

Fluke 434-II/435-II/437-II

Analísadores de Qualidade de Potência e Energia Trifásicos

Manual do Usuário

PB

Janeiro de 2012, rev.1 06/12

© 2012 Fluke Corporation, Todos os direitos reservados. Impresso na União Europeia
Todos os nomes dos produtos são marcas registradas das respectivas companhias.

Sumário

Capítulo	Título	Página
1	Aspectos gerais	1-1
	Introdução	1-1
	Garantia limitada e limitação de responsabilidade	1-2
	Nota de expedição.....	1-3
	Contato com uma unidade de Assistência Técnica	1-4
	Informações sobre segurança: Leia primeiro	1-4
	Uso seguro da bateria de íons de lítio	1-8
2	Sobre este manual	2-1
	Introdução	2-1
	Conteúdo do manual do usuário	2-1
3	Recursos do Fluke 43x-II	3-1
	Introdução	3-1
	Medições gerais	3-2
	Modos de medição para investigar detalhes	3-2
	Registro dos valores de medição nas telas de medidor	3-3
4	Operações básicas e navegação de menu	4-1
	Introdução	4-1
	Suporte inclinado e alça para pescoço	4-2
	Como ligar o Analyzer.....	4-3
	Instalação e troca de um conjunto de baterias.....	4-4
	Cartão de memória SD.....	4-5
	Configuração inicial.....	4-6
	Brilho da tela.....	4-6
	Como bloquear o teclado	4-6
	Navegação de menu	4-6
	Contraste da tela.....	4-7
	Redefinir com os padrões de fábrica.....	4-7
5	Informações de tela	5-1
	Introdução	5-1

	Cores de fase.....	5-2
	Tipos de tela.....	5-2
	Informações de tela comuns para todos os tipos de tela	5-3
6	Conexões de entrada	6-1
	Introdução	6-1
	Conexões de entrada	6-1
7	Forma de onda do perfil/fasor.....	7-1
	Introdução	7-1
	Forma de onda de perfil	7-1
	Fasor de perfil	7-2
	Dicas e truques.....	7-3
8	Volts/Amps/Hertz.....	8-1
	Introdução	8-1
	Tela de medidor	8-1
	Tendência.....	8-2
	Eventos	8-3
	Dicas e truques.....	8-4
9	Reduções e aumentos	9-1
	Introdução	9-1
	Tendência.....	9-3
	Tabelas de eventos.....	9-5
	Dicas e truques.....	9-6
10	Harmônicas.....	10-1
	Introdução	10-1
	Tela de gráfico de barras.....	10-2
	Tela de medidor	10-4
	Tendência.....	10-5
	Dicas e truques.....	10-6
11	Força e energia.....	11-1
	Introdução	11-1
	Tela de medidor	11-2
	Tendência.....	11-3
	Dicas e truques.....	11-4
12	Calculadora de perda de energia.....	12-1
	Introdução	12-1
	Tela da Calculadora de perda de energia	12-2
	Medidor.....	12-3
	Dicas e truques.....	12-4
13	Eficiência do inversor de potência.....	13-1
	Introdução	13-1
	Tela de medidor	13-2
	Tendência.....	13-3
	Dicas e truques.....	13-3

14	Desequilíbrio.....	14-1
	Introdução	14-1
	Tela do fasor	14-1
	Tela de medidor	14-2
	Tendência.....	14-3
	Dicas e truques.....	14-4
15	Irrupção	15-1
	Introdução	15-1
	Tela de tendência de irrupção	15-1
	Dicas e truques.....	15-4
16	Monitor - Monitoração de qualidade de potência.....	16-1
	Introdução	16-1
	Tela principal de qualidade de potência.....	16-4
	Tela de tendência	16-6
	Tabela de eventos.....	16-6
	Tela de gráfico de barras.....	16-8
	Dicas e truques.....	16-8
17	Oscilação	17-1
	Introdução	17-1
	Tela de medidor	17-1
	Tendência.....	17-2
	Dicas e truques.....	17-3
18	Transientes	18-1
	Introdução	18-1
	Exibição da forma de onda	18-2
	Dicas e truques.....	18-3
19	Onda de potência	19-1
	Introdução	19-1
	Tela de forma de onda	19-1
	Tela de medidor	19-3
	Tela de forma de onda	19-3
	Dicas e truques.....	19-4
20	Sinalização principal.....	20-1
	Introdução	20-1
	Tendência.....	20-2
	Tabela de eventos.....	20-3
	Dicas e truques.....	20-4
21	Logger (Registrador).....	21-1
	Introdução	21-1
	Menu de início	21-1
	Tela de medidor	21-2
	Tendência.....	21-3
	Eventos	21-4

22	Shipboard V/A/Hz	22-1
	Introdução	22-1
	Tela de medidor	22-1
	Tendência.....	22-3
	Eventos	22-4
23	Cursor e zoom	23-1
	Introdução	23-1
	Cursor em exibições de forma de onda.....	23-1
	Cursor nas exibições de tendência	23-2
	Da tabela de eventos para a tela de tendência com o cursor ativado	23-3
	Cursor em exibições na barra de gráficos	23-4
24	Configuração do Analyzer	24-1
	Introdução	24-1
	USER PReFerences (Preferências de usuário).....	24-4
	MANUAL SETUP (Configuração manual).....	24-6
	Configuração manual - como alterar a configuração de fiação	24-10
	Configuração manual - Como alterar a escala da tela de perfil	24-12
	Ajustes de limite	24-14
25	Uso da memória e do computador	25-1
	Introdução	25-1
	Uso da memória	25-1
	Uso do PC	25-4
26	Dicas e manutenção.....	26-1
	Introdução	26-1
	Limpeza do Analyzer e seus acessórios.....	26-1
	Como guardar o Analyzer	26-1
	Como manter a bateria em boas condições	26-1
	Instalação de opções	26-2
	Peças e acessórios	26-2
	Solução de Problemas	26-4
27	Especificações	27-1
	Introdução	27-1
	Medições elétricas.....	27-2

Capítulo 1

Aspectos gerais

Introdução

Este capítulo apresenta alguns aspectos gerais e importantes referentes ao Analisador de Qualidade de Potência e Energia Trifásico Fluke 434-II/435-II/437-II (daqui por diante denominado ‘Analisador’).

Os seguintes aspectos são abordados:

- Condições de garantia e responsabilidade.
- Nota de expedição: Pesquisa dos itens que devem estar incluídos no kit do Analisador.
- Como contatar um Centro de Serviço Fluke .
- Informações de Segurança: **Leia primeiro!**
- Uso seguro da bateria de íons de lítio.

Garantia limitada e limitação de responsabilidade

Todo produto Fluke é garantido contra defeitos de material e de fabricação sob condições normais de utilização e serviço. O período de garantia é de três anos para o Analisador e um ano para seus acessórios. O período de garantia começa na data da remessa. A garantia das peças, das reparações e dos serviços de assistência é válida por 90 dias. Esta garantia é válida somente para o primeiro comprador ou para o cliente final de um revendedor autorizado Fluke e não é aplicada a fusíveis, a baterias descartáveis ou a qualquer outro produto que a Fluke considerar ter sido utilizado de maneira errada, modificado, mal cuidado ou danificado por acidente ou por condições anormais de funcionamento ou manipulação. A Fluke garante que o software funcionará substancialmente de acordo com as especificações funcionais por 90 dias e que este foi gravado em um sistema sem defeitos. A Fluke não garante que o software estará livre de erros ou funcionará sem interrupção.

Os revendedores autorizados Fluke estenderão esta garantia para produtos novos e não utilizados somente para clientes finais, mas não têm a autoridade para estender uma garantia maior ou diferente no nome da Fluke. Os revendedores autorizados Fluke estenderão esta garantia para produtos novos e não utilizados somente para clientes finais, mas não têm a autoridade para estender uma garantia maior ou diferente no nome da Fluke. A garantia é válida se o produto é comprado através de um revendedor autorizado Fluke ou se o comprador tiver pago o preço internacional. A Fluke reserva-se o direito de faturar o comprador pelas despesas de importação ou reparação/peças sobressalentes quando o produto adquirido em um país for submetido a reparação em um outro.

