é conectado à rede elétrica. Carregue totalmente a bateria antes de usar pela primeira vez. Depois, carregue a bateria quando o LED de Iniciar/Parar ou o status da bateria no software do controle remoto indicar que a energia está baixa.

#### Observação

O Logger continua sendo carregado quando desligado e conectado à rede elétrica.



**⚠ Cuidado**

**Para evitar danos ao Produto:**

- Não deixe baterias sem uso por períodos prolongados, seja no produto ou no armazenamento.
- Quando a bateria não tiver sido usada por seis meses, verifique o status da carga e carregue a bateria, conforme apropriado.
- Limpe as baterias e os contatos com um pano limpo e seco.
- As baterias devem ser carregadas antes do uso.
- Após armazenamento prolongado, pode ser necessário carregar e descarregar uma bateria para obter máximo desempenho.
- Descarte as baterias de forma correta.

Pressione o botão Iniciar/Parar. O Logger liga e fica pronto para uso em menos de 30 segundos.

## **Botão Iniciar/Parar e LEDs de status**

O botão Iniciar/Parar pode ser usado para ligar e desligar o Logger, assim como para iniciar e parar a sessão de registro.

LEDs no painel do conector mostram o status. Consulte a Tabela 5 para obter mais informações sobre os indicadores de LED.

Para ligar:

1. Pressione o botão Iniciar/Parar no Logger.
2. Observe o LED do botão Iniciar/Parar:
  - Branco indica o modo de inicialização.
  - Verde indica que o Logger está pronto para o uso.
  - Âmbar indica informações importantes ou uma advertência. Verifique o status com a ferramenta de controle remoto Energy Analyze Plus.

É possível redefinir o Logger com os padrões de fábrica durante a inicialização do mesmo. Consulte *Redefinir com os padrões de fábrica* para obter mais informações.

Para desligar:

1. Mantenha pressionado o botão Iniciar/Parar por >3 s.
2. Observe o LED do botão Iniciar/Parar:
  - Branco indica o modo de desligamento.
  - Piscar indica que uma sessão de registro ativa está em andamento.

Você não pode desligar o Logger durante o andamento de uma sessão de registro ativa. Pare a sessão de registro antes de desligar o Logger.

Para iniciar ou parar uma sessão de registro:

1. Depois de ligar o Logger e quando ele estiver pronto para o uso, pressione o botão Iniciar/Parar no Logger.
2. Inicie uma nova sessão de registro com as últimas configurações conhecidas.


O LED de Iniciar/Parar piscando indica que uma sessão de registro ativa está em andamento.

3. Mantenha o botão Iniciar/Parar pressionado por >3 s para interromper a sessão de registro.

### *Observação*

*Para interromper uma sessão de registro e desligar o Logger, mantenha pressionado o botão Iniciar/Parar por 3 s duas vezes.*

**Tabela 5. Indicadores de LED**

LED	Cor	Status	Observação
Iniciar/Parar	verde	Nenhuma informação de usuário ou advertência disponível. Energia do Logger da fonte principal. Nenhum erro de conexão detectado.	
	Âmbar	Informações ou advertência disponíveis. Possíveis razões: Erro detectado na alimentação do Logger vindo da bateria ou na conexão do circuito.	Verifique o status real com o Energy Analyze Plus se for exibido 
	branco	Constante: iniciar/parar	Não desligue o Logger ou remova a unidade USB
		Piscando: operação do arquivo em andamento	
Hora	verde	Status de sincronização da hora OK	
	desligado	Sincronização da hora externa fora de uso	
	vermelho	Fonte da sincronização da hora indisponível	Verifique a fonte de sincronização da hora e a configuração do Logger
Ethernet	verde	Link de Ethernet detectado e endereço de IP atribuído	O LED pisca durante a atribuição do endereço de IP
	azul	A conexão com o Fluke Connect Cloud foi estabelecida	
Fluke Connect	azul	Intermitente: Recebendo dados de todos os módulos de FC configurados	Piscar rapidamente indica perda de conexão com um dos módulos de FC
WiFi	verde	Constante: Conexão com um ponto de acesso ao WiFi estabelecida	
		Intermitente: Ponto de acesso ao WiFi configurado fora do intervalo ou impossibilidade de estabelecer uma conexão	Verifique a configuração do ponto de acesso ao WiFi do Logger. Reduza a distância entre o Logger e o ponto de acesso ao WiFi. Verifique se a senha está correta.
	azul	Conexão com o Fluke Connect cloud estabelecida	
Ponto de acesso Wi-Fi	verde	O ponto de acesso ao WiFi do Logger está ativo	
	azul	Um cliente está conectado ao ponto de acesso ao WiFi	

## Software Energy Analyze Plus

A compra do Logger inclui o software Fluke Energy Analyze Plus. Use o software para realizar diversas tarefas de um computador:

- Configurar o Logger.
- Ajustar uma nova sessão de registro.
- Baixar resultados da campanha para processamento e arquivamento adicionais.
- Analisar os perfis de energia ou de carga, incluindo detalhes de aumento e diminuição de zoom.
- Analisar os harmônicos de corrente e tensão.
- Revisar os eventos de tensão e corrente ocorridos durante a campanha.
- Adicionar comentários, anotações, imagens e outras informações complementares aos dados de campanha.
- Sobrepor dados de campanhas diferentes para identificar e documentar alterações.
- Criar um relatório a partir da análise que você fez.
- Exportar resultados de medição para processamento posterior usando uma ferramenta de terceiros.

### Requisitos do sistema

Os requisitos de hardware do computador são:

- Espaço livre mínimo em disco rígido de 200 MB, >10 GB (para dados de medição) recomendado. Adicionalmente, o Energy Analyze pode usar até 1% do espaço do disco para registros internos. Os dados de registro internos não são compartilhados com a Fluke ou terceiros a menos que permitido pelo usuário.
- Memória instalada:
  - 1 GB no mínimo, >2 GB recomendado para sistemas de 32 bits
  - ≥4 GB recomendado para sistemas de 64 bits
- Monitor, 1280 x 1024 (@4:3) ou 1440 x 900 (@16:10), tela panorâmica (16:10) ou resolução superior recomendada

- Ethernet, WiFi ou entradas USB
- Windows 7 32/64 bits, Windows 8 32/64 bits.

#### Observação

*Windows 7 Starter Edition e Windows 8 RT não são suportados. O Software Energy Analyze Plus também funciona em sistemas Windows XP, mas não é especificamente testado porque o suporte ao XP foi descontinuado.*

### Como conectar-se ao Energy Analyze Plus

O Logger é compatível com diversas interfaces para conexão com o PC:

- Cabo USB
- Ethernet
- WiFi - conexão direta
- WiFi - conexão com a infraestrutura

#### Observação

*A conectividade com o WiFi requer que uma certificação de rádio para o adaptador de WiFi ou WiFi/BLE esteja disponível no seu país. Acesse [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br) para consultar a disponibilidade.*

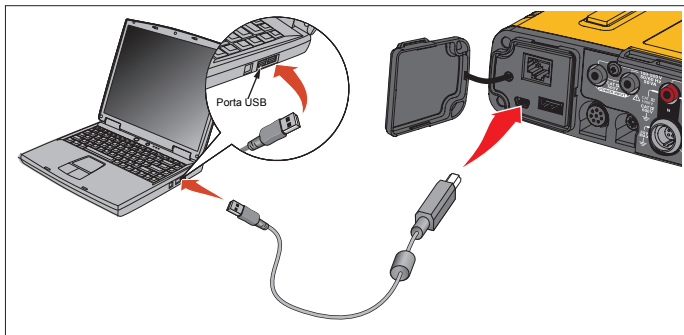
Após estabelecer uma ou mais conexões, o software Energy Analyze Plus exibe o Logger na lista de dispositivos encontrados. Escolha o Logger que deverá ser configurado e/ou de onde os dados de medição serão baixados.

### Cabo USB

Para conectar o PC ao Logger:

1. Ligue o computador e o Logger.
2. Certifique-se de que o software Energy Analyze Plus esteja instalado. A instalação do software também instala os drivers necessários.

3. Conecte o cabo USB às portas USB do computador e do Logger. Veja a Figura 8.



**Figura 8. Conexões do Power Logger ao PC**

4. A conexão do cabo USB usa uma comunicação via rede no USB (rede NDIS remota) com o protocolo de internet IPv6. Ao conectar o Logger com a interface da rede RNDIS, uma porta de série "USB Serial Port (COMx)" é exibida no gerenciador de dispositivo do Windows. Essa porta de série é usada somente para fins de produção e serviço/calibração.

*Observação*

*Certifique-se de que o IPv6 esteja ativado no sistema Windows.*

### **Ethernet**

Use um cabo de interconexão de Ethernet Cat 5 ou superior disponível comercialmente para conectar o Logger em sua LAN (local area network, rede de área local). Uma comunicação através da Ethernet requer que cada dispositivo tenha um endereço de IP único. Existem duas opções: Cada dispositivo deverá obter um endereço de um servidor DHCP ou deverá usar um endereço estático configurado pelo usuário.

A configuração padrão do Logger obtém um endereço de IP de um servidor DHCP automaticamente. O LED da Ethernet (4) pisca quando um link é estabelecido, mas sem nenhum endereço de IP atribuído. Uma vez que o endereço de IP do Logger for atribuído, o LED ficará com a cor verde constante. Navegue até a configuração de rede do cliente de controle remoto para identificar o endereço de IP atribuído, a máscara de subrede e o gateway.

Opcionalmente, você pode configurar um endereço de IP estático, uma máscara de subrede e um gateway. Certifique-se de que a LAN seja compatível com a atribuição do endereço estático. Uma conexão com o dispositivo só será possível se o intervalo do endereço de IP do computador for compatível com o endereço de IP do Logger. O intervalo é especificado com a máscara de subrede. Por exemplo, um Logger com um endereço de IP 192.168.0.100 e uma máscara de subrede 255.255.255.0 será acessado por um PC somente quando o seu endereço de IP estiver entre 192.168.0.1 e 192.168.0.254, exceto o endereço do Logger.

O Logger permite uma conexão de Ethernet ponto a ponto entre o Logger e um PC. O Logger é compatível com o Auto-MDI-X para alternar automaticamente entre 1:1 para uma conexão entre dispositivo e LAN e um modo cruzado necessário para uma conexão entre dispositivos. Não é necessário utilizar um cabo cruzado. O Logger e o PC atribuem por conta própria endereços de IP no intervalo de 169.254.x.x automaticamente após o tempo limite de recebimento de um endereço de IP do servidor DHCP ser atingido.

*Observação*

*Durante o tempo limite típico de 1 minuto, o Windows exibe o status "Identificando" no status da rede. O Windows pode mostrar um ponto de exclamação no ícone de status da rede, indicando que a conexão não fornece acesso à internet. Isso é normal.*

O Logger se comunica com o software Fluke Energy Analyze Plus nas seguintes portas:

Tipo	Número da porta
TCP	80 (HTTP)
TCP	443 (HTTPS)
TCP	18571
UDP	123 (NTP)
UDP	18571

O instalador de software do Energy Analyze Plus adiciona exceções no firewall do Windows automaticamente. Se um firewall de terceiros for usado, adicione as portas e o arquivo fea.exe do aplicativo na lista de exceções.

### **Conexão direta do WiFi**

Com o adaptador de WiFi USB, você pode controlar o Logger sem o uso de fios e fazer o download de dados de medição para o software Energy Analyze Plus. A conexão direta do WiFi usa WPA2-PSK (chave pré-compartilhada) com criptografia AES.

Para fazer uma conexão com o WiFi:

1. Ative o ponto de acesso ao WiFi no Logger caso isso ainda não tenha sido feito.  
Um LED verde no ponto de acesso ao WiFi indica que há uma conexão ativa. O LED desligado significa que WiFi/BLE para USB não está instalado. Consulte *Adaptador de WiFi e adaptador de WiFi/BLE para USB*.
2. No cliente, vá para a lista de redes WiFi disponíveis e procure uma rede com o nome: "Fluke174x<serial-no>" por exemplo: "Fluke1746<12345678>".
3. Quando a senha do WiFi for solicitada, digite **fluketools**.  
Dependendo do sistema operacional do cliente, a senha também é denominada chave de segurança, senha ou similar. Após alguns segundos, a conexão será estabelecida.

Um LED azul do ponto de acesso ao WiFi indica uma conexão estabelecida com um cliente.

### **Observação**

*O Windows verifica se a conexão WiFi permite uma conexão com a Internet. Pode levar até um minuto para que o Logger esteja acessível. Uma conexão inexistente com a Internet é indicada por "Sem Internet" no Windows 10 ou com um ponto de exclamação no ícone do WiFi no Windows 7. Isso é normal, uma vez que o Logger não é um gateway para a Internet.*

### **WiFi para a infraestrutura**

Com um segundo adaptador de WiFi para USB, o Logger pode se conectar a um ponto de acesso ao WiFi. Nenhuma segurança, nem uma segurança WPA2-PSK, é compatível. Essa conexão requer um serviço de DHCP funcionando no ponto de acesso para atribuir endereços de IP automaticamente.

### **Observação**

*Essa característica requer uma licença de infraestrutura de WiFi.*

Para se conectar ao ponto de acesso:

1. Selecione o ponto de acesso da lista de SSID encontrada (Service Set Identifier, Identificador de conjunto de serviços - nome do ponto de acesso) ou insira o nome de um SSID oculto.
2. Insira a senha (8 a 63 caracteres) do ponto de acesso.  
Um LED verde piscante do WiFi (8) é exibido enquanto o Logger tenta estabelecer uma conexão com o ponto de acesso configurado. Isso normalmente leva alguns segundos. Um LED verde constante indica que a conexão está pronta. Consulte a ferramenta de controle remoto para obter uma indicação de intensidade de campo do ponto de acesso. Se o símbolo de WiFi exibir somente uma ou duas barras verdes, a conexão WiFi pode não ser confiável. Motivos para um LED começar a piscar permanentemente ou piscar após exibir um estado verde constante:
  - Nenhum ponto de acesso configurado.
  - O ponto de acesso configurado está fora de alcance.
  - A senha está incorreta.

Em todos os casos, consulte a ferramenta de controle remoto para obter mais detalhes.

## Assistente de uso/configuração pela primeira vez

Antes de iniciar:

1. Instale o software *Energy Analyze Plus* no PC.
2. Instale os grampos de marcação do cabo em ambos os lados dos cabos da sonda de corrente. Dependendo da região, use os marcadores A, B, C, N ou 1, 2, 3 e N.
3. Instale o adaptador de WiFi ou de WiFi/BLE para USB.  
Consulte *Adaptador de WiFi e adaptador de WiFi/BLE para USB* para obter mais informações.
4. Conecte o Logger à rede elétrica. O Logger iniciará em <30 segundos e ficará pronto quando o LED de Iniciar/Parar estiver na cor verde ou âmbar.

O Logger agora está pronto para as primeiras medições ou o primeiro estudo de energia.

## Primeiras medições

Em um local de estudo de energia, examine as informações no painel e as placas de classificação nas máquinas. Com base no conhecimento do fornecimento elétrico na instalação, determine a configuração.

Para configurar o Logger:

1. Conecte o Logger à rede elétrica.

*Observação*

Consulte *Fonte de alimentação: linha de medição se quiser alimentar o Logger usando a linha de medição.*

O Logger é iniciado.

2. Conecte os cabos de teste de tensão ao Logger.
3. Conecte as sondas de corrente Thin-Flexi no Logger:
  - Sonda de corrente de fase A/L1 no conector de entrada de fase A/L1
  - Sonda de corrente de fase B/L2 no conector de entrada de fase B/L2
  - Sonda de corrente de fase C/L3 no conector de entrada de fase C/L3
  - Ponta de prova N (corrente neutra) no conector de entrada N
4. Aplique as sondas iFlex aos fios no painel elétrico. Certifique-se de que a seta na sonda aponte para a carga.
5. Conecte os cabos de teste de tensão a neutro, fase A/L1, fase B/L2 e fase C/L3.