A obrigação de garantia limita-se, a critério da Fluke, ao reembolso do valor da compra, à gratuidade do reparo ou à substituição de um produto com defeito devolvido à unidade de assistência técnica autorizada da Fluke dentro do período de garantia.

Para obter o serviço fornecido pela garantia, contate o centro de assistência autorizado Fluke mais próximo ou envie o produto, com uma descrição do defeito e com as despesas de remessa e seguro pagas (Destino de FOB), ao centro de assistência autorizado Fluke mais próximo. A Fluke não assume nenhuma responsabilidade por danos durante o transporte. Depois da reparação, o produto será remetido ao comprador, com transporte pago adiantado (Destino de FOB). Se for determinado que o defeito foi causado por uso incorreto, modificação, acidente ou condições anormais de funcionamento e manipulação, a Fluke fará um orçamento dos custos de reparação e pedirá a autorização do cliente antes de começar o serviço. Após a reparação, o produto será remetido ao comprador, com o transporte pago, junto com a conta pela reparação e pelas despesas de transporte (Ponto de remessa de FOB).

ESTA GARANTIA É A ÚNICA VÁLIDA E SUBSTITUI TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO MAS NÃO SE LIMITANDO ÀS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO PARA UM FIM ESPECÍFICO. A FLUKE NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS OU PERDAS ESPECÍFICOS, INDIRETOS, INCIDENTAIS OU CONSEQUENTES, INCLUSIVE PERDA DE DADOS, TANTO DERIVADOS DA QUEBRA DE GARANTIA, COMO OS QUE SE BASEIAM EM CONTRATO, AGRAVO, CONFIANÇA OU OUTROS.

Como alguns estados ou países não permitem a limitação do termo de uma garantia implícita nem a exclusão ou limitação de danos incidentais ou consequentes, as limitações e exclusões desta garantia podem não se aplicar a todos os compradores. Se alguma cláusula desta Garantia não for considerada válida ou praticável por um tribunal competente, este julgamento não afetará a validade ou vigência das outras cláusulas.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 EUA ou
Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, The Netherlands

Nota de expedição

Os seguintes itens estão contidos no kit do Analisador:

Nota:

Esta Nota de expedição corresponde ao conteúdo do produto padrão. O conteúdo de uma versão especial poderá ser diferente. A diferença é indicada em um Suplemento manual que faz parte da expedição.

Nota:

Quando é nova, a bateria de íons de lítio recarregável do Analisador não está totalmente carregada. Consulte o Capítulo 4 – Ligação do Analisador.

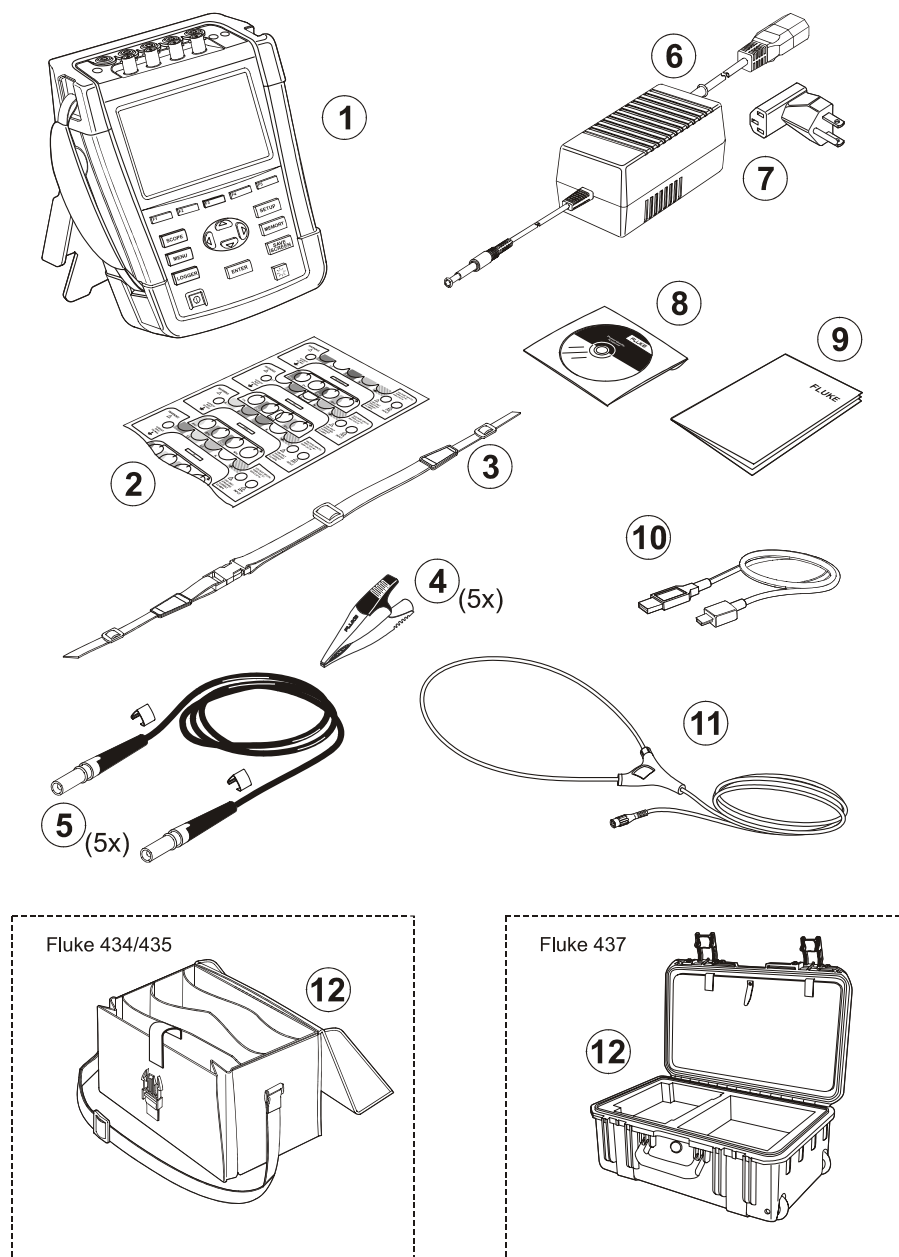


Figura 1-1. Conteúdo do kit do Analisador

Nº	Descrição	
1	Analisador de Qualidade de Potência Fluke 43x Series II + alça lateral, Conjunto de baterias BP290 (28 Wh) e cartão de memória SD de 8 GB instalado	
2	Conjunto de decalques para soquetes de entrada (novo na UE e RU, UE, China, RU, EUA, Canadá)	
3	Alça para pescoço	
4	Garras jacaré. Conjunto com 5.	
5	Cabos de medição, 2,5 m + cliques de codificação coloridos. Conjunto com 5.	
6	Adaptador elétrico	
7	Conjunto de plugues adaptadores de rede (UE, EUA, RU, Austrália/China, Suíça, Brasil, Itália) ou cabo de alimentação regional.	
8	Guia de instruções de segurança (em vários idiomas)	
9	CD-ROM com manuais (em vários idiomas), software PowerLog e drivers USB	
10	Cabo de interface USB para conexão do PC (USB-A para mini-USB-B)	
11	Sonda de corrente flexível CA A 6000 (não na versão básica)	
	Fluke 434-II/435-II:	Fluke 437-II:
12	Estojo de transporte flexível C1740	Estojo rígido com rodízios C437-II

Contato com uma unidade de Assistência Técnica

Para localizar uma unidade de assistência técnica autorizada, visite nosso endereço na Internet: www.fluke.com ou ligue para a Fluke, discando os números indicados abaixo:

+1-888-993-5853 nos EUA e no Canadá

+31-40-2675200 na Europa

+1-425-446-5500 de outros países

Informações sobre segurança: Leia primeiro

O Analisador de Qualidade de Potência e Energia Trifásico Fluke 434-II/435-II/437-II é compatível com:

IEC/EN61010-1-2001,

CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04 (incluindo aprovação _{CSA}),

Norma UL Nº 61010-1,
















Requisitos de segurança de equipamentos elétricos de medição, controle e utilizados em laboratório, Parte 1: Requisitos gerais, Classificado: 600V CAT IV 1000V CAT III Grau 2 de poluição.