Para configurar o software:

1. Certifique-se de que o software *Energy Analyze Plus* esteja instalado e disponível no PC. Caso não esteja, consulte *Software Energy Analyze Plus*.
2. Ative o ponto de acesso ao WiFi no Logger caso isso ainda não tenha sido feito.  
  
Um LED verde do ponto de acesso ao WiFi indica que ele está ativo. Se esse LED estiver desligado, conecte um cabo USB. Consulte a Figura 8 e vá para a etapa 5.
3. No PC, acesse **Configurações do WiFi** e selecione a rede WiFi, por exemplo, **Fluke1748<39614805>**.
4. Quando a senha do WiFi for solicitada, também chamada de chave de segurança, digite **fluketools**.
5. No Energy Analyze Plus, selecione **Instrument Setup** (Configuração do instrumento).

6. Selecione o dispositivo na lista suspensa que exibe todos os dispositivos encontrados.
7. Insira as credenciais do usuário para permitir o acesso à configuração do dispositivo. As configurações padrões são:  
Nome de usuário: **admin**  
Senha: <blank> ou **admin**
8. Verifique a data e a hora do Logger e, se necessário, sincronize com o relógio do PC.
9. Confirme se o tipo de estudo e a configuração da fiação estão corretos. Use o diagrama da fiação para orientação sobre as conexões do cabo de teste de tensão e da sonda de corrente.
10. Confirme a frequência e a tensão nominal. Para a maioria das aplicações, a faixa de corrente é definida como Auto, e as faixas de tensão e corrente são 1:1.
11. Acesse **Connection Verification** (Verificação da conexão) para:
  - verificar as leituras de tensão, corrente e potência
  - corrigir a rotação de fases, o mapeamento de fases e a polaridade das sondas de corrente

*Observação*

*A maioria das instalações usa uma rotação no sentido horário.*

Para iniciar as medições:

1. Revise e ajuste a configuração de limite dos eventos de qualidade de energia, como quedas, subidas, interrupções, mudanças rápidas na tensão, desvio na forma de onda, sinalização principal e corrente de partida.
2. Configure a sessão de registro. Uma configuração típica tem:
  - duração de 1 semana
  - 1 minuto para intervalo de tendência
  - 5 minutos para intervalo de demanda

*Observação*

*Os dados da qualidade de energia são armazenados em intervalos de 150/180 ciclos e 10 min.*

3. Pressione o botão Iniciar/Parar no Logger.
4. Faça o download da medição durante e após a sessão de registro com o Energy Analyze Plus.
5. Clique em **Download Data** (Fazer o download dos dados) e copie a sessão de registro do Logger para o PC.
6. Abra a sessão e veja os dados de medição.

Para mais informações sobre como utilizar o *Energy Analyze Plus*, consulte o software para obter ajuda online.

## **Instalação do instrumento e do registro**

Use o software Energy Analyze Plus no PC para gerenciar a instalação, a configuração e a verificação de conexão do Logger.

### **Configuração de medição**

A configuração de medição inclui:

- Tipo de estudo
- Topologia
- Tensão nominal e frequência nominal
- Faixa de corrente
- Fatores de escala para PTs ou CTs externos
- Cálculos de harmônicos
- Configuração de evento
  - Queda, subida e interrupções
  - Alterações rápidas de tensão
  - Desvio na forma de onda
  - Tensão da sinalização principal
  - Corrente de arranque (inrush)

### **Verificação da conexão**

- Exibição de dados em tempo real
- Autocorreção de erros de conexão
- Canais da fase de troca
- Sondas de corrente invertidas

### **Configuração de registro**

- Editar o nome da sessão de registro
- Adicionar uma descrição
- Definir a média de intervalo para dados de tendência e de demanda
- Definir uma data de início e término e a hora
- Interromper uma sessão ativa

### **Configuração do instrumento**

- Configurar o nome de um instrumento
- Definir as credenciais do usuário para acessar o Logger
- Selecionar a fonte de sincronização
- Configuração da Ethernet e do WiFi
- Atualizar firmware
- Instalar a licença
- Fazer o download de dados de serviço
- Redefinir com os padrões de fábrica



## Configuração de medição

### Tipo de estudo

Dependendo da aplicação, selecione Load Study (Estudo de carga) ou Energy Study (Estudo de energia).

- **Estudo de energia:** Selecione esse tipo de estudo quando forem necessárias as medições de tensão para uma avaliação de qualidade de energia e os valores de potência e energia, que incluem a potência ativa (W) e PF.
- **Estudo de carga:** por motivos de conveniência, algumas aplicações exigem que você meça apenas a corrente que faz a conexão com o ponto de medição.

As aplicações típicas são:

- Verifique a capacidade do circuito antes de adicionar carga.
- Identifique as situações em que a carga permitida pode se excedida.

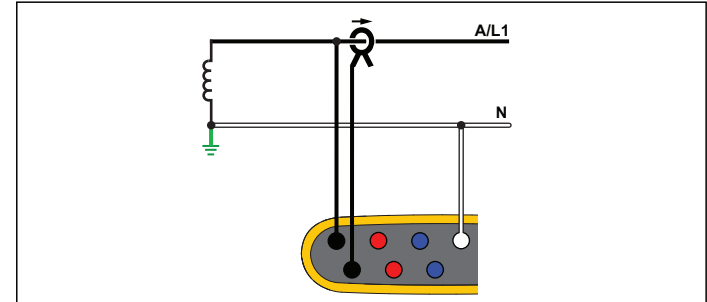
Opcionalmente, uma tensão nominal pode ser configurada para obter leituras de potência pseudoaparentes.

### Topologia (sistema de distribuição)

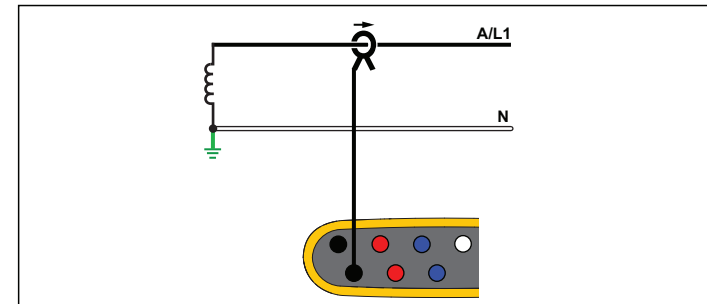
Selecione o sistema apropriado. Exemplos desses diagramas são mostrados nas seguintes páginas.

## Monofásico

Exemplo: circuito de derivação em uma tomada.



**Estudo de energia**

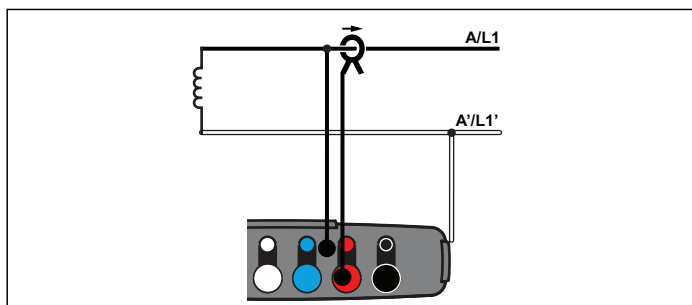


**Estudo de carga (sem medição de tensão)**

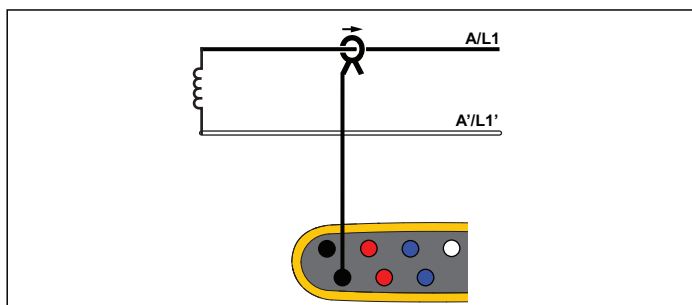
### IT monofásico

O Logger tem um isolamento galvânico entre as entradas de tensão e os sinais baseados em terra, como entrada de USB e entrada de alimentação.

Exemplo: usado na Noruega e em alguns hospitais. Essa seria a conexão em um circuito de derivação.



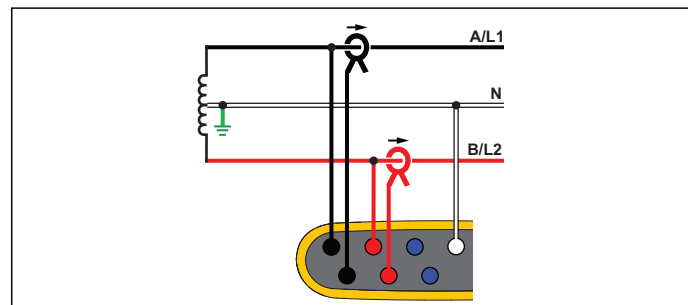
Estudo de energia



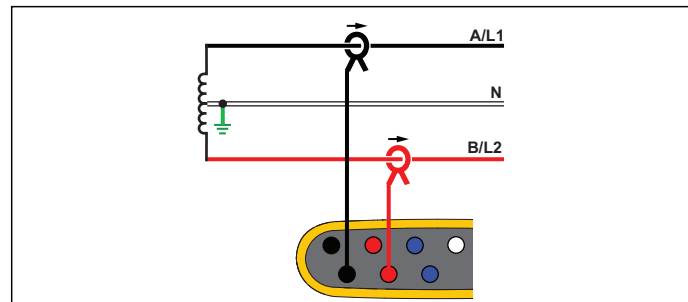
Estudo de carga (sem medição de tensão)

### Fase dividida

Exemplo: uma instalação residencial norte-americana na entrada da rede elétrica.



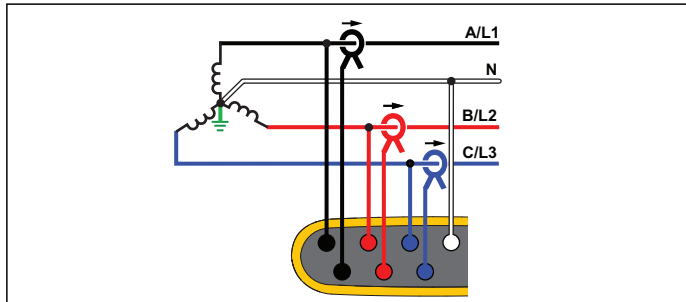
Estudo de energia



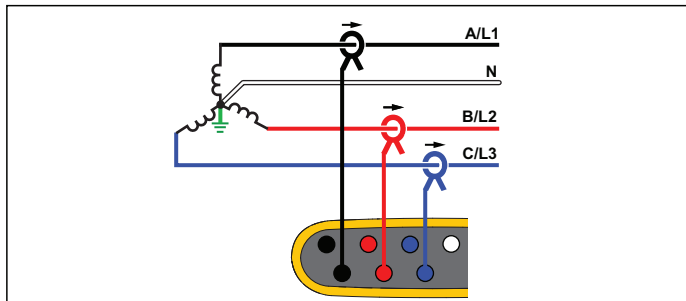
Estudo de carga (sem medição de tensão)

### 3- $\Phi$ Wye

Exemplo: também chamado de "Estrela" ou conexão de quatro fios.  
Energia de edifício comercial típico.



**Estudo de energia**

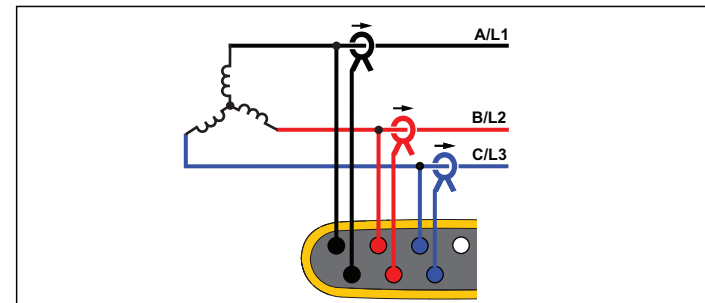


**Estudo de carga (sem medição de tensão)**

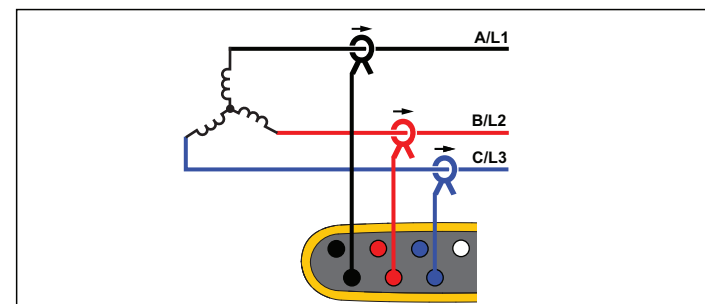
### 3- $\Phi$ Wye IT

O Logger tem um isolamento galvânico entre as entradas de tensão e os sinais baseados em terra, como entrada de USB e entrada de alimentação.

Exemplo: energia industrial em países que usam o sistema IT (Isolated Terra), como a Noruega.



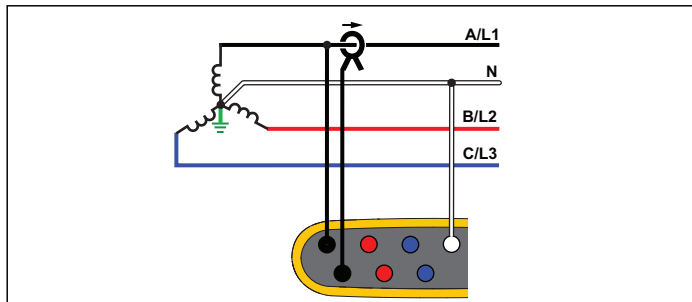
**Estudo de energia**



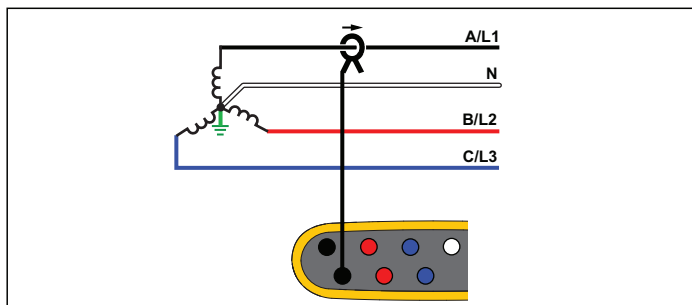
**Estudo de carga (sem medição de tensão)**

### 3- $\Phi$ Wye balanceado

Exemplo: para cargas simétricas, como motores, a conexão pode ser simplificada medindo apenas uma fase e considerando as mesmas tensões/correntes nas outras fases. Como alternativa, você poderá medir os harmônicos com uma sonda de corrente na linha neutra.