Use o Analisador e seus acessórios somente conforme especificado no *Manual dos usuários*. Caso contrário, a proteção fornecida pelo Analisador e seus acessórios poderá ser afetada.

Um **Aviso** identifica condições e ações que são perigosas para o usuário.

Um **Cuidado** identifica as condições e ações que podem danificar o Analisador.

Os símbolos internacionais a seguir são usados no Analisador e neste manual:

	Veja a explicação no manual		Corrente direta		Aprovação de segurança
	Terra		Isolamento duplo (Classe de proteção)		Conformidade Europeia
	Corrente alternada	 Li-Ion	Informação para a reciclagem		Informação para o descarte
	Aprovação de segurança	 N10140	Em conformidade com as respectivas normas da Austrália.		RoHS China
	Pinça de corrente		Não aplique em volta de condutores energizados perigosos nem remova de condutores nessas condições.		Não descartar este produto no lixo comum. Entre em contato com a Fluke ou uma empresa ou órgão municipal de reciclagem para saber como descartar o produto.

 **Atenção**

Para evitar choques elétricos ou incêndios:

- **Leia todo o manual antes de usar o Analisador e seus acessórios.**
- **Leia todas as instruções com atenção.**
- **Não trabalhe sozinho.**
- **Não use o produto em ambientes com gás explosivo, vapor ou umidade.**
- **Use o produto somente conforme especificado para não comprometer a proteção fornecida com o produto.**
- **Use apenas sondas de corrente isoladas, cabos de medição e adaptadores fornecidos com o Analisador ou indicados como adequados para o Analisador Fluke 434-II/435-II/437-II.**
- **Mantenha os dedos atrás da proteção específica das sondas.**
- **Antes de usar, inspecione o Analisador, as sondas de voltagem, os cabos de medição e outros acessórios quanto à presença de problemas mecânico e, se for o caso, substitua-os. Procure rachaduras ou partes de plástico ausentes. Preste atenção especial ao isolamento ao redor dos conectores.**
- **Verifique o funcionamento do metro efetuando a medição de uma tensão conhecida.**
- **Remova todos os cabos, pontas de prova e acessórios que não estejam sendo usados.**
- **Sempre conecte o adaptador de força primeiro à tomada CA antes de conectá-lo ao Analisador.**
- **Não toque em voltagens >30 VCA rms, pico de 42 VCA ou 60 VCC.**
- **Use a entrada aterrada somente para aterrar o Analisador e não aplique nenhuma voltagem.**

- Não aplique voltagens superiores à voltagem nominal do instrumento.
- Não aplique voltagens excessivas em relação às classificações indicadas das sondas de voltagem ou pinças de corrente.
- Use somente a categoria de medida (CAT), a voltagem, as sondas com amperagem nominal, os cabos de teste e os adaptadores corretos para a medida.
- Não ultrapasse o valor nominal da categoria de medida (CAT) do componente individual de menor classificação nominal de um produto, sonda ou acessório.
- Mantenha a conformidade com os códigos de segurança locais e nacionais. Use equipamentos de proteção pessoal (luvas de borracha, proteção facial e roupas resistentes a chamas aprovadas) para evitar choques e lesões causadas por explosões em arco quando condutores ativos perigosos estiverem expostos.
- Feche e trave a porta da bateria antes de operar o produto.
- Não opere o produto com as tampas removidas ou o estojo aberto. Pode ocorrer explosão com voltagem perigosa.
- Tenha muito cuidado na instalação e remoção da sonda de corrente flexível: desligue a energia da instalação sob teste ou use roupas protetoras adequadas.
- Não use conectores metálicos tipo BNC ou pino banana que fiquem expostos.
- Não introduza objetos metálicos em conectores.
- Use apenas a fonte de alimentação modelo BC430 (Carregador de baadaptador de força).
- Antes de usar, verifique se a voltagem selecionada/indicadaVoltage no BC430 corresponde à voltagem e à frequência locais (consulte a figura abaixo). Se necessário, defina a chave deslizante do BC430 para a voltagem correta.
- Para o BC430, use apenas plugues adaptadores CA ou cabos de alimentação CA que estejam em conformidade com os regulamentos de segurança locais.
- Remova os sinais de entrada antes de limpar o produto.
- Use somente as peças de substituição especificadas.

Ative a chave deslizante no Adaptador de força para selecionar a voltagem (Nota: para adaptadores sem a chave deslizante, consulte o Manual de instruções fornecido com o dispositivo):



⚠ Voltagem de entrada máx nas entradas de voltagem tipo banana para aterramento:

Entrada A (L1), B (L2), C (L3), N para aterramento: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV.

⚠ Voltagem nas entradas de corrente BNC (observe a marcação):

Entrada A (L1), B (L2), C (L3), N para aterramento: pico de 42 V.

As voltagens nominais são consideradas “voltagem de operação”. Elas devem ser lidas como Vac rms (50-60 Hz) para aplicações senoidais de AC e como Vdc para aplicações CC.

A categoria de medida IV (CAT IV) refere-se ao serviço público suspenso ou subterrâneo de uma instalação. CAT III refere-se ao nível de distribuição e aos circuitos fixos de instalação em um prédio.

Se houver alguma deficiência nos itens de segurança

Se o Analisador for usado de um modo não especificado pelo fabricante, a proteção fornecida por ele poderá ser afetada.

Antes de usar, verifique se os cabos de medição estão danificados e substitua os que estiverem!

Se o Analisador ou seus acessórios parecerem afetados ou não funcionarem corretamente, não use-o e envie-o para reparos.

Nota

Para que possa ser conectado a diferentes tomadas elétricas, o adaptador de força tem um plugue que deve ser conectado a um cabo apropriado para uso local. Como o Adaptador de força está isolado, você pode utilizar adaptadores de plugue de linha com ou sem terminal de aterramento protetor.

A voltagem nominal de 230 V do Adaptador de força não se destina ao uso na América do Norte. Para alterar as configurações dos contatos da tomada, pode-se usar um adaptador elétrico em conformidade com as normas nacionais de um determinado país.

Uso seguro da bateria de íons de lítio

A bateria Fluke modelo BP29x foi testada em conformidade com o Manual UN de Testes e Critérios Parte III Sub-seção 38.3 (ST/SG/AC.10/11/Rev.3), também conhecida como UN T1..T8, testes, e a conclusão foi de que o equipamento está em conformidade com os critérios estabelecidos para tal. A bateria foi testada de acordo com a norma EN/IEC62133. Por conseguinte, fica permitida sua remessa sem restrições em âmbito internacional e por qualquer meio.

Recomendações de segurança armazenamento da bateria.

- **Não armazene as baterias próximo a fontes de calor ou incêndio. Não armazene sob a luz do sol.**
- **Não remova uma bateria da embalagem original se não precisar utilizá-la.**
- **Sempre que possível, remova a bateria do equipamento quando não estiver em uso.**
- **Carregue a bateria por completo antes de armazená-la por um período prolongado para evitar defeitos.**
- **Depois de períodos prolongados de armazenamento, talvez seja necessário carregar e descarregar as baterias várias vezes para obter o desempenho máximo.**
- **Mantenha a bateria fora do alcance de crianças e animais.**
- **Procure assistência médica se a bateria inteira ou parte dela for ingerida.**

Recomendações para o uso seguro da bateria da bateria.