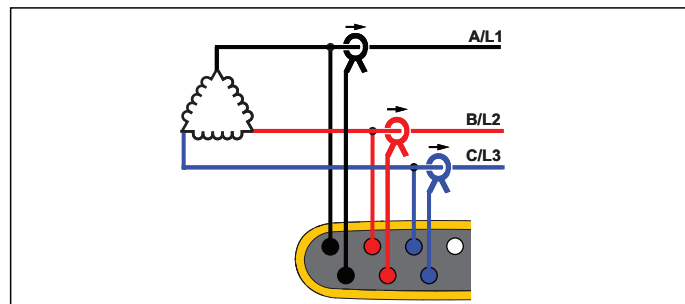
Estudo de energia



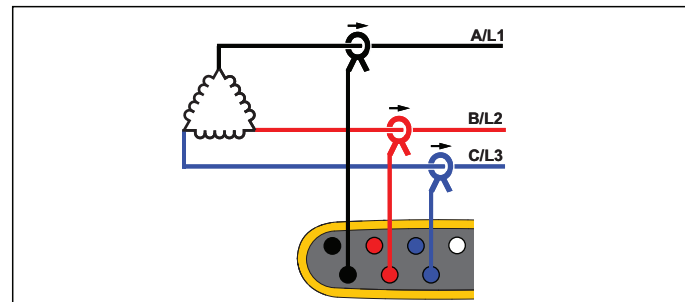
Estudo de carga (sem medição de tensão)

### 3- $\Phi$ Delta

Exemplo: geralmente encontrado em configurações industriais em que são usados motores elétricos.



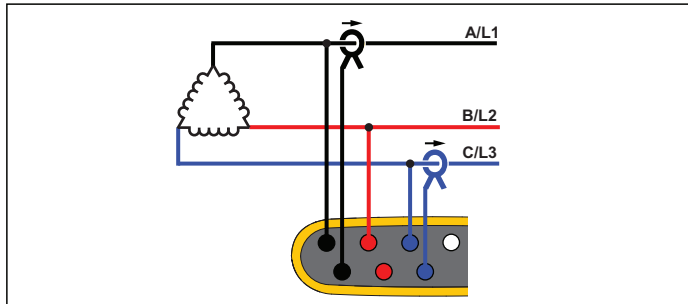
Estudo de energia



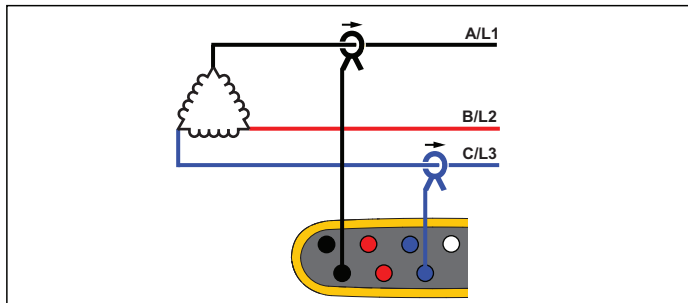
Estudo de carga (sem medição de tensão)

### Delta de dois elementos (Aron/Blondel)

Exemplo: conexão Blondel ou Aron, simplifica a conexão pelo uso de apenas dois sensores de corrente.



**Estudo de energia**



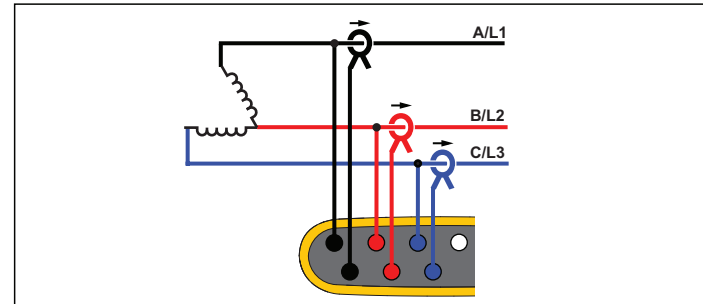
**Estudo de carga (sem medição de tensão)**

#### Observação

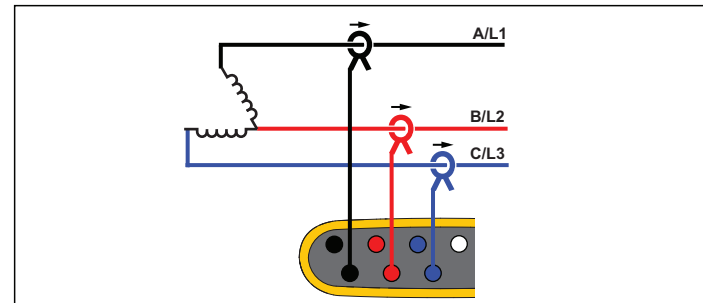
*Certifique-se de que a seta de corrente no sensor esteja direcionada para a carga para fornecer valores positivos de potência. A direção do sensor de corrente pode ser corrigida digitalmente na tela Connection Verification (Verificação de conexão).*

### 3-Φ Delta Open Leg

Exemplo: uma variante do tipo de bobina do transformador de energia.



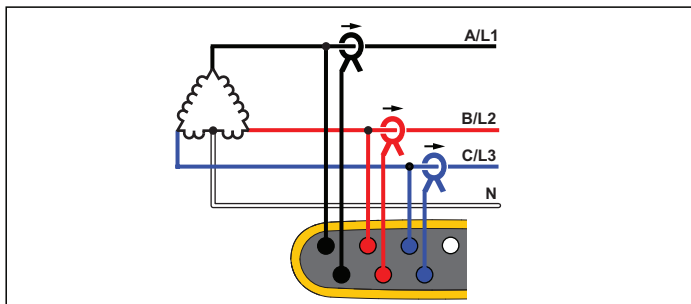
**Estudo de energia**



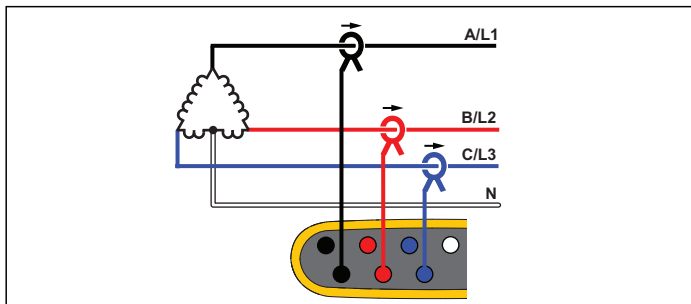
**Estudo de carga (sem medição de tensão)**

### 3- $\Phi$ High Leg Delta

Exemplo: Essa topologia é usada para fornecer uma tensão adicional, que é metade da tensão de fase para fase.



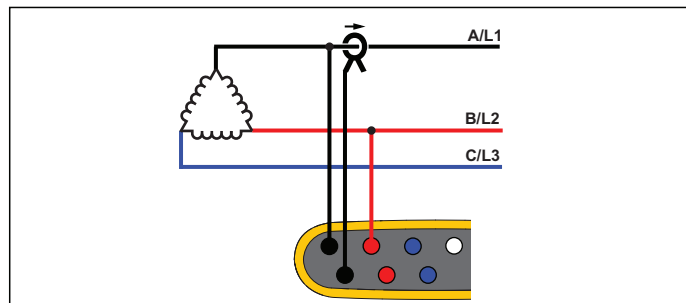
Estudo de energia



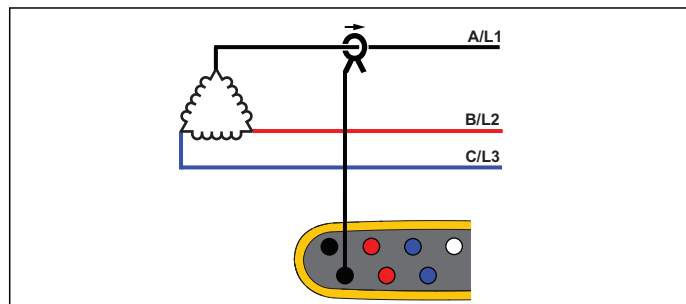
Estudo de carga (sem medição de tensão)

### 3- $\Phi$ Delta Balanceado

Exemplo: para cargas simétricas, como motores, a conexão é simplificada medindo apenas uma fase e considerando as mesmas tensões/correntes nas outras fases.



Estudo de energia



Estudo de carga (sem medição de tensão)

### tensão nominal

Selecione uma tensão nominal na lista. Se uma tensão não for exibida na lista, insira uma personalizada. Em estudos de energia, a tensão nominal é necessária para determinar os limites para quedas, subidas e interrupções.

A tensão nominal em estudos de carga é usada para calcular a potência pseudoaparente:

*tensão nominal x corrente medida*

### Frequência nominal

Defina a frequência nominal como igual à frequência de linha de potência, 50 Hz ou 60 Hz.

### Relação de tensão (somente em estudos de energia)

Configure um fator de relação para as entradas de tensão quando um transformador de potencial (PT) está em série com as conexões de tensão, por exemplo, quando você deseja monitorar uma rede de tensão média. O valor padrão é 1:1.

### Faixa de corrente

Configure a faixa de corrente do sensor conectado:

- Auto

Quando definida como Auto, a faixa de corrente é ajustada automaticamente e depende da corrente medida.

- Faixa baixa

A faixa baixa é 1/10 da faixa nominal do sensor de corrente conectado. Por exemplo, a faixa baixa de um iFlex1500-12 é 150 A.

- Faixa alta

A faixa alta é a faixa nominal do sensor de corrente conectado. Por exemplo, 1500 A é o alcance nominal de um iFlex 1500-12.

### Observação

*Defina a faixa de corrente como Auto quando não tiver certeza da corrente máxima durante a sessão de registro. Uma aplicação específica pode exigir que você defina a faixa de corrente em uma faixa fixa em vez de Auto. Isso pode ocorrer porque a faixa Auto não é contínua e pode perder muitas informações no caso de uma corrente com flutuação alta.*

### Relação de corrente

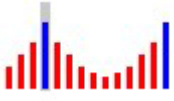
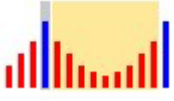
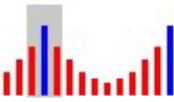
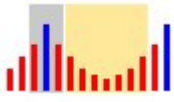
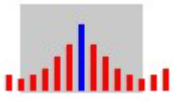
Configure um fator de relação para os sensores de corrente quando um transdutor de corrente (CT) é usado para medir o nível bem mais alto no lado principal em uma subestação ou transformador redutor que tem um transformador de corrente com medidor incorporado.

Use a relação de corrente para aumentar a sensibilidade do sensor iFlex. Enrole o sensor iFlex em volta do condutor primário (por exemplo, 1x) e insira um fator de relação de 0,5:2 para obter as leituras corretas. O valor padrão é 1:1.

### Método de cálculo de harmônicos

Selecione o método de cálculo de harmônico para aplicação de acordo com o IEC 61000-4-7. O Logger aplica uma FFT (Fast Fourier Transformation, Transformada discreta de Fourier) a cada 10/12 ciclos (200 ms típico), que fornece componentes espectrais (bins) a cada 5 Hz de CC até ½ fs. fs é a frequência de amostragem do conversor A/D, por exemplo, 10,24 kHz. O padrão permite calcular os harmônicos desses componentes de 5 Hz de três formas diferentes: Componentes harmônicos, Subgrupos harmônicos e Grupos harmônicos.

## Visão geral.

	Harmônicos	Inter-harmônicos
<b>Componentes harmônicos</b> (necessário para medições de acordo com certos padrões, como o IEC61000-3-12)	 <p>Valor de RMS de um único componente de 5 Hz</p>	 <p>Valor de RMS de todos os bins entre dois harmônicos</p>
<b>Harmônicos subagrupados (padrão)</b> (para medições em conformidade com o IEC 61000-4-30, como EN50160 ou IEEE519)	 <p>Valor de RMS da frequência harmônica e bins adjacentes</p>	 <p>Valor de RMS de todos os bins entre dois harmônicos</p>
<b>Harmônicos agrupados</b>	 <p>Valor de RMS da frequência harmônica e ½ do espectro inter-harmônico para ambos os lados</p>	não disponível

### Observação

A maioria dos padrões de qualidade de energia, como EN 50160, IEEE 519 e GOST 33073, fazem referência aos métodos de medição do IEC 61000-4-30 Classe A, que requerem subgrupos harmônicos.

**Componentes harmônicos.** O fundamental h01 e os harmônicos h02 ... h50 são representados pelo bin da frequência harmônica.

Os inter-harmônicos ih01 ... ih50 são calculados de todos os componentes espectrais entre duas frequências harmônicas consecutivas.

Exemplos:

- Em um sistema de 60 Hz, o h02 a 120 Hz é representado pelo bin nº 24 ( $120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$ ).
- O harmônico h03 a 180 Hz é representado pelo bin nº 36 ( $180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$ ).
- O inter-harmônico ih02 é representado pelos bins nº 25 - 35 (125 Hz ... 175 Hz).

Selecione componentes harmônicos para medições de acordo com os padrões que exijam a medição dos componentes harmônicos conforme o IEC 61000-4-7 ou o IEC 61000-3-12.

**Harmônicos subagrupados.** O fundamental h01 e os harmônicos h02 ... h50 são a média de bins de RMS da frequência harmônica e um bin adjacente para cada lado.

Os inter-harmônicos ih01 ... ih50 são compostos pelos sete bins restantes para sistemas de 50 Hz ou nove bins para sistemas de 60 Hz entre dois harmônicos adjacentes.

Exemplos:

- Em um sistema de 60 Hz, o h02 a 120 Hz é representado pelo bin nº 23, 24 e 25 ( $120 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 24$ ).
- O harmônico h03 a 180 Hz é representado pelo bin nº 35, 36 e 37 ( $180 \text{ Hz} / 5 \text{ Hz} = 36$ ).
- O inter-harmônico ih02 é representado pelos bins nº 26 - 34 (130 Hz ... 175 Hz).

### Nota

A maioria dos padrões de qualidade de energia, como EN 50160, IEEE 519 e GOST 33073, fazem referência aos métodos de medição do IEC 61000-4-30 Classe A, que requerem subgrupos harmônicos.



### Harmônicos agrupados.

O fundamental h01 e os harmônicos h02 ... h50 são a média de bins de RMS da frequência harmônica e metade dos bins entre duas frequências harmônicas adjacentes para ambos os lados. O bin central entre duas frequências harmônicas está incluso em ambos os harmônicos com 50%. Bins entre h01 e h02 não estão inclusos.

Os inter-harmônicos ficam indisponíveis quando a seleção está agrupada em harmônicos.

Exemplos:

- Em um sistema de 60 Hz, o harmônico h03 a 180 Hz é representado pelos bins 31-35, 36, 37-41, 50% do bin nº 30 e 50% do bin nº 42
- O harmônico h04 a 240 Hz é representado pelo bin nº 43-47, 48, 49-53, 50% do bin nº 42 e 50% do bin nº 54

A vantagem das medições utilizando harmônicos agrupados é abranger todo o espectro sem a necessidade de armazenar inter-harmônicos que consomem memória. Aplique essa medição somente se o padrão aplicável exigir esse método de medição.

### Flicker

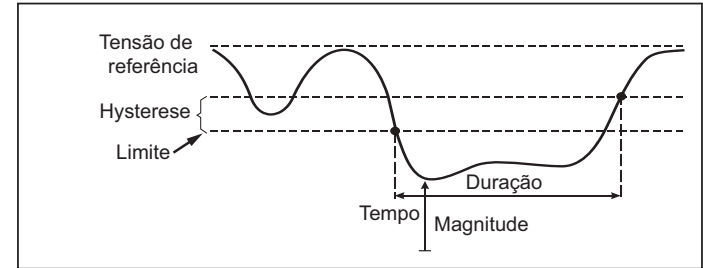
O Logger é compatível com a avaliação de severidade do Flicker de acordo com o IEC61000-4-15.

Selecione a tensão do modelo da lâmpada aplicada no algoritmo de medição do Flicker. Certifique-se de que a seleção do modelo da lâmpada seja compatível com a configuração de tensão nominal, a menos que a medição inclua o uso de transdutores de tensão. Nesse caso, certifique-se de selecionar uma tensão do modelo da lâmpada que corresponda à definição da tensão nominal da grade de baixa tensão associada.

### Configuração de eventos

#### Dips de tensão

Em sistemas monofásicos, uma queda de tensão começa quando a tensão cai abaixo do limite de queda e termina quando a tensão é igual ou maior que o limite de queda, mais a tensão de histerese. Consulte a Figura 9.



**Figura 9. Características de uma queda de tensão**

Em sistemas polifásicos, uma queda começa quando a tensão de um ou mais canais está abaixo do limite de queda e termina quando a tensão em todos os canais mensurados é igual ou maior que o limite de queda, mais a tensão de histerese.

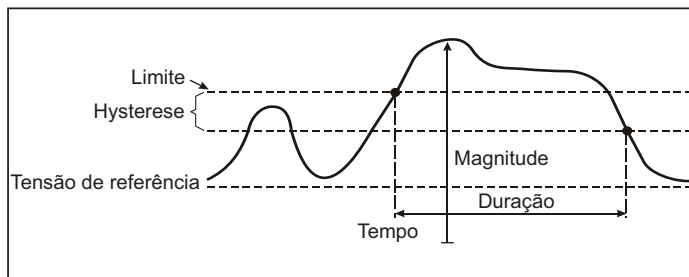
Selecione uma tensão de referência nominal ou deslizante. Uma tensão de referência deslizante utiliza valores medidos filtrados com uma constante de tempo de 1 minuto e, normalmente, é aplicável somente em sistemas de tensão média e alta.

#### Parâmetros a serem configurados:

- Limite  
O valor limite é definido como a % da tensão de referência nominal ou deslizante. O valor padrão é de 90% e a histerese é de 2%.

### Subidas de tensão

Em sistemas monofásicos, uma subida começa quando a tensão aumenta acima do limite de subida e termina quando a tensão é igual ou menor que o limite de subida, menos a tensão de histerese. Veja a Figura 10.



**Figura 10. Características de uma subida de tensão**

Em sistemas polifásicos, uma subida começa quando a tensão de um ou mais canais está acima do limite de subida e termina quando a tensão em todos os canais mensurados é igual ou menor que o limite de subida, menos a tensão de histerese.

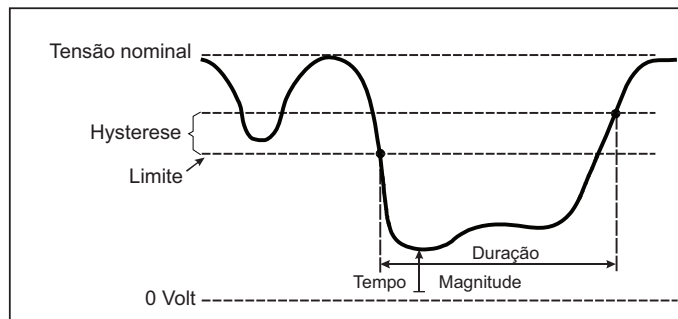
Selecione uma tensão de referência nominal ou deslizante. Uma tensão de referência deslizante utiliza valores medidos filtrados com uma constante de tempo de 1 minuto e, normalmente, é aplicável somente em sistemas de tensão média e alta.

#### Parâmetros a serem configurados:

- Limite  
O valor limite é definido como a % da tensão de referência nominal ou deslizante. O valor padrão é de 110% e a histerese é de 2%.

### Interrupções de tensão

Em sistemas monofásicos, uma interrupção de tensão começa quando a tensão cai abaixo do limite de interrupção de tensão e termina quando o valor é igual ou maior que o limite de interrupção de tensão, mais a histerese. Veja a Figura 11.



**Figura 11. Características de uma interrupção de tensão**

Em sistemas polifásicos, uma interrupção de tensão começa quando as tensões de todos os canais caem abaixo do limite de interrupção de tensão e termina quando a tensão em qualquer canal é igual ou maior que o limite de interrupção de tensão, mais a histerese.

#### Observação

*Em sistemas polifásicos, o evento ainda será classificado como uma queda quando a tensão de apenas uma ou duas fases cair abaixo do limite de interrupção.*

#### Parâmetros a serem configurados:

- Limite  
O valor limite é definido como a % da tensão nominal. O valor padrão é de 5% e a histerese é de 2%.

### Alterações rápidas de tensão

RVCs (Rapid voltage changes, alterações rápidas de tensão) são transições rápidas de tensão de RMS entre dois estados prontos. Alterações rápidas de tensão são capturadas com base no limite da RVC. O limite da RVC é definido como a porcentagem da tensão nominal e o nível de limite é calculado sobre o precedente dos valores de  $100/120 U_{rms(1/2)}$ . (100/120 é definido como valores de 100 para 50 Hz nominal ou valores de 120 para 60 Hz nominal.) Um evento de RVC é detectado quando o meio aritmético dos valores de  $100/120 U_{rms(1/2)}$  fica fora de um limite de RVC. Quando uma alteração de tensão ultrapassa os limiares de diminuição ou aumento, isso é considerado uma diminuição ou aumento, e não uma alteração de tensão rápida. A lista de eventos mostra a tensão de passo, o tempo de transição e o Vmax. Veja a Figura 12.

#### Parâmetros a serem configurados:

- Ativação/desativação do gatilho
- Limite  
O valor limite da tensão é definido como a % da tensão nominal. Os valores normalmente ficam na faixa de 1% a 6%. A histerese de RVC deverá ser menor que o limite de RVC e normalmente fica em 50% da RVC.

### Desvio na forma de onda

O gatilho do Desvio da forma de onda monitora as diferenças nas formas de onda de ciclos de tensão consecutivos. Cada amostra de magnitude do último ciclo é comparada com uma amostra de magnitude do ciclo atual. O gatilho é ativado quando a diferença excede o limite configurado e desativado quando a diferença fica abaixo do limite menos a histerese. Se um gatilho do desvio na forma de onda for ativado dentro de um segundo após o gatilho anterior ter sido desativado, ambos serão combinados em um único evento.

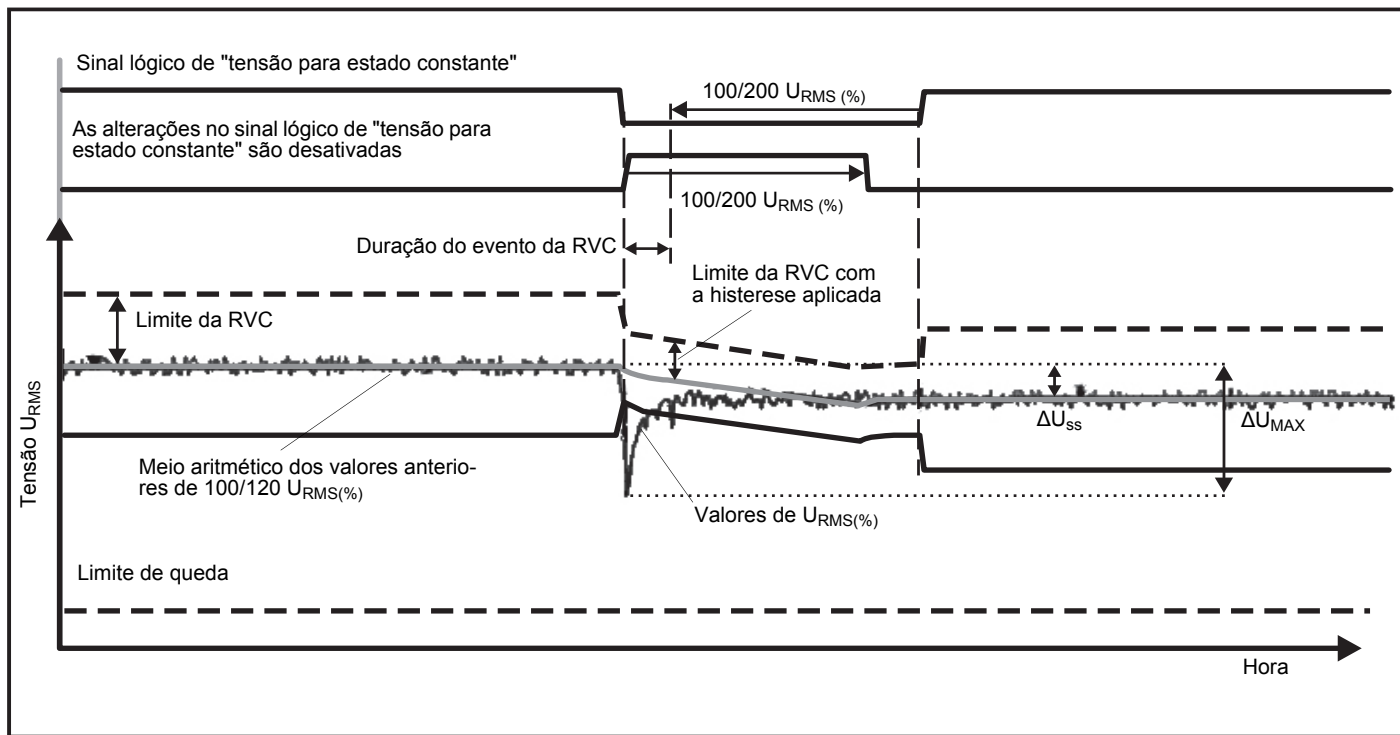
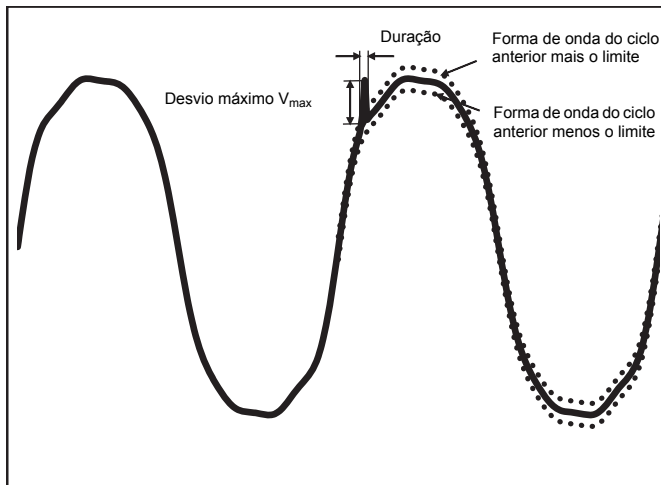


Figure 12. Características da alteração rápida de tensão

O gatilho é de uso geral e detecta fenômenos não estacionários, sendo perfeitamente adequado para todos os tipos de análises de distúrbios e detecção de problemas, uma vez que a maioria dos problemas de qualidade de energia resulta em uma alteração súbita da forma de onda. Na maioria dos casos, a causa raiz das distorções em formas de onda registradas pode ser identificada: Alterando os bancos de capacitores, as distorções de comutação e as oscilações na fonte de alimentação. Além disso, é possível identificar curtos no terra nos sistemas médios de tensão com suas formas de onda significativas comuns. Veja a Figura 13.



**Figura 13. Desvio na forma de onda**

**Parâmetros a serem configurados:**

- Ativação/desativação do gatilho
- Limite  
O limite de tensão é o desvio máximo da magnitude da amostra do ciclo atual para a magnitude do ciclo anterior na % da tensão nominal.

A recomendação de valores depende da sensibilidade exigida do gatilho:

Gatilho	Sistema de 120 V	Sistema de 230 V
Aproximada	50%	25%
Média	20%	10%
Precisa	10%	5%

**Sinalização da rede de distribuição de energia**

Sistemas de distribuição de energia podem carregar sinais de controle para ligar e desligar aparelhos remotamente (também conhecido como controle de ondulação). Os sinais de controle estão presentes somente nos momentos em que um aparelho remoto precisa ser controlado. O gatilho da Sinalização principal pode capturar a ocorrência (nível do sinal) de sinais de controle com 2 frequências diferentes.

Parâmetros a serem configurados:

- Ativação/desativação do gatilho
- Frequência 1 da MSV (Mains Signaling Voltage, Tensão da sinalização principal) e frequência 2 da MSV em Hz
- A faixa da frequência vai de 100 Hz até 3000 Hz
- Limite

O valor limite da tensão é definido como a % da tensão nominal. O valor normalmente fica na faixa de 1% a 5%.

- Período de registro

O evento ativa um gatilho de registro de 10/12 ciclos de até 120 s.

### Corrente de arranque (inrush)

Correntes de partida são correntes de pico que ocorrem quando uma carga de impedância alta ou baixa entra em linha. Normalmente, a corrente se estabilizará depois de um tempo quando a carga tiver alcançado a condição de trabalho normal. Por exemplo, a corrente de partida em motores de indução pode ser 10 vezes maior que a corrente de trabalho normal. Veja a Figura 14. A corrente de arranque começa quando o 1/2 ciclo de corrente de RMS fica acima do limite de arranque e termina quando o 1/2 ciclo de corrente de RMS é igual ou menor que o limite de arranque, menos o valor da histerese. Na tabela de eventos, o valor extremo é o maior valor de 1/2 ciclo de RMS do evento.

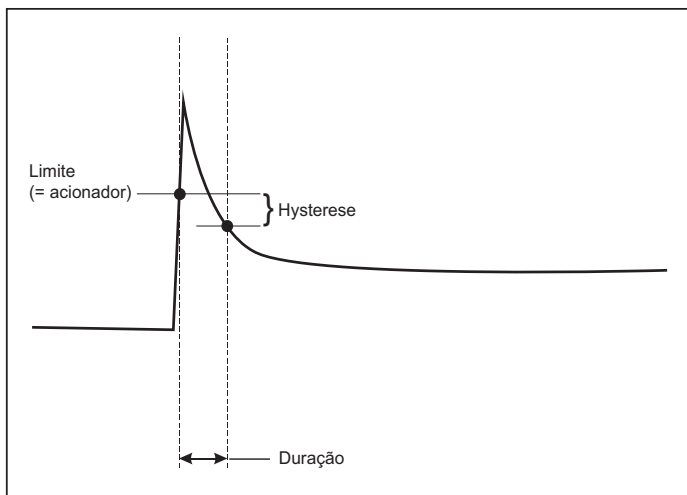


Figura 14. Características de arranque

#### Parâmetros a serem configurados:

- Ativação/desativação do gatilho

- Limite  
O limite da corrente apresenta o valor de 1/2 ciclo de RMS em A.  
Um sinal excedendo esse limite ativa o gatilho do evento.

### Configuração de sessão de registro

**Nome.** O Logger gera automaticamente um nome de arquivo com o formato ES.xxx ou LS.xxx. ES ... Estudo de energia LS ... Número do arquivo incremental de Estudos de carga xxx ... O contador é redefinido quando as configurações de fábrica são aplicadas no Logger. Veja mais detalhes em *Redefinir com os padrões de fábrica*. Você pode também escolher um nome de arquivo personalizado com até 31 caracteres.

**Descrição.** Informa mais detalhes sobre a medição, como cliente, localização e dados da placa de especificação de carga. Este campo de descrição tem limite de 127 caracteres. Após fazer o download de uma sessão de registro com o software Energy Analyze, a descrição poderá ser inserida ou modificada.

**Intervalo de tendência.** Selecione o intervalo de tempo quando um novo valor de média for adicionado à sessão de registro. Os intervalos disponíveis são: 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min e 30 min. Um intervalo mais curto fornece mais detalhes ao custo de um consumo de memória mais alto.

Exemplos de quando um intervalo curto é útil:

- Identificação do ciclo de serviço de variações de carga frequentes
- Cálculo do custo de energia de etapas de produção

**Intervalo de demanda.** As distribuidoras de energia usam esse intervalo para medir a demanda dos clientes. Selecione um intervalo para obter os custos de energia e o valor de demanda máximo (potência média medida em relação a um intervalo de demanda). Um valor de 15 minutos é normal. Se o intervalo médio for desconhecido, selecione 5 minutos. Você pode recalculer outras durações de intervalo off-line usando o software Energy Analyze Plus.