- **A bateria deve ser carregada antes de ser usada. Use somente os adaptadores de alimentação aprovados pela Fluke para carregar a bateria. Consulte as instruções de segurança da Fluke e o Manual do usuário para obter as instruções adequadas de carregamento.**
- **Não deixe a bateria carregada por muito tempo quando não estiver em uso.**
- **A bateria apresenta o melhor desempenho quando é operada na temperatura ambiente normal $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($68\text{ }^{\circ}\text{F} \pm 9\text{ }^{\circ}\text{F}$).**
- **Não coloque as baterias perto de fontes de calor ou incêndio. Não coloque sob a luz do sol.**
- **Não submeta as baterias a impactos fortes, como choques mecânicos.**
- **Mantenha a bateria limpa e seca. Limpe os conectores sujos com um pano seco e limpo**
- **Não use nenhum carregador diferente do fornecido especificamente para ser usado com este equipamento.**
- **Não use nenhuma bateria que não tenha sido designada ou recomendada pela Fluke para ser usada com o produto.**

- Tome cuidado para colocar corretamente a bateria no produto ou no carregador de bateria externo.
- Não provoque curto circuito na bateria. Não mantenha as baterias em locais onde os terminais possam entrar em curto com objetos de metal (por exemplo, moedas, cliques de papel, canetas etc.).
- Nunca use uma bateria ou um carregador com danos visíveis.
- As baterias contêm substâncias químicas perigosas que podem causar queimaduras ou explodir. Se ocorrer alguma explosão dessas substâncias, lave o local com água e procure assistência médica. Conserte o produto antes de usar se a bateria estiver vazando.
- Alteração da bateria: não tente abrir, modificar, reformar ou consertar uma bateria que não esteja funcionando direito ou que apresente danos físicos.
- Não desmonte nem amasse as baterias
- Use a bateria somente para o fim destinado.
- Guarde as informações do produto original para referência futura.

Recomendações para o transporte seguro de baterias de baterias

- A bateria deve ser protegida adequadamente contra curto circuito ou danos durante o transporte.
- Sempre consulte as diretrizes da IATA que descrevem o transporte aéreo seguro das baterias de íons de lítio.
- Bagagem despachada: baterias são permitidas somente quando instaladas no produto.
- Bagagem de mão: algumas baterias necessárias para uso normal e individual são permitidas.
- Sempre consulte as diretrizes nacionais/locais aplicáveis para remessa por correio ou outras transportadoras.
- Podem ser enviadas no máximo 3 baterias pelo correio. O pacote deve apresentar a seguinte indicação: **PACOTE CONTÉM BATERIAS DE ÍON LÍTIO BATTERIES (SEM METAL DE LÍTIO)**.

Recomendações de segurança de bateriasdescarte de baterias.

- As baterias com defeito devem ser descartadas corretamente de acordo com as normas locais.
- Descarte correto: não descarte a bateria no lixo comum. Acesse o site da Fluke para obter informações de reciclagem.
- Descarte corretamente e tampe os terminais da bateria com fita isolante.

Capítulo 2

Sobre este manual

Introdução

Este Manual do usuário apresenta informações detalhadas e abrangentes sobre como usar os Analisadores de Qualidade de Potência e Energia Trifásicos Fluke 434-II/435-II/437-II de modo eficiente e seguro. Leia-o atentamente para obter informações sobre o uso seguro do Analisador e seus acessórios e tirar total proveito de todos os modos de medição.

As informações neste manual podem estar sujeitas a alterações menores sem aviso prévio.

Nas últimas páginas deste manual há um índice que lista os assuntos mais importantes no manual juntamente com as páginas em que podem ser encontrados. Além disso, você pode usar a função Edit, Find (Editar, Localizar) do Acrobat Reader para localizar certos assuntos. Use a palavra 'Transientes', por exemplo, para localizar todas as informações sobre Transientes.

Conteúdo do manual do usuário

- Introdução: Título, Sumário.
- Capítulo 1. Aspectos gerais: Garantia e responsabilidade, Nota de expedição, Contato com um centro de assistência, **Informações de segurança (leia primeiro!)**, Uso seguro da bateria de íons de lítio.
- Capítulo 2. Visão geral do conteúdo do manual (este capítulo).
- Capítulo 3. Resumo dos modos de medição e como usá-los em uma ordem lógica.
- Capítulo 4. Operações básicas: suporte inclinado e alça para pescoço, Conexão, Instalação e troca de bateria, cartão de memória SD, Ajuste de tela, Bloqueio de teclado, Redefinir, Navegação de menu.
- Capítulo 5. Exibir informações: tipos de tela, Informações da tela geral, símbolos de tela.
- Capítulo 6. Conexões de entrada: Uso de sondas de voltagem ou corrente.

- Capítulo 7 ... 22. Explicação das funções de medição com dicas:
 - Forma de onda de perfil/fasor (7),
 - Volts/Amps/Hertz (8),
 - Reduções e aumentos (9),
 - Harmônicas (10),
 - Força e energia (11),
 - Calculadora de perda de energia (12),
 - Eficiência do inversor de potência (13),
 - Desequilíbrio (14),
 - Correntes de irrupção (15),
 - Qualidade da energia Monitoramento (16).
 - Oscilação (17),
 - Transientes (18),
 - Onda de potência (19),
 - Sinalização principal (20),
 - Logger (21)
 - Shipboard (De Bordo) V/A/Hz (22)
- Capítulo 23. Cursor e zoom: como investigar detalhes de medição.
- Capítulo 24. Configuração do Analisador: uma explicação abrangente dos ajustes para personalizar medições.
- Capítulo 25. Uso da memória e do PC: como salvar, recuperar e excluir capturas de tela e formatos de dados. Como fazer cópias impressas dos resultados das medições e da configuração da comunicação com o PC.
- Capítulo 26. Dicas e manutenção: limpeza, armazenamento, baterias, instalação de opções, peças de reposição, solução de problemas.
- Capítulo 27. Especificações: características elétricas, mecânicas e de segurança.
- Apêndices: Princípios de medição de potência e cálculo de perda de energia, Instalação de drivers US, procedimentos de segurança do instrumento (inglês somente).
Comentário: para obter uma ficha de dados de segurança do material (MSDS) ou informações de conformidade sobre a bateria de íons de lítion fornecida, consulte o site da Fluke.
- Índice.

Capítulo 3

Recursos do Fluke 43x-II

Introdução

O Analyzer oferece um conjunto abrangente de medições para verificar os sistemas de distribuição de força. Algumas proporcionam uma impressão geral do desempenho do sistema de força. Outros são usados para investigar detalhes específicos. Este capítulo apresenta uma visão geral sobre como executar medições em uma ordem lógica.

Os modos de medição são descritos com detalhes nos Capítulos 7 a 22. Cada modo de medição é explicado em um capítulo separado.

Consulte o Capítulo 27 Especificações para obter uma visão geral dos parâmetros medidos em cada modo de medição e seus graus de precisão.

Nota

Depois que você ativar uma certa medição, um tempo de ajuste de cerca de 10 segundos ocorrerá antes do início da medição. Durante esse tempo, o símbolo U (Unstable - instável) aparecerá no cabeçalho da tela. Além disso, o timer realizará uma contagem regressiva de 10 segundos. Uma medição não terá período instável quando usada com um início cronometrado.

Os instrumentos Fluke 435-II e 437-II têm recursos adicionais, como Oscilação, Transientes, Onda de potência, Sinalização principal, Evento de onda, Evento Rms e precisão de entrada de voltagem de 0,1 %.

Além disso, o Fluke 437-II tem recursos adicionais, como Shipboard V/A/Hz e a possibilidade de realizar medições em sistemas de alimentação de 400 Hz, contando também com Estojo rígido e resistente com rodízios.

No Fluke 434-II, as funções Oscilação, Transientes, Onda de potência e Sinalização principal podem ser instaladas, se desejado. Se não forem instaladas, essas opções aparecerão na cor cinza no menu.

Medições gerais

Para verificar se os cabos de voltagem e as pinças de corrente estão conectados de modo correto, use Forma de onda de perfil e fasor. As pinças são marcadas com uma seta para facilitar a polaridade de sinal correta. O Capítulo 6 Conexões de entrada explica como estabelecer conexões.