#### Observação

*Esse valor não está disponível para estudos de carga.*

**Duração e data e hora de gravação para Iniciar/Parar.** O início e a parada de uma sessão de registro pode ser definido como:

- Botão Iniciar/Parar

Inicie/pare a sessão de registro manualmente com o botão Iniciar/Parar no Logger. O Logger utiliza as definições pré-configuradas e registra os dados até o término do tempo de duração definido ou até o pressionamento do botão Iniciar/Parar no Logger.

- Início imediato

Ao selecionar esta opção, o Logger inicia a sessão de registro imediatamente. O término da sessão de registro é configurado pelo tempo de duração ou por uma data e hora de parada. A sessão de registro pode sempre ser parada com o cliente remoto ou ao pressionar o botão Iniciar/Parar no Logger por >3 s.

#### *Observação*

*Os 3 s (150/180 ciclos) e o intervalo de 10 minutos usados nos gráficos de qualidade de energia, nos harmônicos e na avaliação padrão de PQ, de acordo com a EN50160 e IEEE519, são sincronizados com o relógio e iniciam e param sempre com divisões de 10 minutos. Por exemplo, uma sessão de registro das 9h05 às 9h35 contém dois intervalos de 10 minutos: Um intervalo das 9h10 às 9h20 e um intervalo das 9h20 às 9h30.*

- Configuração de um registro programado

Configura um registro programado pela duração e pela data e hora de início ou pela data e hora de início e de término. Trata-se de um método conveniente de programação do Logger para medir um perfil de semana completo com início na segunda-feira, 0h, e término no domingo, 24h. Você pode definir a duração da medição a partir de uma lista. **Maximum** (Máximo) configura a duração máxima possível baseada na memória disponível. Para uma duração não exibida na lista, selecione **Custom** (Personalizar) para inserir a duração em número de horas ou dias. A sessão de registro para automaticamente quando o tempo predefinido se esgota. Você também pode interromper a sessão de registro manualmente a qualquer momento.

#### *Observação*

*Mesmo após a configuração de uma data e hora de início, será necessário pressionar o botão Iniciar/Parar no Logger.*

### **Verificação e correção de conexão**

Assim que a medição for configurada e as entradas de tensão e corrente forem conectadas no sistema em teste, use a janela **Connection Verification** (Verificação de conexão) para confirmar a conexão.

A verificação detecta:

- Sinal muito baixo
- Rotação de fase para tensão e corrente
- Sondas de corrente invertidas
- Mapa de fase incorreto

Na janela de verificação de conexão:

1. Alterne **Current Flow** (Fluxo de corrente) entre Generator Mode (Modo de gerador) e Motor Mode (Modo de motor).  
Em geral, a direção do fluxo de corrente é sentido da carga. Use o Modo de Motor para essas aplicações. Use o Modo de Gerador quando os sensores de corrente forem intencionalmente conectados ao gerador (por exemplo, durante o intervalo em que a energia segue para a grade partindo do sistema de freio regenerativo de um elevador ou turbinas eólicas no local).  
A seta do fluxo de corrente indica o fluxo correto: uma condição normal é mostrada no Load Mode (Modo de carga) com uma seta preta apontada para cima; no Generator Mode (Modo de gerador), a seta preta aponta para baixo. Se a seta estiver indicada em vermelho, a direção do fluxo de corrente está invertida.
2. Troque as fases digitalmente e inverta as entradas de corrente ao invés de usar uma correção manual:
  - Clique na entrada de tensão ou de corrente 1, 2 ou 3 para selecionar uma fase.
  - Selecione outra entrada.

3. Se o Logger for capaz de determinar um mapa ou polaridade de fase melhor, clique em **Auto Correct** (Correção automática) para aplicar as novas configurações.

Corrigir automaticamente não estará disponível se o algoritmo não conseguir detectar um mapa de fase melhor ou quando nenhum erro for detectado.

#### *Observação*

*É impossível detectar todas as conexões incorretas automaticamente. Você deve verificar as modificações sugeridas cuidadosamente antes de aplicar a correção digital. As aplicações com geração de energia monofásica podem fornecer os resultados incorretos quando você aplica a característica Auto Correct (Corrigir automaticamente).*

O algoritmo cria uma sequência com uma rotação de fases no sentido horário.

### **Configuração do instrumento**

Esta configuração trata dos requisitos para realizar um estudo sobre energia ou um estudo sobre qualidade de energia. A configuração verificará que os detalhes do estudo estão corretos e que dados úteis e viáveis são coletados para relatórios.

#### **Nome do instrumento**

Você pode atribuir um nome ao Logger. Esse nome é anexado aos arquivos de medição ao analisar esses arquivos no software Energy Analyze Plus. O nome padrão é FLUKE174x<número de série>, por exemplo: FLUKE1748<12345678>.

**Credenciais de usuário.** Isto permite configurar credenciais de usuário personalizadas para permitir o acesso às configurações do dispositivo. As configurações padrões são:

**Nome de usuário:** admin

**Senha:** admin

Se não souber as credenciais, faça o download dos dados registrados do Logger e realize uma restauração de fábrica com o botão Iniciar/Parar durante a inicialização. Consulte *Redefinir com os padrões de fábrica* para obter mais informações.

### **Sincronização da hora**

Defina uma das fontes de relógio disponíveis:

**Manual.** Sincronize manualmente o relógio do Logger com o relógio do cliente remoto. No Energy Analyze, ele também é chamado de "PC Time" (Hora do PC).

O relógio atende aos requisitos definidos no IEC 61000-4-30 Classe A para permitir um desvio máximo de 1 s/dia quando a sincronização estiver indisponível.

**Hora da internet.** O Logger entrará em contato com um servidor de hora na internet (NTP) e manterá o relógio de tempo real sincronizado durante sessões de registro longas. Essa configuração requer uma conexão com a internet. Consulte a configuração da rede para obter mais detalhes. Marcas temporais de dados de registro resultantes serão mais precisos do que usar o modo de sincronização manual de hora também em longos períodos de tempo, mas podem não estar em conformidade com os requisitos do IEC 61000-4-30 Classe A.

**GPS.** Defina essa opção ao usar o receptor do GPS FLUKE-174X GPS-REC. Consulte também a Entrada de sincronização de hora do GPS para obter mais detalhes. Para medições em conformidade com o IEC 61000-4-30 Classe A, a Fluke recomenda usar essa configuração para a melhor precisão em tempo real de menos de  $\pm 1$  ciclo.

### **Configurações da Ethernet**

Use a porta da Ethernet para configurar o Logger e fazer o download dos dados de medição com o software Energy Analyze Plus. Quando a hora da internet está configurada, a porta da Ethernet também é usada no NTP (Network Time Protocol, Protocolo de hora da rede) para sincronizar periodicamente o relógio de tempo real. Você pode inserir um endereço específico ou indicar que o endereço é encontrado automaticamente na rede.

#### *Observação*

*Um endereço automático é atribuído por um servidor DHCP se um estiver disponível na rede. Caso contrário, entre em contato com o departamento de rede ou de TI para obter acesso ao endereço de IP fixo.*



## Atualizar firmware

### Observação

*Uma atualização do firmware exclui todos os dados de medição.*

Para atualizar:

1. Em uma unidade USB com pelo menos 80 MB de espaço livre disponível, crie uma pasta com o nome **Fluke174x** (sem espaços no nome do arquivo).

### Observação

*Certifique-se de que a unidade USB esteja formatada com o sistema de arquivos FAT ou FAT32. No Windows, unidades USB ≥32GB podem ser formatadas com FAT/FAT32 somente usando ferramentas de terceiros.*

2. Copie o arquivo de firmware (\*.bin) para essa pasta. Se mais de um arquivo de firmware (\*.bin) estiver localizado na pasta \Fluke174x, a versão mais recente é usada para a atualização.
3. Certifique-se de que o Logger esteja sendo alimentado através da fonte principal e de que uma conexão esteja estabelecida com o Energy Analyze Plus.
4. Conecte a unidade USB no Logger.
5. Selecione a atualização de Firmware em **Instrument Settings** (Configurações do instrumento) e siga as instruções.

A atualização do firmware leva cerca de 5 minutos. Durante esse período, o LED de Iniciar/Parar piscará na cor branca. Ao concluir a atualização do firmware, o Logger reiniciará automaticamente. O LED de Iniciar/Parar com uma cor verde ou âmbar constante indica que o Logger se encontra em processo de reinicialização.

## Ativação da licença

Para ativar uma licença de um PC:

1. Acesse [www.fluke.com.br](http://www.fluke.com.br)
2. Vá para a página de registro do produto e selecione a sua região, país e idioma.
3. Selecione **Brand > Fluke Industrial** (Marca > Fluke Industrial).

4. Selecione **Product Family > Power Quality Tools** (Família de produtos > Ferramentas de qualidade de energia).
5. Selecione **Model Name** (Nome do modelo) > **Fluke 1742, Fluke 1746 ou Fluke 1748**.
6. Insira o número de série do Logger.

### Observação

*Você deve inserir o número de série corretamente (sem caracteres em branco). O número de série é um número com 8 dígitos que fica na Configuração do Logger ou no adesivo na parte de trás do Logger.*

7. Insira a chave de licença da carta de ativação da licença. O formulário da web tem suporte para até duas chaves de licença. Você pode ativar características licenciadas posteriormente retornando à página de registro da web.

### Observação

*A ativação da Infraestrutura do WiFi não requer uma chave de licença.*

8. Preencha todos os campos e envie o formulário. Um e-mail com o arquivo de licença é enviado para o seu endereço de e-mail.
9. Crie uma pasta com o nome "Fluke174x" em uma unidade USB. Não use espaços no nome do arquivo. Certifique-se de que a unidade USB esteja formatada com o sistema de arquivos FAT ou FAT32. (No Windows, unidades USB ≥32 GB podem ser formatadas com FAT/FAT32 somente com ferramentas de terceiros.)
10. Copie o arquivo de licença (\*.txt) para essa pasta.
11. Certifique-se de que o Logger esteja sendo alimentado através da fonte principal e de que uma conexão esteja estabelecida com o Energy Analyze Plus.
12. Insira a unidade USB no Logger.

Selecione **New License > Install from Instrument Settings** (Nova licença > Instalar a partir das configurações do instrumento) e siga as instruções.

### **Recuperação dos dados de serviço do Logger**

Se solicitado para suporte ao cliente, use essa função para copiar todos os arquivos de medição em formato bruto e as informações do sistema:

1. Em uma unidade USB com espaço suficiente na memória, dependendo do tamanho do arquivo das sessões de registro armazenadas (máximo de 2 GB), crie uma pasta com o nome **Fluke174x** (sem espaços no nome do arquivo).
2. Crie um arquivo **CopyServiceData.txt** na pasta \Fluke174x.
3. Certifique-se de que o Logger esteja ligado à rede elétrica.
4. Conecte a unidade USB no Logger.

Todos os dados de medição relevantes serão copiados para a unidade USB. Durante a transferência do arquivo, o LED de Iniciar/Parar piscará na cor branca. Dependendo da quantidade de dados armazenados, isso pode levar alguns minutos. Você poderá remover a unidade USB quando o LED de Iniciar/Parar mudar para a cor verde. Se o LED estiver na cor âmbar, há uma advertência ou informação importante disponível. Consulte o software de controle remoto, como o Energy Analyze Plus, para obter mais detalhes.

#### *Observação*

*Os dados de serviço são copiados para a unidade USB ao inseri-la no Logger. Remova ou altere o nome do arquivo CopyServiceData.txt para desativar essa característica.*

### **Redefinir com os padrões de fábrica**

Para redefinir o Logger com o software Energy Analyze Plus, clique no botão **Factory reset** (Restauração de fábrica). Uma mensagem no visor pergunta se deseja continuar ou cancelar a restauração.

#### *Observação*

*Uma restauração de fábrica no cliente remoto não afeta as licenças instaladas no Logger.*

Para fazer uma restauração de fábrica no Logger com o botão Iniciar/Parar durante a inicialização:

1. Ative o Logger com o botão Iniciar/Parar e mantenha ele pressionado por cerca de 5 s até todos os LEDs de status ficarem na cor vermelha.
2. Solte o botão Iniciar/Parar.  
Os LEDs de status começarão a piscar na cor verde.
3. Pressione o botão Iniciar/Parar novamente até os LEDs de status confirmarem a restauração de fábrica com uma cor verde fixa.

O Logger prosseguirá com o processo de reinicialização.

#### *Observação*

*Uma restauração de fábrica durante a sequência de inicialização remove todas as licenças instaladas do Logger.*

#### **⚠ Cuidado**

**Ao pressionar o botão Iniciar/Parar por >8 segundos, o Logger fará uma restauração suave. Essa será a última opção caso o Logger não esteja mais respondendo. Uma restauração suave durante uma sessão de registro ativa pode causar perda de dados.**

### **Cópia automática de dados para uma unidade USB**

O Logger é compatível com ações automáticas na inserção da unidade USB. Isso é útil para reunir dados do Logger sem a necessidade de estabelecer uma conexão com ele para fazer o download dos dados para o PC.

Para ativar o modo de cópia automática:

1. Em uma unidade USB, crie uma pasta com o nome **Fluke174x** (sem espaços no nome do arquivo).
2. Crie um arquivo **AutoCopyData.txt** na pasta \Fluke174x.
3. Certifique-se de que o Logger esteja ligado à rede elétrica.
4. Conecte a unidade USB no Logger.

Todos os dados de medição registrados serão copiados para a unidade USB. Durante a transferência do arquivo, o LED de Iniciar/Parar piscará na cor branca. Dependendo da quantidade de dados armazenados, isso pode levar alguns minutos. Você poderá remover a unidade USB quando o LED de Iniciar/Parar mudar para a cor verde. Se o LED estiver na cor âmbar, há uma advertência ou informação importante disponível. Consulte o software de controle remoto, como o Energy Analyze Plus, para obter mais detalhes.

#### **Observação**

*Os dados de medição são copiados para a unidade USB ao inseri-la no Logger. Remova ou altere o nome do arquivo AutoCopyData.txt para desativar essa característica.*

### **Sincronização GPS**

Com o receptor de GPS opcional (FLUKE-174X GPS-REC), o Logger tem a melhor precisão em tempo real possível típica de 1 ms e está em conformidade com os requisitos de sincronização de hora do IEC61000-4-30 Classe A.

Para usar a sincronização de hora do GPS:

1. Em **Instrument Setup** (Configuração do instrumento), configure a fonte de sincronização de hora do GPS.

O LED de hora no Logger fica na cor vermelha para indicar um status de sincronização de hora inválido e falha na conexão com o receptor do GPS.

2. Encaixe o receptor do GPS FLUKE-174X GPS-REC no conector I/O (12).
3. Posicione o receptor em um local a céu aberto.

Devido à intensidade de sinal extremamente baixa dos satélites, considere um local ao ar livre para obter uma sincronização de hora confiável. A aquisição leva cerca de 1 minuto até que satélites suficientes sejam identificados para usar a sincronização de hora.

Ao fornecer uma sincronização de hora confiável através do receptor do GPS, o LED de hora fica na cor verde.

## Características licenciadas

Chaves de licença estão disponíveis para acessórios opcionais. As chaves expandem a funcionalidade do Logger com características licenciadas. A Tabela 6 mostra uma lista das características licenciadas disponíveis.

**Tabela 6. Características licenciadas**

Função	1742	1746	1748
Infraestrutura do WiFi <sup>[1]</sup>	•	•	•
IEEE 519/Relatório	•	•	•
1742-6/Atualização	•		
1742-8/Atualização	•		
1746-8/Atualização		•	
[1] A licença de infraestrutura do WiFi é gratuita, sendo ativada ao registrar o Logger em <a href="http://www.fluke.com.br">www.fluke.com.br</a>			

### Infraestrutura do WiFi

Essa licença ativa a conexão com uma infraestrutura do WiFi. Consulte *WiFi para a infraestrutura para obter mais informações*.