Para obter uma impressão geral da qualidade de um sistema de potência, use MONITOR. A função MONITOR exibe uma tela com histogramas que mostram os aspectos de qualidade das voltagens de fase. Um histograma será alterado de verde para vermelho se o aspecto relacionado não atender ao conjunto ativo de limites. Um exemplo de um conjunto de limites é o conjunto estabelecido de acordo com a norma EN50160. Esse conjunto está presente como um conjunto fixo na memória di Analyzer. Além disso, conjuntos definíveis pelo usuário podem ser armazenados na memória.

Os dados numéricos são mostrados por Volts/Amps/Hertz. Para isso, pressione a tecla MENU. Em seguida, selecione Volts/Amps/Hertz e pressione F5 – OK para exibir uma tela de medidor com os valores presentes de voltagens (RMS e pico), correntes (RMS e pico), frequência e fatores de pico por fase. Pressione F5 – TREND (Tendência) para exibir o curso desses valores com o tempo.

Modos de medição para investigar detalhes

Voltagens de fase. Devem estar próximas do valor nominal. As formas de onda de voltagem devem ser uma onda senoidal suave e sem distorções. Use a Forma de onda de perfil para verificar a forma da onda. Use Reduções e aumentos para registrar alterações de voltagem súbitas. Use o modo Transientes para capturar anomalias de voltagem.

Correntes de fase. Use Volts/Amps/Hertz e Reduções e aumentos para verificar as relações de corrente/voltagem. Use Corrente de irrupção para registrar aumentos de corrente súbitos, como a irrupção de um motor.

Fator de pico. Um CF de 1,8 ou superior significa alta distorção da forma de onda. Use Forma de onda de perfil para visualizar a distorção da forma de onda. Use o modo Harmônicas para identificar harmônicas e THD (Distorção harmônica total).

Harmônicas. Use o modo Harmônicas para verificar as harmônicas de voltagem e corrente e o THD por fase. Use a Tendência para registrar harmônicas com o tempo.

Oscilação. Use a Oscilação para verificar a oscilação de voltagem de curto e longo prazo e os dados relacionados por fase. Use a Tendência para registrar esses valores com o tempo.

Reduções e aumentos Use Reduções e aumentos para registrar as alterações súbitas de voltagem de meio ciclo.

Frequência. Deve estar próxima o valor nominal. Normalmente, a frequência é muito estável. Selecione Volts/Amps/Hertz para exibir a frequência. O curso da frequência com o tempo é registrado na tela Trend (Tendência).

Desequilíbrio. A voltagem de cada fase não deve diferir mais de 1 % da média de três. O desequilíbrio da corrente não deve exceder 10 %. Use o Fasor de perfil ou o modo Desequilíbrio para investigar desequilíbrios.

Calculadora de perda de energia. Ajuda a determinar onde as perdas de energia ocorrem e a visualizar seu impacto na conta de energia.

Eficiência do inversor de potência. Mede a eficiência e a quantidade de energia oferecida pelos inversores que convertem CC de fase única em CA de fase única ou trifásica.

Sinalização principal. Pode ser usada para analisar o nível de sinais de controle remoto que frequentemente estão presentes em sistemas de distribuição de força.

Logger. Permite o armazenamento de várias leituras com alta resolução em uma memória de longa duração. As leituras registradas são selecionáveis.

Onda de potência. O Analyzer funciona como um gravador de perfil de 8 canais de alta resolução.

Dica: em geral, a maneira mais eficiente de solucionar problemas de sistemas elétricos é começar na carga e prosseguir para a entrada de serviço do prédio. As medições são obtidas ao longo do caminho para isolar os componentes ou as cargas com defeitos.

Registro dos valores de medição nas telas de medidor

Todos os valores de medição em uma tela de medidor são registrados. Os valores médio, mínimo e máximo são registrados com um tempo médio ajustável (valor padrão: 1 s) durante o tempo de execução da medição. O tempo médio é ajustável via sequência de teclas CONFIGURAÇÃO, F4 – CONFIGURAÇÃO MANUAL, F3 – PREF. DE FUNÇÃO. Use as teclas de seta para selecionar o tempo médio desejado. Além disso, a duração total da medição e do atraso do início são ajustáveis.

Quando a medição é interrompida pela operação da tecla de função F5 – EM ESPERA, os dados registrados são salvos no cartão SD como a Medição xx. Os dados de medição estão disponíveis via tecla MEMORY (Memória) e tecla de função F1 – RECALL DELETE (Recuperar exclusão). Em seguida, use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar a medição desejada e abra-a com a tecla de função F5 - RECALL (Recuperar). Os valores registrados estão visíveis em F3 – TREND (Tendência). O cursor e o zoom podem ser usados para ampliar os detalhes do sinal.

Se você retomar a medição via sequência de teclas F5 – RUN (Executar), F3 – TIMED (Imediato), entrará em um menu que permite ajustar o tempo médio, a duração e o momento de início dessa medição em particular.

Nota: sob a tecla LOGGER (Registrador), você pode registrar um máximo de 150 leituras. O conjunto ou leitura a ser registrada pode ser definida pelo usuário. Consulte o Capítulo 21 para obter mais informações.

Capítulo 4

Operações básicas e navegação de menu

Introdução

Este capítulo aborda alguns aspectos gerais da operação do Analyzer:

- Suporte inclinado e alça para pescoço
- Como ligar o Analyzer
- Instalação e troca de um conjunto de baterias
- Cartão de memória SD
- Brilho da tela
- Como bloquear o teclado
- Navegação de menu
- Contraste da tela
- Redefinir com os padrões de fábrica

Suporte inclinado e alça para pescoço

O Analyzer tem um suporte inclinado que permite a exibição da tela em ângulo quando inclinado em uma superfície plana. A Figura 4-1 mostra isso. Essa Figura também mostra o local do conector da Interface USB. Essa interface também mostra a comunicação RS-232 com a opção GPS430.

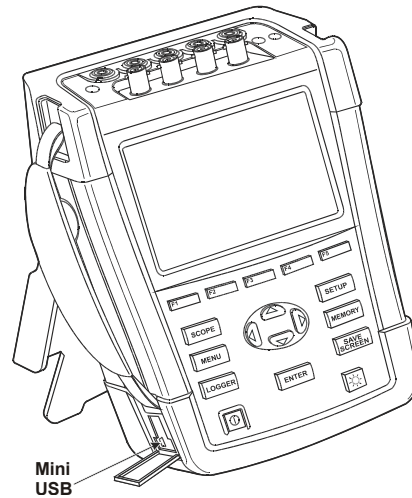


Figura 4-1. Suporte inclinado e local do conector da interface USB

A alça para pescoço é fornecida com o Analyzer. A figura abaixo mostra como prender a alça corretamente no Analyzer.

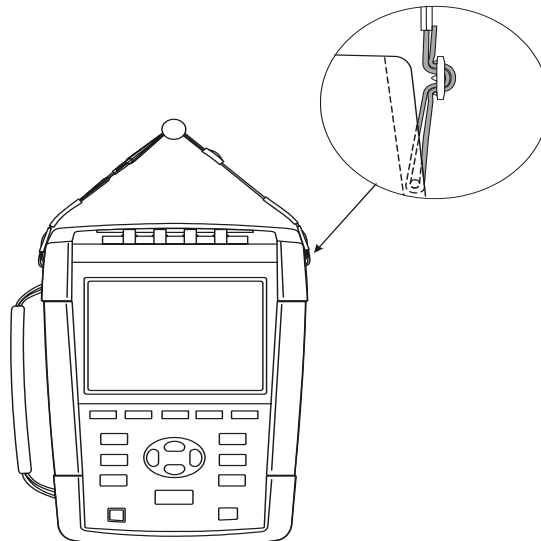







Figura 4-2. Prendendo a alça para pescoço

Como ligar o Analyzer

O Analyzer tem uma bateria de íons de lítio interna recarregável que pode alimentá-lo por mais de 7 horas quando totalmente carregada. Quando alimentado por bateria, o símbolo de condição da bateria no cabeçalho da tela indica a condição de carregamento. Esse símbolo vai de totalmente carregado a vazio:     . Informações detalhadas sobre a condição da bateria podem ser encontradas na tela do Analyzer após as operações de tecla: CONFIGURAÇÃO, F2 – VERSÃO & CAL, F2 – BAT. INFO. Além disso, a própria bateria é fornecida com um indicador de combustível de 5 segmentos. Cada segmento representa cerca de 20 % da capacidade total da bateria.

Quando esgotada, carregue completamente a bateria com o Adaptador de força. O carregamento completo leva pelo menos 4 horas com o Analyzer desligado. Quando ligado, o carregamento demora mais.

Não ocorrerão danos se o carregador ficar conectado durante longos períodos, por exemplo, durante o fim de semana. O Analyzer alterna automaticamente para o carregamento lento. Na entrega, a bateria poderá estar descarregada e é recomendável carregá-la antes de usar.

Em relação ao uso do Adaptador de força, tenha o seguinte em mente:

- Use somente o Adaptador de força fornecido com o Analyzer.
- Antes de usar, verifique se a voltagem e a frequência indicadas no Adaptador de força e no Manual de Instruções fornecido em conjunto correspondem à tensão local. Se necessário, defina a chave deslizante do Adaptador de força para a voltagem correta.
- Conecte o Adaptador de força a uma tomada da rede (CA).
- Conecte o Adaptador de força à ENTRADA do Adaptador de força no lado superior direito do Analyzer.
- Para evitar o superaquecimento da bateria durante o carregamento, não ultrapasse a temperatura ambiente permitida fornecida nas especificações.

Nota

O Analyzer não pode ser alimentado quando a tampa da bateria não está fechada corretamente.

Cuidado

Para prevenir a redução da capacidade da bateria, carregue-a pelo menos duas vezes ao ano.

Ligar/desligar:



Pressione para ligar ou desligar com a última configuração. A tela de boas-vindas mostra quais configurações do Analyzer estão em uso no momento. Quando o dispositivo é ligado, um som único pode ser ouvido.

Para preservar a carga da bateria, a luminosidade da tela do Analyzer diminuirá automaticamente se nenhuma tecla for acionada durante certo tempo. Esse tempo é ajustável.

Quando uma tecla é usada, a tela acende novamente.

Para obter informações sobre o ajuste do tempo para desativação, consulte o Capítulo 20, USER PReFerences (Preferências do usuário).

Atenção: o Analyzer será desligado automaticamente quando estiver sendo alimentado por baterias somente se nenhum outro botão for operado após a ligação (isso é, quando aparece a tela de boas-vindas).

Instalação e troca de um conjunto de baterias

⚠ Atenção

Nunca opere o Analyzer com a tampa da bateria removida! Isso poderá causar exposição a voltagens perigosas.

Para instalar ou substituir um conjunto de baterias, faça o seguinte:

- Remova todas as sondas e/ou cabos de teste.
- Abra o suporte do Analyzer.
- Destrave a tampa da bateria na parte traseira do Analyzer (gire os parafusos um quarto no sentido anti-horário, conforme mostrado na Figura 4-3).
- Levante o suporte e a tampa da bateria e remova-a (Figura 4-4).
- Levante um dos lados da bateria e remova-a (Figura 4-5)
- Instale uma bateria e recoloque a tampa (gire os parafusos um quarto no sentido horário).

Todos os dados de medição armazenados no Cartão de memória SD permanecerão disponíveis quando o Analyzer for desconectado de suas fontes de alimentação.

Como opção, uma bateria de capacidade dobrada e um carregador externo estão disponíveis. Consulte o capítulo 23 parágrafo Peças e acessórios para obter mais informações.

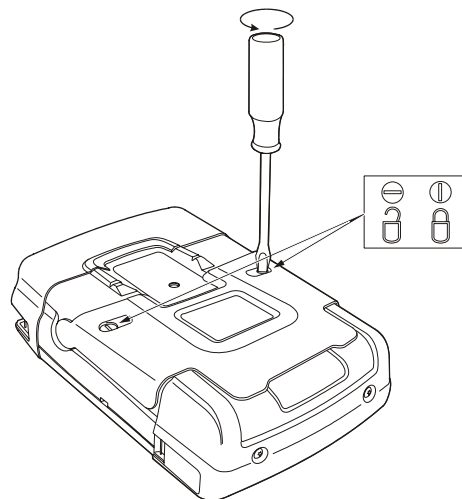


Figura 4-3. Como destravar a tampa da bateria

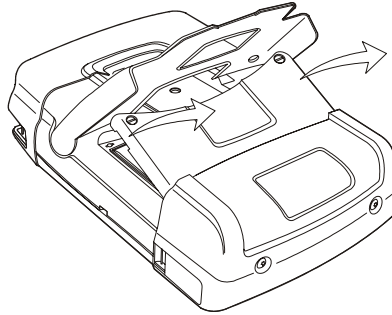


Figura 4-4. Como remover a tampa da bateria

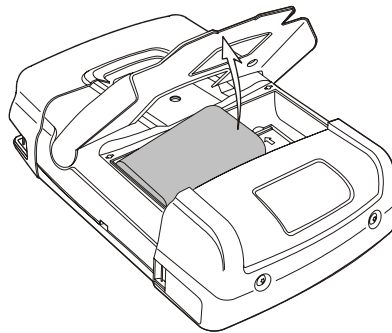


Figura 4-5. Remoção da bateria

Cartão de memória SD

⚠ Atenção

Nunca opere o Analyzer com a tampa da bateria removida! Isso poderá causar exposição a voltagens perigosas.

O Analyzer tem um Cartão de memória SD para armazenamento de dados de medição. Esses dados são mantidos também quando o Analyzer está desconectado de suas fontes de alimentação. Se o cartão de memória não estiver instalado, somente a medição momentânea de dados estará disponível.

O cartão de memória está localizado no compartimento de bateria do Analyzer e pode ser acessado da mesma forma que a bateria. Para travar ou destravar o cartão, pressione-o na direção da seta mostrada no compartimento. Além disso, a posição correta do cartão é mostrada nesse compartimento.

Comentário: a bateria padrão pode ficar em seu lugar durante a troca de um cartão de memória. Uma bateria de capacidade dupla, no entanto, deve ser removida para proporcionar o acesso ao cartão de memória.

Nota

Para evitar danos ao cartão de memória, não toque em seus contatos.

Configuração inicial

Quando você liga o Analyzer pela primeira vez, após uma configuração padrão de fábrica, ou depois de sua desconexão de todas as fontes de alimentação, é necessário ajustar algumas configurações gerais que correspondem à sua situação local. Isso envolve o seguinte: Idioma das informações, Frequência nominal, Voltagem nominal, Identificação de fase, Cores de fase, Data e hora. As configurações são realizadas passo a passo e explicadas com detalhes no Capítulo 24.

Brilho da tela



Pressione repetidamente para aumentar/diminuir a intensidade da luz de fundo. Mantenha pressionado por mais de 5 segundos para obter brilho extra para e melhor a visibilidade sob luz solar intensa (quando alimentado por bateria). O uso de pouco brilho economiza energia da bateria.

Como bloquear o teclado

O teclado pode ser bloqueado para prevenir a operação indesejada durante medições autônomas:

Pressione por 5 segundos para bloquear ou desbloquear o teclado.

Navegação de menu

A maioria das funções do Analyzer é operada por menus. As teclas de seta são usadas para navegar pelos menus. As teclas de função F1 ... F5 e a tecla ENTER são usadas para a realização de seleções. As seleções de tecla de função ativas são realçadas com um fundo preto.

A maneira de usar os menus é mostrada no exemplo abaixo que ensina como ajustar o Analyzer para ser usado com um determinado tipo de impressora:

O menu SETUP (Configuração) surge na tela.

O submenu SETUP USER PEF (Definir pref de usuário) é exibido.



Realce RS-232: **RS-232**

O submenu PRINTER (Impressora) é exibido. Neste menu você pode ajustar a velocidade de comunicação com o PC em bauds.