### 1742-6/Atualização

A licença de atualização ativa as características de análise avançada do 1746 em um Logger 1742. As características são:

- Desequilíbrio da tensão e da corrente
- inter-harmônicos da tensão e da corrente
- Eventos: Quedas, subidas e interrupções
- Eventos: Mudança rápida de tensão
- Eventos: Corrente de arranque (inrush)
- Eventos: Sinalização da rede de distribuição de energia

A atualização inclui um conjunto de pontas de prova magnéticas (3 vermelhas, 1 preta)

### 1742-8/Atualização

A licença de atualização ativa as características de análise avançada do 1748 em um Logger 1742. As características são:

- Desequilíbrio da tensão e da corrente
- inter-harmônicos da tensão e da corrente
- Eventos: Quedas, subidas e interrupções
- Eventos: Mudança rápida de tensão
- Eventos: Corrente de arranque (inrush)
- Eventos: Sinalização da rede de distribuição de energia
- Eventos: Desvio na forma de onda
- Registros de eventos: Perfil de RMS
- Registros de eventos: Forma de onda
- Registros de eventos: Sinalização principal do perfil de RMS

A atualização inclui um conjunto de pontas de prova magnéticas (3 vermelhas, 1 preta) e um kit de suporte magnético.

### 1746-8/Atualização

A licença de atualização ativa as características de análise avançada do 1748 em um Logger 1746. As características são:

- Eventos: Desvio na forma de onda
- Registros de eventos: Perfil de RMS
- Registros de eventos: Forma de onda
- Registros de eventos: Sinalização principal do perfil de RMS

A atualização inclui um kit de suporte magnético.

### IEEE 519/Relatório

A licença IEEE 519/Relatório permite uma validação dos harmônicos de corrente e tensão de acordo com o padrão IEEE 519: "Práticas e requisitos recomendados do IEEE para controle harmônico em sistemas de energia elétrica."

As características disponíveis são:

- Armazenamento de dados de harmônicos de 150/180 ciclos
- Avaliação de tensão e harmônicos curtos e muito curtos:
  - Análise rápida de aprovação/reprovação com o software Energy Analyze Plus
  - Geração de relatórios
- Cálculo e validação da TDD (total demand distortion, distorção de demanda total)

## Manutenção

Se usado da maneira adequada, o Logger não exigirá uma manutenção especial. A manutenção deve ser feita apenas em um centro de serviços relacionados da empresa, por profissionais treinados e qualificados no período de garantia. Consulte [www.fluke.com](http://www.fluke.com) para obter informações de localização e contato dos Centros de Assistência Técnica Fluke no mundo todo.

### Aviso

**Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:**

- **Não opere este Produto com a tampa ou o estojo aberto. Pode ocorrer explosão com tensão perigosa.**
- **Remova os sinais de entrada antes de limpar o Produto.**
- **Use somente as peças de substituição especificadas.**
- **Os reparos ao produto devem ser feitos somente por um técnico aprovado.**

### Cuidado

**Não danifique a ventilação atrás da tampa do compartimento da bateria uma vez que isso poderá comprometer a proteção da entrada do IP65.**

### Como limpar

### Cuidado

**Para evitar danos, não use solventes nem produtos de limpeza abrasivos neste instrumento.**

Limpe o Logger com um pano úmido caso ele esteja sujo (não use agentes de limpeza). Sabão neutro pode ser usado.

## Troca de baterias

### ⚠️⚠️ Aviso

Para evitar possíveis choques elétricos, incêndios ou ferimentos:

- Nunca junte os terminais da bateria, pois isso causará um curto.
- Não desmonte nem amasse as células e as embalagens de bateria.
- Não exponha as células e as embalagens de bateria próximas a altas temperaturas ou fogo. Não os exponha à luz solar.

### ⚠️ Cuidado

Substitua a bateria recarregável após 5 anos.

O Produto possui uma bateria de íon de lítio recarregável interna.

Para trocar a bateria:

1. Solte os três parafusos e remova a tampa do compartimento da bateria. Veja a Figura 15.
2. Troque a bateria.
3. Substitua e prenda a tampa do compartimento da bateria.

### ⚠️ Cuidado

Use somente baterias da Fluke para evitar danos ao produto.

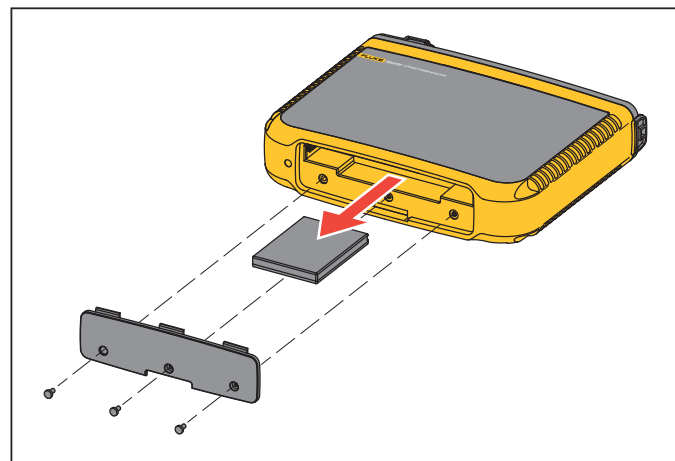


Figura 15. Substituição da bateria

## Calibração

Como serviço adicional, a Fluke oferece inspeção e calibração regular do Logger. O ciclo de calibração recomendado é de 2 anos. Para obter mais informações, consulte *Como entrar em contato com a Fluke* na página 2.

## Assistência técnica e peças

As peças de reposição são mostradas na Tabela 7 e na Figura 16. Para solicitar peças e acessórios, consulte *Como entrar em contato com a Fluke* na página 2.

**Tabela 7. Peças de reposição**

<b>Ext.</b>	<b>Descrição</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Peça Fluke ou Número de modelo</b>
❶	Adaptador de WiFi para USB	2	4723989
❷	Tampa do compartimento da bateria	1	4814066
❸	Bateria, íon de lítio 3,7 V 2500 mAh	1	4146702
❹	Cabo USB	1	1671807
❺	Cabo elétrico, específico por país (América do Norte, Europa, Reino Unido, Austrália, Japão, Índia/África do Sul e Brasil)	1	consulte a Tabela 2
❻	Cabos de teste 0,18 m vermelho/preto, 1000 V CAT III	1 conjunto	4903281
❼	Cabos de teste 1,5 m vermelho/preto, 1000 V CAT III	1 conjunto	4703585
❽	Conjunto de marcadores de cabo	1 conjunto	4895646
❾	Unidade USB (inclui manuais do usuário e instalador do software para PC)	1	4710847
❿	Adaptador para tomada MA-C8	1	4945842

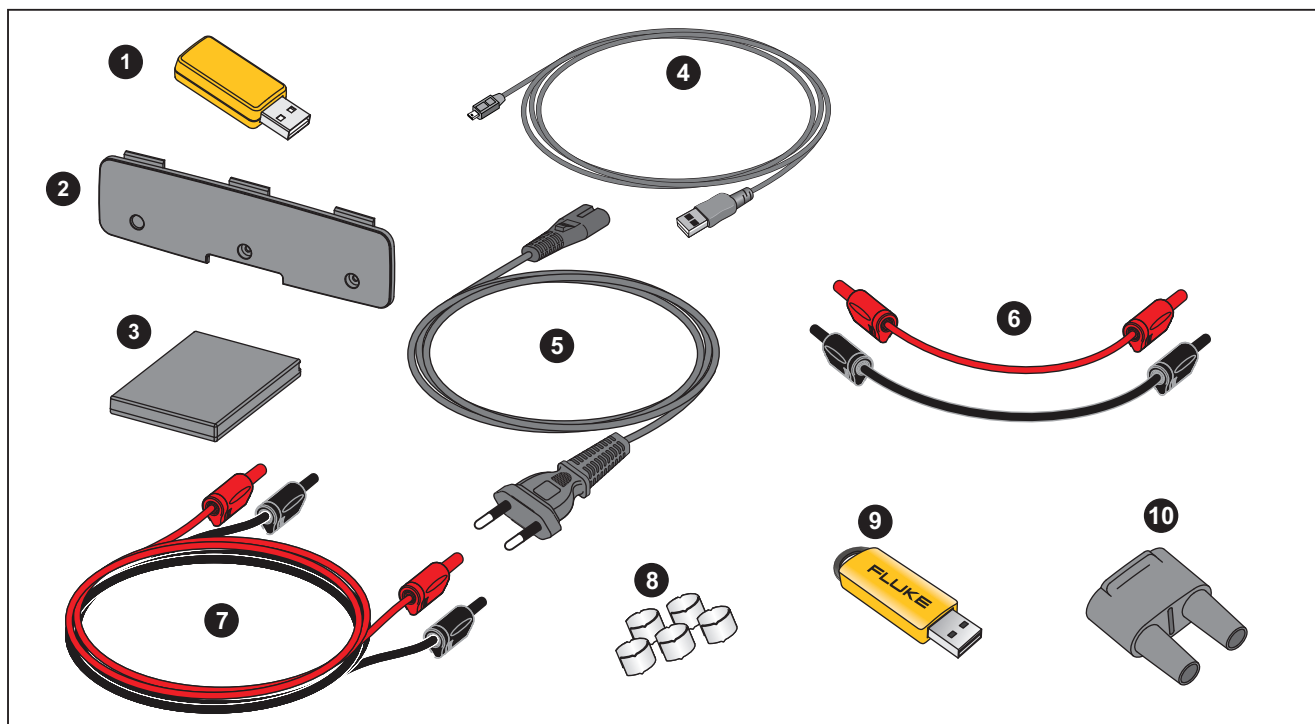


Figure 16. Peças de reposição



## Glossário

<b>Desequilíbrio (u2)</b>	Desequilíbrio da tensão de alimentação Condição em um sistema trifásico no qual os valores de RMS das tensões de linha a linha (componente fundamental), ou os ângulos de fase entre tensões de linha consecutiva, não são todos iguais. O valor do desequilíbrio é a relação da sequência negativa com a sequência positiva em porcentagem, normalmente dentro do intervalo entre 0% e 2%.
<b>h01 [V, A]</b>	Componente da frequência fundamental Valor de RMS do componente da frequência fundamental da tensão ou da corrente. O subagrupamento, de acordo com a IEC 61000-4-7, é aplicado.
<b>h02 ... h50 [%]</b>	Componente harmônico de tensão ou corrente. A relação do valor de RMS dos componentes harmônicos de corrente ou de tensão h02 ... h50 ao valor de RMS do componente fundamental h01 da tensão ou da corrente. Dependendo do método de cálculo de harmônicos selecionado, o subagrupamento, o agrupamento ou o componente harmônico é aplicado de acordo com o IEC 61000-4-7.
<b>THD [%]</b>	Distorção harmônica total A relação do valor de RMS da soma de todos os componentes harmônicos de corrente ou de tensão h02 ... h50 ao valor de RMS do componente fundamental h01 da tensão ou da corrente.
<b>THC [V, A]</b>	Conteúdo harmônico total O valor de RMS da soma de todos os componentes harmônicos de corrente ou da tensão h02 ... h50.
<b>ih01 ... ih50 [%]</b>	Componente inter-harmônico de tensão ou corrente. A relação do valor de RMS dos componentes inter-harmônicos de corrente ou de tensão ih01...ih50 ao valor de RMS do componente fundamental h01 da tensão ou da corrente. Dependendo do método de cálculo de harmônicos selecionado ou o componente harmônico é aplicado de acordo com o IEC 61000-4-7.
<b>TID [%]</b>	Distorção interarmônica total A relação do valor de RMS da soma de todos os componentes inter-harmônicos de corrente ou de tensão ih01 ... ih50 ao valor de RMS do componente fundamental h01 da tensão ou da corrente. Dependendo do método de cálculo de harmônicos selecionado ou o componente harmônico é aplicado de acordo com o IEC 61000-4-7.
<b>TIC [V, A]</b>	Conteúdo inter-harmônico total O valor de RMS da soma de todos os componentes inter-harmônicos de corrente ou da tensão ih02 ... ih50.
<b>TDD<sup>[1]</sup> [%]</b>	Distorção de procura total A relação do valor de RMS da soma de todos os componentes harmônicos de corrente h02 ... h50 para $I_L$ , a corrente de procura máxima.
<b><math>I_L</math><sup>[1]</sup> [A]</b>	Corrente de carga de procura máxima O valor da corrente é estabelecido no ponto de acoplamento comum e deve ser tomado como a soma das correntes correspondentes à procura máxima durante cada um dos doze meses anteriores, dividido por 12. Esse valor é necessário para calcular a TDD e para determinar os limites de harmônicos de corrente aplicáveis definidos pela IEEE 519. Esse valor é inserido pelo usuário na configuração de medição.
<b><math>I_{sc}</math><sup>[1]</sup> [A]</b>	Corrente de curto-circuito máxima no Ponto de acoplamento comum Esse valor é necessário para determinar os limites de harmônicos de corrente aplicáveis definidos pela IEEE 519. Esse valor é inserido pelo usuário na configuração de medição.
<b><math>P_{ST}</math>, <math>P_{LT}</math></b>	PST é o valor de flicker de curto prazo calculado sobre períodos definidos de 10 minutos. PLT é o flicker de longo prazo calculado sobre períodos definidos de 2 horas.
<b>SSID</b>	Identificador de conjunto de serviços (WiFi) - nome do ponto de acesso ou nome de um SSID oculto

[1] Requer IEEE 519/Licença de relatório.

## Parâmetros compatíveis

1742, 1746, 1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3- $\Phi$ Wye 3- $\Phi$ Wye IT (3P-4W)	3- $\Phi$ Wye balanceado	3- $\Phi$ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aron/Blondel)	3- $\Phi$ Delta Open Leg (3P-3W)	3- $\Phi$ High Leg Delta	3- $\Phi$ Delta equilibrado
$V_{AN}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.	●	●	●	●	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	●
$V_{BN}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.		●	●	○	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	○ <sup>[2]</sup>
$V_{CN}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.			●	○	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	○ <sup>[2]</sup>
$V_{AB}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.		● <sup>[2]</sup>	● <sup>[2]</sup>	○ <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	●
$V_{BC}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.			● <sup>[2]</sup>	○ <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	○
$V_{CA}^{[1]}$	V	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min PQ: 10 min.			● <sup>[2]</sup>	○ <sup>[2]</sup>	●	●	●	●	○
$I_A$	A	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
$I_B$	A	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min		●	●	○	●	Δ	●	●	○
$I_C$	A	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min			●	○	●	●	●	●	○
$I_N$	A	Tendência: 1 s - 30 s Demanda: 5 min - 30 min		●	●	X					
f	Hz	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 s, 10 min	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aux 1, 2	mV, definido pelo usuário	Tendência: 1 s - 30 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1742, 1746, 1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3- $\Phi$ Wye 3- $\Phi$ Wye IT (3P-4W)	3- $\Phi$ Wye balanceado	3- $\Phi$ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aron/Blondei)	3- $\Phi$ Delta Open Leg (3P-3W)	3- $\Phi$ High Leg Delta	3- $\Phi$ Delta equilibrado
THD $V_{AN}^{[3]}$	%	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>	●	●	●	●					
THD $V_{BN}^{[3]}$	%	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>		●	●						
THD $V_{CN}^{[3]}$	%	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>			●						
THD $V_{AB}^{[3]}$	V, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	●
THD $V_{BC}^{[3]}$	V, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	
THD $V_{CA}^{[3]}$	V, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	
Harmônicos h01-50 $V_{AN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>	●	●	●	●					
Harmônicos h01-50 $V_{BN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>		●	●						
Harmônicos h01-50 $V_{CN}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>			●						
Harmônicos h01-50 $V_{AB}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	●
Harmônicos h01-50 $V_{BC}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	
Harmônicos h01-50 $V_{CA}^{[3][5]}$	V, %	10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>					●	●	●	●	
Harmônicos h01-50 $I_A$	A, %		●	●	●	●	●	●	●	●	●
Harmônicos h01-50 $I_B$	A, %			●	●		●	●	●	●	
Harmônicos h01-50 $I_C$	A, %				●		●	●	●	●	
THD $I_A$	A, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
THD $I_B$	A, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>		●	●		●	●	●	●	

1742, 1746, 1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3-φ Wye 3-φ Wye IT (3P-4W)	3-φ Wye balanceado	3-φ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aron/Blondei)	3-φ Delta Open Leg (3P-3W)	3-φ High Leg Delta	3-φ Delta equilibrado
THD I <sub>C</sub>	A, %	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>			●		●	●	●	●	
THC I <sub>N</sub>	A	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>		●	●	X					
TDD I <sub>A</sub> <sup>[4]</sup>	%	PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TDD I <sub>B</sub> <sup>[4]</sup>	%	PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>		●	●		●	●	●	●	
TDD I <sub>C</sub> <sup>[4]</sup>	%	PQ: 10 min, 150/180 ciclos <sup>[4]</sup>			●		●	●	●	●	
Flicker P <sub>st</sub>	1	PQ: 10 min.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Flicker P <sub>lt</sub>	1	PQ: 2 horas	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventos: Queda/Subida/ Interrupção	% Unom	RMS de ½ ciclo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1746, 1748											
Desequilíbrio na tensão	%	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min.			●		●	●	●	●	
Desequilíbrio na corrente	%	Tendência: 1 s - 30 s PQ: 10 min.			●		●	●	●	●	
TID V <sub>AN</sub> <sup>[3]</sup>	%	PQ: 10 min.	●	●	●	●					
TID V <sub>BN</sub> <sup>[3]</sup>	%	PQ: 10 min.		●	●						
TID V <sub>CN</sub> <sup>[3]</sup>	%	PQ: 10 min.			●						
TID V <sub>AB</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	●
TID V <sub>BC</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	
TID V <sub>CA</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	

1746, 1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3-φ Wye 3-φ Wye IT (3P-4W)	3-φ Wye balanceado	3-φ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aron/Blondei)	3-φ Delta Open Leg (3P-3W)	3-φ High Leg Delta	3-φ Delta equilibrado
TID I <sub>A</sub>	A, %	PQ: 10 min.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TID I <sub>B</sub>	A, %	PQ: 10 min.		●	●		●	●	●	●	
TID I <sub>C</sub>	A, %	PQ: 10 min.			●		●	●	●	●	
TIC I <sub>N</sub>	A	PQ: 10 min.		●	●	X					
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>AN</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.	●	●	●	●					
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>BN</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.		●	●						
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>CN</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.			●						
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>AB</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	●
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>BC</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	
Inter-harmônicos ih01-50 V <sub>CA</sub> <sup>[3]</sup>	V, %	PQ: 10 min.					●	●	●	●	
Eventos: Queda/Subida/ Interrupção	% Unom % de referência deslizante	RMS de ½ ciclo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventos: Mudança rápida de tensão	% Unom	RMS de ½ ciclo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventos: Corrente de arranque (inrush)	A	RMS de ½ ciclo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Eventos: Sinalização principal	% Unom	RMS de 200 ms	●	●	●	●	●	●	●	●	●

1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3-Φ Wye 3-Φ Wye IT (3P-4W)	3-Φ Wye balanceado	3-Φ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aron/Blondel)	3-Φ Delta Open Leg (3P-3W)	3-Φ High Leg Delta	3-Φ Delta equilibrado
Eventos: Desvio na forma de onda	% Unom	10,24 kHz	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registro de evento: Perfil de RMS	V, A	RMS de ½ ciclo de até 10 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registro de evento: Forma de onda	V, A	10,24 kHz de até 10 ciclos	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Registro de evento: Perfil de MS RMS	V, A	10/12 ciclos de até 120 s	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<p>● = Valores medidos  X = Opcional para análise de harmônicos  Δ = Valores calculados  ○ = Valores simulados (derivado da fase 1)  [1] Simulado em estudos de carga, se <math>U_{nom}</math> for especificado  [2] Disponível nos gráficos avançados  [3] Não disponível em estudos de carga  [4] Requer IEEE 519/Licença de relatório  [5] Fluke 1742: somente com IEEE 519/Licença de relatório</p>											

## Potência

1742, 1746, 1748											
		Intervalo	Monofásico IT monofásico	Fase dividida (2P-3W)	3-φ Wye 3-φ Wye IT (3P-4W)	3-φ Wye balanceado	3-φ Delta (3P-3W)	Delta de dois elementos (Aroni/Blondel)	3-φ Delta Open Leg (3P-3W)	3-φ High Leg Delta	3-φ Delta equilibrado
PA, base de PA <sup>[3]</sup>	W	Tendência: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
PB, base de PB <sup>[3]</sup>	W	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○					
PC, base de PC <sup>[3]</sup>	W	Tendência: 1 s - 30 s			●	○					
PTotal, base de PTotal <sup>[3]</sup>	W	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
QA, base de QA <sup>[3]</sup>	var	Tendência: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
QB, base de QB <sup>[3]</sup>	var	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○					
QC, base de QC <sup>[3]</sup>	var	Tendência: 1 s - 30 s			●	○					
QTotal, base de QTotal <sup>[3]</sup>	var	Tendência: 1 s - 30 s			●	○	●	●	●	●	●
S <sub>A</sub> <sup>[1]</sup>	VA	Tendência: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
S <sub>B</sub> <sup>[1]</sup>	VA	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○					
S <sub>C</sub> <sup>[1]</sup>	VA	Tendência: 1 s - 30 s			●	○					
S <sub>TOTAL</sub> <sup>[1]</sup>	VA	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
PF <sub>A</sub> <sup>[3]</sup>	1	Tendência: 1 s - 30 s	●	●	●	●					
PF <sub>B</sub> <sup>[3]</sup>	1	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○					
PF <sub>C</sub> <sup>[3]</sup>	1	Tendência: 1 s - 30 s			●	○					
PF <sub>Total</sub> <sup>[3]</sup>	1	Tendência: 1 s - 30 s		●	●	○	●	●	●	●	●
● = Valores medidos ○ = Valores simulados (derivado da fase 1) [1] Simulado em estudos de carga se U <sub>nom</sub> for especificado [2] Valores secundários exibidos [3] Não disponível em estudos de carga											

## Especificações gerais

### Garantia

Logger ..... 2 anos (bateria não inclusa)

Acessórios ..... 1 ano

Ciclo de calibração ..... 2 anos

Dimensões ..... 23 cm x 18 cm x 5,4 cm (9,1 pol. x 7,1 pol. x 2,1 pol.)

Peso ..... 1 kg (2,2 lb)

## Especificações ambientais

### Registrador

#### Temperatura

Operacional ..... -25 °C a +50 °C (-13 °F a +122 °F) aqueça o Produto para -10 °C (+32 °F) antes de ligar

Armazenamento sem a bateria ..... -25 °C a +60 °C (-13 °F a +140 °F)

Armazenamento com a bateria ..... -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)

Umidade operacional ..... IEC60721-3-3: 3K6:  
-25 °C a +30 °C (-13 °F a +86 °F): ≤100%  
40 °C (104 °F): 55%  
50 °C (122 °F): 35%

#### Altitude

Operação ..... 2000 m (até 4000 m de redução a 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV)

Armazenamento ..... 12 000 m

Bateria ..... Li-ion 3,7 V, 8,5 Wh, pode ser substituída pelo cliente

#### Temperatura

Armazenamento ..... -20 °C a +50 °C (-4 °F a +122 °F)

Operação ..... 0 °C a 45 °C (32 °F a 113 °F)

Especificação IP ..... IEC 60529: IP50/IEC 60529: IP65 com conector de tensão nominal do IP65

Vibração ..... IEC 60721-3-3/3M2



## Segurança

Geral .....	IEC 61010-1: Grau de poluição 2
Medição.....	IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V CAT III 1000 V
Fonte de alimentação.....	Categoria de sobretensão IV, Grau de poluição 2
Adaptador para tomadas MA-C8 .....	CAT II 300 V

## Compatibilidade eletromagnética (EMC)

Internacional.....	IEC 61326-1: Instalações industriais
	CISPR 11: Grupo 1, Classe A

*Grupo 1: Equipamento gerou intencionalmente e/ou usa energia de radiofrequência acoplada de forma condutora, que é necessária para o funcionamento interno do próprio equipamento.*

*Classe A: Equipamentos são adequados para o uso em todos os estabelecimentos, exceto domésticos e os diretamente conectados a uma rede com fonte de alimentação de baixa tensão, que alimenta edifícios usados para fins domésticos. Podem existir dificuldades em potencial para garantir a compatibilidade eletromagnética em outros ambientes, devido a interferências conduzidas e por radiação.*

*As emissões que excedem os níveis exigidos pela CISPR 11 podem ocorrer quando o equipamento está conectado a um objeto de teste.*

Coreia (KCC).....	Equipamento de Classe A (Equipamento para transmissão e comunicação industrial)
-------------------	---

*Classe A: O equipamento atende aos requisitos de equipamentos industriais de ondas eletromagnéticas e o vendedor ou usuário deve observar essas informações. Este equipamento é indicado para uso em ambientes comerciais e não deve ser usado em residências.*

EUA (FCC) .....	47 CFR 15 subparte C.
-----------------	-----------------------

## Rádio sem fio com adaptador e com adaptador USB/WiFi ou USB/WiFi + BLE (acessório opcional)

Faixa de frequência.....	2412 MHz a 2462 MHz
Potência de saída .....	<100 mW

## Especificações elétricas

### Fonte de alimentação

#### Faixa de tensão

usando a entrada do plugue de segurança com alimentação  
do circuito de medição ..... 100 V a 500 V

usando o MA-C8 com o cabo de alimentação  
padrão (IEC 60320 C7) ..... 100 V a 240 V

Consumo de energia ..... Máximo de 50 VA (máximo de 15 VA quando alimentado usando o adaptador MA-C8)

Consumo máximo sem carga ..... <0,3 W somente quando alimentado usando a entrada IEC 60320

Eficiência .....  $\geq 68,2\%$  (de acordo com as normas de eficiência energética)

Frequência da rede elétrica ..... 50/60 Hz  $\pm 15\%$

Energia da bateria ..... Li-ion 3,7 V, 9,25 Wh, pode ser substituída pelo cliente

Tempo de execução com a bateria ..... Normalmente 4 horas

Tempo de carga <6 hr

### Entradas de tensão

Número de entradas ..... 4 (3 fases referenciadas ao neutro)

Tensão máxima de entrada ..... 1000 V<sub>rms</sub>, CF 1,7

Impedância de entrada ..... 10 M $\Omega$

Largura de banda ..... 42,5 Hz a 3,5 kHz

Escala ..... 1:1 e variável

### Entradas de corrente

Número de entradas ..... 4 (3 fases e neutro), modo selecionado automaticamente para o sensor conectado

#### Tensão de entrada

Pinça ..... 500 mV<sub>rms</sub> / 50 mV<sub>rms</sub>; CF 2,8

Bobina de Rogowski ..... 150 mV<sub>rms</sub> / 15 mV<sub>rms</sub> a 50 Hz, 180 mV<sub>rms</sub> / 18 mV<sub>rms</sub> a 60 Hz; CF 4; tudo na faixa de sonda nominal

Faixa ..... 1 A a 150 A / 10 A a 1500 A com uma sonda de corrente flexível e fina i17XX-flex1500 IP de 24 polegadas  
3 A a 300 A / 30 A a 3000 A com uma sonda de corrente flexível e fina i17XX-flex3000 IP de 24 polegadas  
6 A a 600 A / 60 A a 6000 A com uma sonda de corrente flexível e fina i17XX-flex6000 IP de 36 polegadas  
40 mA a 4 A / 0,4 A a 40 A com pinça 40 A i40s-EL

Largura de banda ..... 42,5 Hz a 3,5 kHz

Escala ..... 1:1 e variável

### Entradas auxiliares

Número de entradas .....	2 (Analógica com adaptador auxiliar ou até 2 dispositivos BLE simultaneamente)
Faixa de entrada .....	0 V CC a $\pm 10$ V CC ou 0 V CC a $\pm 1000$ V CC (com adaptador opcional, 1 leitura/s)
Unidades exibidas .....	Configurável pelo usuário (7 caracteres, por exemplo °C, psi ou m/s)

### Conexão Bluetooth sem fio (verifique a disponibilidade)

Número de entradas .....	2
Módulos compatíveis .....	Fluke Connect® série 3000
Aquisição .....	1 leitura/s

### Aquisição de dados

Resolução .....	Amostragem síncrona de 16 bits
Frequência de amostragem .....	10,24 kHz a 50/60 Hz, sincronizado com a frequência da rede elétrica
Frequência do sinal de entrada .....	50/60 Hz (42,5 Hz a 69 Hz)
Tipos de circuito .....	1- $\Phi$ , 1- $\Phi$ IT, Fase dividida, 3- $\Phi$ wye, 3- $\Phi$ wye IT, 3- $\Phi$ wye balanceado, 3- $\Phi$ delta, 3- $\Phi$ Aron/Blondel (delta de 2 elementos), 3- $\Phi$ delta open leg, 3- $\Phi$ high leg delta, 3- $\Phi$ delta balanceado. Somente correntes (estudos de carga)
Armazenamento de dados .....	Memória flash interna (não pode ser substituída pelo usuário)
Tamanho da memória .....	20 sessões de registro típicas de 4 semanas com intervalos de 1 minuto e 500 eventos

### Intervalo de tendência

Parâmetro medido .....	Tensão, Corrente, Aux, Frequência, THD V, THD A, Potência, Fator de potência, Potência fundamental, DPF, energia
Média de intervalo .....	Selecionável pelo usuário: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, desligado
Valores médios de tempo mín./máx. ....	Tensão, Corrente: Ciclo completo de RMS atualizado a cada meio ciclo (URMS1/2 de acordo com o IEC 61000-4-30) AUX, potência: 20 ms.