Ajuste a velocidade de transmissão necessária:

115200

F5

Pressione para voltar ao menu mais alto seguinte SETUP USER PREF (Definir pref do usuário). Esse menu é o ponto de partida para muitos ajustes, como Display Contrast Adjustment (Ajuste de contraste da tela) e Reset to Factory Defaults (Redefinir com os padrões de fábrica).

Contraste da tela

Use o submenu SETUP USER PREF (Definir pref de usuário) como ponto de partida. O caminho para acessá-lo é explicado acima, em Navegação de menu:



Ajuste o contraste da tela de acordo com o seu gosto.

Redefinir com os padrões de fábrica

Faça o seguinte para restaurar o Analyzer com as configurações padrão de fábrica (configurações iniciais, limites, etc.):

Desligue o aparelho, mantenha pressionado SAVE SCREEN (Salvar tela) e volte a ligar o aparelho. Você ouvirá um bipe duplo,

OU

Use o submenu SETUP USER PREF (Definir pref de usuário) como ponto de partida. O caminho para acessá-lo é explicado acima, em Navegação de menu:

F1

Pressione para iniciar a redefinição com as configurações padrão. Devido ao risco de apagamento acidental dos dados, um menu de confirmação surge na tela.

F5

Pressione para confirmar a redefinição.

Capítulo 5

Informações de tela

Introdução

O Analyzer usa cinco tipos de tela diferentes para apresentar os resultados da medição da maneira mais eficiente. Os recursos que essas telas têm em comum são explicados neste capítulo. Os detalhes específicos para um certo modo de medição são apresentados no capítulo que explica o respectivo modo. O cabeçalho da tela é apresentado no idioma selecionado. A figura abaixo apresenta uma visão geral dos tipos de tela 1 .. 6; os recursos comuns são explicados em A ... F.

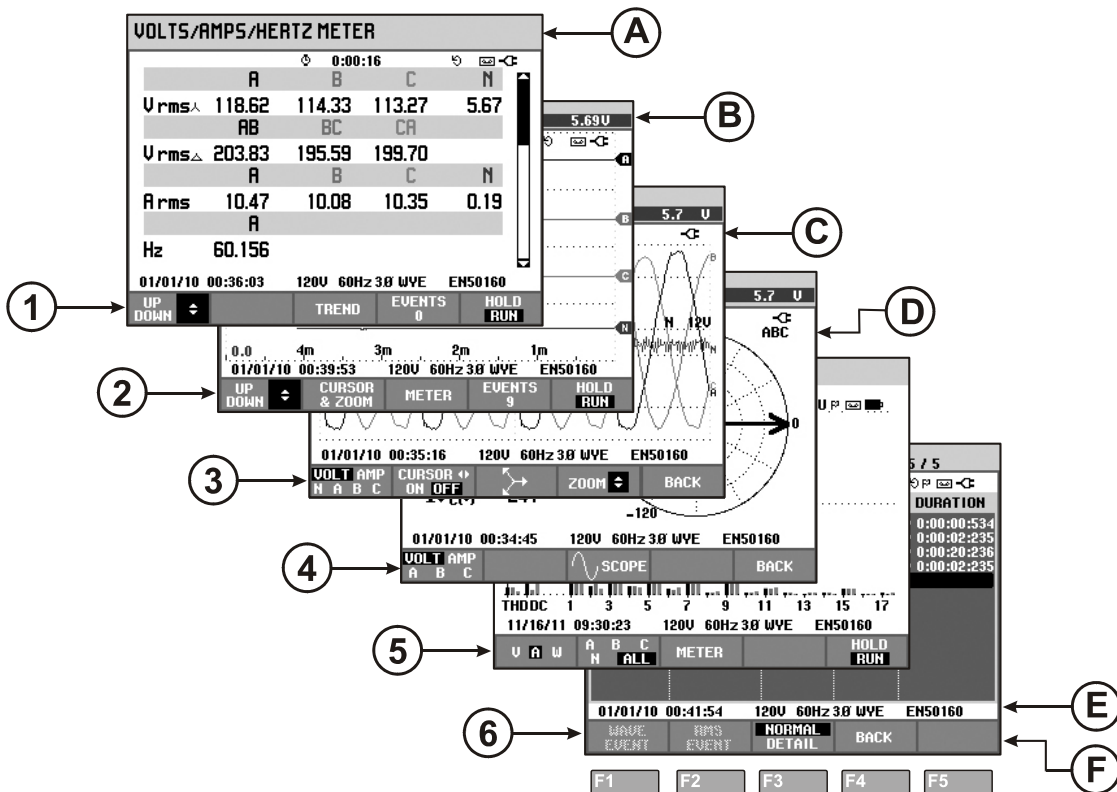


Figura 5-1. Pesquisa de tipos de tela

Cores de fase

Os resultados da medição pertencentes a fases diferentes são apresentados com cores individuais. Se - para uma certa fase - a voltagem e a corrente forem exibidas ao mesmo tempo, a cor da voltagem terá um tom escuro e a corrente terá um tom claro.

O conjunto de cores de fase pode ser escolhido via tecla SETUP (Configuração) e tecla de função F1 – USER PREF (Pref de usuário). Em seguida, selecione Phase Colors (Cores de fase) com as teclas de seta para cima/para baixo. Pressione ENTER para acessar o menu. No menu, use as teclas de seta para cima/para baixo para escolher as cores desejadas e confirme com ENTER. Para obter informações detalhadas, consulte o Capítulo 24.

Tipos de tela

Abaixo você encontrará uma breve descrição de cada tipo de tela e sua finalidade. O modo de medição usado para cada uma é especificado, bem como o capítulo do manual (Cap.) com informações detalhadas. Tenha em mente que a quantidade de informações na tela dependa do número de fases e da configuração da fiação. Consulte a Figura 5-1, item 1 ... 6.

- ① Tela de medidor: apresenta uma visão geral instantânea de um grande número de valores de medições numéricas importantes. Todos esses valores são registrados, desde que a medição esteja ativa. Eles são armazenados na memória quando a medição é interrompida. Usada para todas as medições, exceto Monitor (Cap. 16) e Onda de potência (Cap. 19).
- ② Tela de tendência: este tipo de tela está relacionado a uma tela de medidor. A tendência mostra o curso dos valores de medição da tela de medidor ao longo do tempo. Após a seleção de um modo de medição, o Analyzer começa a registrar todas as leituras na tela de medidor. Usada para todas as medições.
- ③ Tela de forma de onda: mostra as formas de onda da voltagem e da corrente, conforme exibidas em um osciloscópio. O canal A (L1) é o canal de referência e 4 ciclos completos são exibidos. A voltagem nominal e a frequência determinam o tamanho da grade de medição. Usada para: forma de onda de perfil (Cap. 7), Transientes (Cap. 18), Onda de potência (Ch. 19) e Evento de onda no Fluke 435-II/437-II.
- ④ Tela do fasor: mostra a relação de fase entre voltagens e correntes em um diagrama vetorial. O vetor do canal de referência A (L1) aponta para a direção horizontal positiva. A amplitude A (L1) também é referência para o tamanho da grade de medição. Usada para: Fasor de perfil (Cap. 7) e Desequilíbrio (Cap. 14).
- ⑤ Tela de gráfico de barras: mostra a densidade de cada parâmetro de medição como um percentual por meio de um Gráfico de barras. Usada para: Harmônicas (Cap. 10) e Monitoração de qualidade de potência (Cap. 16).
- ⑥ Lista de eventos: lista os eventos que ocorreram durante a medição com dados como data/hora de início, fase e duração. Usada para todas as medições, exceto Onda de potência (Cap. 19).

Informações de tela comuns para todos os tipos de tela

Consulte a Figura 5-1, item A ... F.