### Intervalo de demanda

Parâmetro medido .....	Energia (Wh, varh, VAh), PF, procura máxima, custo de energia
Intervalo .....	Selecionável pelo usuário: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, desligado

### Interfaces

USB-A .....	Transferência de arquivo pela unidade USB, atualizações de firmware, corrente de alimentação max.: 120 mA
WiFi (x2)	
Modos compatíveis .....	Conexão direta e conexão com a infraestrutura
Segurança .....	WPA2-AES com chave pré-compartilhada

### Precisão nas condições de referência

Parâmetro			Faixa	Resolução máxima	Precisão intrínseca nas condições de referência (% de leitura + % de faixa)
Tensão			1000 V	0,1 V	±0,1% da tensão nominal <sup>[1][2]</sup>
Corrente	Entrada direta	Modo de Rogowski	15 mV	0,01 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
			150 mV	0,1 mV	±(0,3 % + 0,02 %)
		Modo de Pinça	50 mV	0,01 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
			500 mV	0,1 mV	±(0,2 % + 0,02 %)
	1500 A Flexi	150 A	0,01 A	±(1 % + 0,02 %)	
		1500 A	0,1 A	±(1 % + 0,02 %)	
	3000 A Flexi	300 A	1 A	±(1 % + 0,03 %)	
		3000 A	10 A	±(1 % + 0,03 %)	
	6000 A Flexi	600 A	1 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
		6000 A	10 A	±(1,5 % + 0,03 %)	
	40 A	4 A	1 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
		40 A	10 mA	(0,7 % + 0,02 %)	
Frequência			42,5 Hz até 69 Hz	0,01 Hz	±0,1 %
Tensão mín/máx			1000 V	0,1 V	±2% da tensão de entrada nominal <sup>[1]</sup>
Corrente mín/máx			definido por acessório	definido por acessório	±(5 % + 0,2 %)
THD em tensão			1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)
THD em corrente			1000 %	0,1 %	±(2,5 % + 0,05 %)
Harmônicos de tensão 2º ... 50o			1000 V	0,1 V	≥1 V: ±(5% da leitura)
					<1 V: ±0,05 V
Harmônicos de corrente 2º ... 50o			definido por acessório	definido por acessório	≥3% da faixa da corrente: ±(5% da leitura)
					<3% da faixa da corrente: ±0,15% da faixa

**Precisão nas condições de referência (continuação)**

Parâmetro	Faixa	Resolução máxima	Precisão intrínseca nas condições de referência (% de leitura + % de faixa)
Flicker $P_{LT}$ , $P_{ST}$	0 a 20	0,01	5%
[1] Apenas para laboratórios de calibração [2] 0 °C ... 45 °C: Precisão intrínseca x 2, fora de 0 °C ... 45 °C: Precisão intrínseca x 3			

**Força/energia**

Parâmetro	Entrada direta <sup>[1]</sup>	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
Faixa de potência W, VA, var	Pinça: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150A/1500A	300A/3000A	600A/6000A	4A/40A
	Pinça: 50 W/500 W Rogowski: 15 W/150 W	150 kW/1,5 MW	300 kW/3 MW	600 kW/6 MW	4 kW/40 kW
Resolução máx. W, VA, var	0,1 W	0,01 kW/0,10 kW	1 kW/10 kW	1 kW/10 kW	0,1 W/1 W
Resolução máx. PF, DPF	0,01				
Fase (Tensão à corrente) <sup>[1]</sup>	±0,2 °	±0,28 °			±1 °
[1] Na faixa de 100 V ... 500 V; também conhecida como U <sub>din</sub>					

**Incerteza intrínseca  $\pm$ (% do valor de medição + % de faixa de potência)**

Parâmetro	Quantidade de influência	Entrada direta <sup>[1]</sup>	iFlex1500-12	iFlex3000-24	iFlex6000-36	i40S-EL
		Pinça: 50 mV/500 mV Rogowski: 15 mV/150 mV	150A/1500A	300A/3000A	600A/6000A	4A/40A
Potência ativa P Energia ativa E <sub>a</sub>	PN $\geq$ 0,99	0,5 % + 0,005%	1,2 % + 0,005%	1,2 % + 0,0075%	1,7 % + 0,0075 %	1,2 % + 0,005%
	0,1 $\leq$ PF < 0,99	consulte Fórmula 1	consulte Fórmula 2	consulte Fórmula 3	consulte Fórmula 4	consulte Fórmula 5
Potência aparente S Energia aparente E <sub>ap</sub>	0 $\leq$ PF $\leq$ 1	0,5 % + 0,005%	1,2 % + 0,005%	1,2 % + 0,0075%	1,2 % + 0,0075%	1,2 % + 0,005%
Potência reativa Q Energia reativa E <sub>r</sub>	0 $\leq$ PF $\leq$ 1	2,5 % de potência/energia aparente medida				
Fator de potência PF Deslocamento Fator de potência DPF/cos $\phi$	-	Leitura $\pm$ 0,025				
Adicional de incerteza (% de potência de intervalo alto)	V <sub>P-N</sub> > 250 V	0,015 %	0,015 %	0,0225 %	0,0225 %	0,015 %

[1] Apenas para laboratórios de calibração

Condições de referência:

Meio ambiente: 23 °C  $\pm$  5 °C, instrumento operando por pelo menos 30 minutos, sem campo elétrico/magnético externo, UR <65 %.

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

Especificações de potência e corrente: Tensão de entrada 1ph: 120 V/230 V ou 3ph wye/delta: 230 V/400 V

Corrente de entrada >10 % da faixa de corrente

Condutor principal de pinças ou bobina de Rogowski em posição central

Coefficiente de temperatura: adicione precisão especificada para cada grau C acima de 28 °C ou abaixo de 18 °C

Fórmula 1:  $\left(0.5 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{3 \times PF}\right) \% + 0,005\%$

Fórmula 2:  $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,005\%$

Fórmula 3:  $\left(1.2 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075\%$

Fórmula 4:  $\left(1.7 + \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{2 \times PF}\right) \% + 0,0075\%$

Fórmula 5:  $\left(1.2 + 1.7 \times \frac{\sqrt{1 - PF^2}}{PF}\right) \% + 0,005\%$

Exemplo:

Medição de 120 V/16 A utilizando iFlex 1500-12 na faixa baixa. Fator de potência 0,8

**Incerteza de potência ativa  $\sigma_P$  :**

$$\sigma_P = \pm \left( \left( 1.2 \% + \frac{\sqrt{1 - 0.8^2}}{2 \times 0.8} \right) + 0.005 \% \times P_{\text{Range}} \right) = \pm (1.575 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.575 \% + 7.5 \text{ W})$$

A incerteza em W é  $\pm (1.575 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} \times 0.8 + 7.5 \text{ W}) = \pm 31.7 \text{ W}$

**Incerteza de potência aparente  $\sigma_S$  :**

$$\sigma_S = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times S_{\text{Range}}) = \pm (1.2 \% + 0.005 \% \times 1000 \text{ V} \times 150 \text{ A}) = \pm (1.2 \% + 7.5 \text{ VA})$$

A incerteza em VA é  $\pm (1.2 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A} + 7.5 \text{ VA}) = \pm 30.54 \text{ VA}$

**Incerteza de potência reativa/não ativa  $\sigma_Q$  :**

$$\sigma_Q = \pm (2.5 \% \times S) = \pm (2.5 \% \times 120 \text{ V} \times 16 \text{ A}) = \pm 48 \text{ var}$$

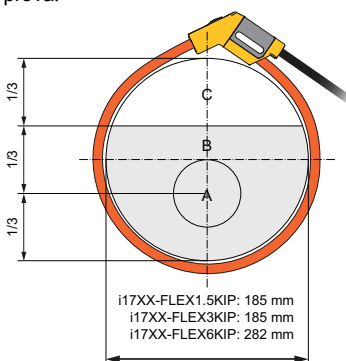
Em caso de uma tensão medida >250 V, o erro adicional é calculado com:

$$\text{Adder} = 0.015 \% \times S_{\text{High Range}} = 0.015 \% \times 1000 \text{ V} \times 1500 \text{ A} = 225 \text{ W/VA/var}$$

## Especificações da sonda iFlex

Especificações da sonda de corrente flexível	i17XX-FLEX1.5KIP	i17XX-FLEX3KIP	i17XX-FLEX6KIP
Faixa de medição	1 A CA a 150 A CA 10 A CA a 1500 A CA	3 A CA a 300 A CA 30 A CA a 3000 A CA	6 A CA a 600 A CA 60 A CA a 6000 A CA
Peso	170 kg (0,38 lb)	170 kg (0,38 lb)	190 kg (0,42 lb)
Comprimento do cabo da ponta de prova	610 mm (24 pol.)	610 mm (24 pol.)	915 mm (36 pol.)
Diâmetro do cabo da ponta de prova	7,5 mm (0,3 pol.)		
Raio mínimo de dobra	38 mm (1,5 pol.)		
Corrente não destrutiva	100 kA (50/60 Hz)		
Erro intrínseco na condição de referência	$\pm 0,7\%$ da leitura [Condição de referência: Meio ambiente: 23 °C $\pm 5$ °C, nenhum campo elétrico/magnético externo, RH 65%. Condutor primário na posição central]		
Precisão do Logger + iFlex	$\pm (1\% \text{ de leitura} + 0,02\% \text{ da faixa})$		$\pm (1,5\% \text{ de leitura} + 0,03\% \text{ da faixa})$
Coeficiente de temperatura acima da faixa de temperatura de funcionamento	0,05% de leitura / °C (0,028% de leitura / °F)		0,1% de leitura / °C (0,056% de leitura / °F)
Tensão funcional	CAT III 1000 V; CAT IV 600 V		
Comprimento do cabo de saída	2,5 m (8,2 pés)		
Material do cabo da ponta de prova	TPR		
Material de acoplamento	POM + ABS/PC		
Material do cabo de saída	TPR/PVC		
Temperatura, operacional	-25 °C a +70 °C (-13 °F a +158 °F) a temperatura do condutor sob teste não deve exceder 80 °C (176 °F)		
Temperatura, não operacional	-40 °C a +80 °C (-40 °F a +176 °F)		
Umidade relativa, operacional	IEC 60721-3-3: 3K6: -25 °C a +30 °C (-13 °F a +86 °F): $\leq 100\%$ 40 °C (104 °F): 55% 50 °C (122 °F): 35%		

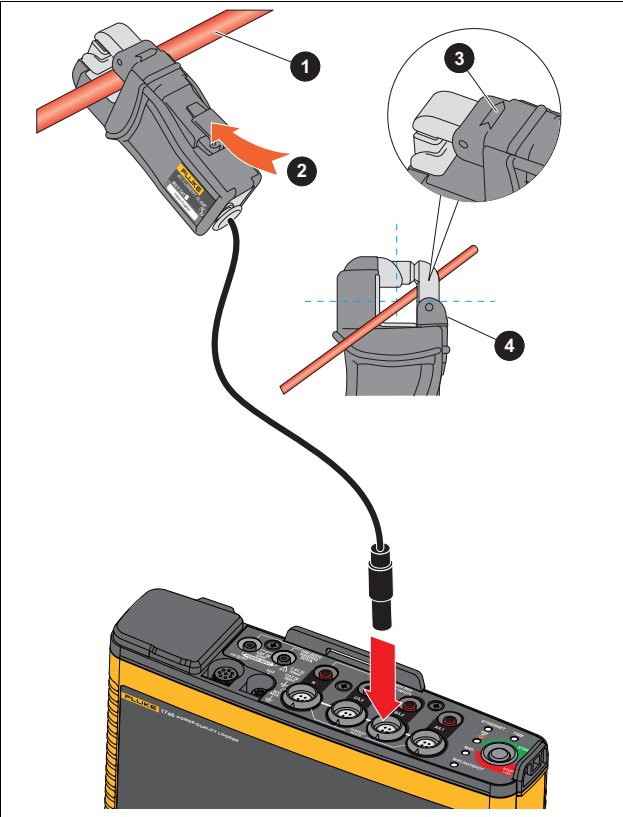


Especificações da sonda de corrente flexível	i17XX-FLEX1.5KIP	i17XX-FLEX3KIP	i17XX-FLEX6KIP
Altitude, operacional	2000 m (6500 pés) até 4000 m (13 000 pés) de redução para 1000 V CAT II/600 V CAT III/300 V CAT IV		
Altitude, armazenamento	12 km (40 000 pés)		
Especificação IP	IEC 60529: IP65		
Garantia	1 ano		
Rejeição de campo magnético externo em referência à corrente externa (com cabo >100 mm a partir do acoplamento da ponta e bobina R)	40 dB		
Desvio de fase	< $\pm 0,5^\circ$		
Largura de banda	10 Hz até 23,5 kHz		
Redução da frequência	$I \times f \leq 385 \text{ kA Hz}$		
Erro de posicionamento com posição do condutor no visor da ponta de prova.  	R: $\pm(1\% \text{ de leitura} + 0,02\% \text{ de leitura})$		$\pm(1,5 \% \text{ de leitura} + 0,03 \% \text{ de leitura})$
	B: $\pm(1,5 \% \text{ de leitura} + 0,02\% \text{ de leitura})$		$\pm(2,0 \% \text{ de leitura} + 0,03 \% \text{ de leitura})$
	C: $\pm(2,5 \% \text{ de leitura} + 0,02\% \text{ de leitura})$		$\pm(4 \% \text{ de leitura} + 0,03 \% \text{ de leitura})$

Especificações da Current Clamp i40s-EL

Consulte a Tabela 8 para obter instruções de configuração.

Tabela 8. Configuração do i40s-EL

	Item	Descrição
	1	Condutor de corrente isolado único
	2	Botão de destravamento
	3	Seta de direção de carga
	4	Barreira tátil

Faixa de medição .....40 mA a 4 Aac / 0,4 Aac a 40 Aac  
Fator de crista ..... ≤3  
Corrente não destrutiva .....200 A (50/60Hz)  
Erro intrínseco na condição de referência..... ±0,5% de leitura

Precisão 174x + pinça.....	$\pm(0,7\% \text{ de leitura} + 0,02\% \text{ de faixa})$
Desvio de fase	
<40 mA.....	não especificado
40 mA a 400 mA .....	$< \pm 1,5^\circ$
400 mA a 40 A .....	$< \pm 1^\circ$
Coefficiente de temperatura acima	
Faixa de temperatura de funcionamento .....	0,015% de leitura/°C 0,0083% da leitura / °F
Influência do condutor adjacente.....	$\leq 15 \text{ mA/A (a 50/60 Hz)}$
Efeito da posição do condutor	
na abertura da pinça .....	$\pm 0,5\% \text{ de leitura (a 50/60 Hz)}$
Largura de banda.....	10 Hz a 2,5 kHz
Tensão funcional.....	600 V CAT III, 300 V CAT IV
[1] Condição de referência:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meio ambiente: 23 °C <math>\pm</math> 5 °C, sem campo elétrico/magnético externo, UR &lt;65 %</li> <li>• Condutor principal em posição central</li> </ul>	
Tamanho (Alt. x Larg. x Comp.).....	110 mm x 50 mm x 26 mm (4,33 pol x 1,97 pol x 1,02 pol)
Tamanho máximo do condutor .....	15 mm (0,59 pol.)
Comprimento do cabo de saída .....	2 m (6,6 pés)
Peso .....	6,70 oz (190 g)
Material .....	Caso ABS e PC Cabo de saída: TPR/PVC
Temperatura de funcionamento.....	-10 °C a +55 °C (-14 °F a 131 °F)
Temperatura, fora de operação .....	-20 °C a +70 °C (-4 °F a 158 °F)
Umidade relativa, operacional.....	15% a 85% sem condensação
Altitude de funcionamento máxima .....	2000 m (6500 pés) até 4000 m (13 000 pés) reduzida a 600 V CAT II/300 V CAT IV
Altitude de armazenamento máxima.....	12 km (40 000 pés)
Garantia .....	1 ano

### **Especificações do receptor do GPS (Fluke-174X-GPS-REC)**

Sistema global de navegação por satélite	
compatível.....	GPS
Sensibilidade do receptor.....	mín. -185 dBW
Precisão da hora .....	±1 µs
Tempo de aquisição.....	Inicialização a frio: Aprox. 45 s Reaquisição: 2 s
Consumo de energia.....	4 V a 5,5 V, 90 mA
Material da carcaça.....	Termoplástico de policarbonato, preto
Proteção contra entrada.....	Receptor: IEC 60529 IPX7, imersão em 1 metro de água por 30 minutos. Conector encaixado no 174x: IEC 60529 IP65
Comprimento do cabo.....	5 m
Dimensões .....	Ø 6,1 cm x 2 cm (Ø 2,4 pol. x 0,77 pol.)
Peso .....	5,9 oz (170 g)
Opções de fixação.....	Imã, recesso rosqueado central M3 x 4 mm
Temperatura de funcionamento	
(Somente o receptor) .....	-30 °C a +80 °C (-22 °F a +176 °F)
Temperatura de armazenamento.....	-25 °C a +85 °C (-13 °F a +185 °F)