- (A)** Modo de medição: o modo de medição ativo é mostrado no cabeçalho da tela.
- (B)** Valores de medição: valores de medição numéricos principais. As cores de fundo são diferentes de acordo com a fase e a voltagem ou a corrente. Se o cursor estiver ativado, os valores no cursor são mostrados.
- (C)** Indicadores de status. Os seguintes símbolos podem aparecer na tela para mostrar o estado do Analyzer e as medições:

 - 3s**: Indicação de que o intervalo de agregação (50/60 Hz) de 150/180 ciclos (3 s) está ativo. Sem nenhuma indicação, o intervalo de agregação é de 10 a 12 ciclos (50/60 Hz). A indicação deve ser usada para leituras baseadas em rms.
 - ⌚-9999:59:59** O tempo durante o qual uma medição está ocorrendo. Formato: horas, minutos, segundos. Durante a espera por um início cronometrado, uma contagem regressiva é realizada com o prefixo -.
 - U** A medição pode estar instável. Por exemplo, aplicável à leitura de frequência durante a ausência de voltagem em uma fase de referência A (L1).
 - F** Indica, de acordo com a convenção de sinalização IEC61000-4-30, que uma redução, aumento ou interrupção ocorreu durante o intervalo de agregação exibido. Indica que um valor agregado talvez não seja confiável.
 - 📄 / 📄** A gravação dos dados de medição está ativado / desativado.
 - 🔄** Indicador de rotação do fasor.
 - 🔋** Indicação de bateria/voltagem. Durante a operação por bateria, a condição de carga da bateria é exibida.
 - 🔒** Teclado bloqueado. Pressione ENTER 5 segundos para desbloquear/bloquear.
- (D)** Área principal com dados de medição: os recursos são explicados em 1 ... 6.

Ⓔ Linha de status: as informações a seguir aparecem na tela. Os métodos de ajuste desses itens são explicados no Capítulo 20 – Configurações gerais. As seguintes informações são apresentadas:

01/21/06 Data do relógio de tempo real do Analyzer. O formato de data pode ser mês-dia-ano ou dia-mês-anos.

16:45:22 Hora do dia ou tempo do cursor.

120V 60Hz Voltagem de linha nominal e frequência: são uma referência para as medições.

▮▮▮▮ Indicador de intensidade de sinal GPS.

3Ø WYE O número de fases e a configuração de fiação para a medição.

EN50160 Nome dos limites usados para o MONITOR de qualidade da potência e a detecção de eventos.

Ⓕ Área de texto da tecla programável: as funções de tecla programável que podem ser selecionadas com F1 ... F5 são indicadas em branco. As funções não disponíveis atualmente são indicadas em cinza. As seleções de tecla de função ativas são realçadas com um fundo preto.

Capítulo 6

Conexões de entrada

Introdução

Este capítulo explica como estabelecer conexão com o sistema de distribuição de força em teste e como ajustar as configurações do Analyzer.

Verifique se a configuração do Analyzer corresponde às características do sistema em teste e aos acessórios utilizados. Os seguintes aspectos são abordados:

- configuração de fiação
- frequência nominal
- voltagem nominal
- limites usados para o monitor de qualidade da potência e detecção de eventos
- propriedades de cabos de voltagem e pinças de corrente

Para uma verificação rápida dos elementos principais, use o assistente de configuração que pode ser acessado via tecla SETUP (Configuração) e a tecla de função F3 – SETUP WIZARD (Assistente de configuração). Consulte o Capítulo 24 para obter mais informações.

A configuração real é mostrada na tela de boas-vindas que aparece quando o instrumento é ligado. Para alterar a configuração, consulte o Capítulo 24.

Conexões de entrada

O Analyzer tem 4 entradas de BNC para pinças de corrente e 5 entradas tipo banana-para voltagens.

Nota: use apenas as pinças de corrente fornecidas ou pinças que sejam recomendadas para uso seguro com o Analyzer. Essas pinças têm um conector BNC plástico. O uso de conectores BNC isolados é necessário para medições seguras.

São fornecidos decalques auto-adesivos correspondentes aos códigos de cor da fiação usados nos EUA, Canadá, Europa Continental, Reino Unido e China. Cole os decalques adequados para seus códigos de fiação locais nas entradas de corrente e voltagem, conforme mostrado na Figura 6-1.

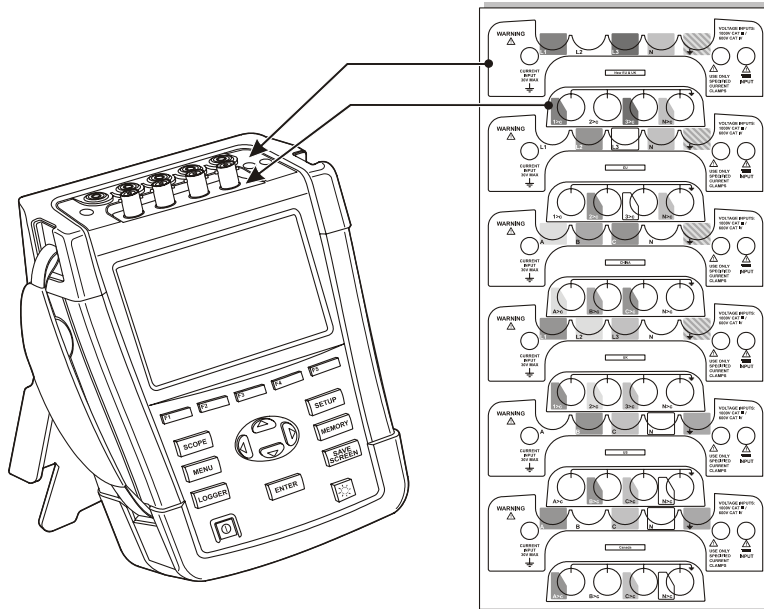


Figura 6-1. Montagem dos decalques para entradas de tensão e corrente

Desligue a energia dos sistemas de alimentação antes de estabelecer conexões sempre que possível. Sempre use o equipamento apropriado para proteção pessoal. Evite trabalhar sozinho e trabalhe de acordo com os avisos listados no Capítulo 1, Informações de segurança.

No caso de um sistema trifásico, estabeleça as conexões conforme mostrado na Figura 6-2.

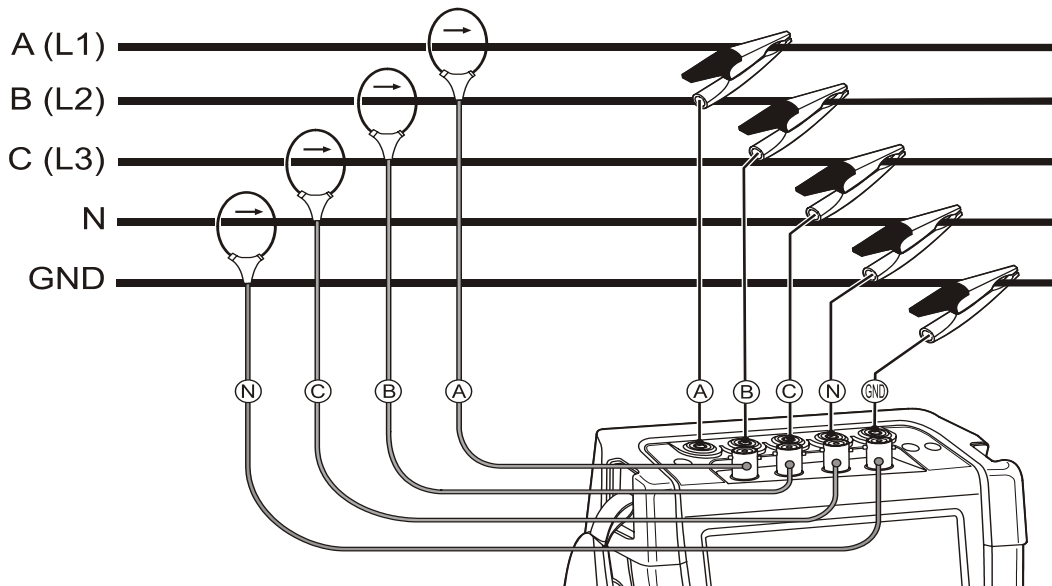


Figura 6-2. Conexão do Analyzer com o sistema de distribuição trifásico

Primeiro, coloque as pinças de corrente ao redor dos condutores da fase A (L1), B (L2), C (L3) e N (neutra). As pinças estão marcadas com uma seta que indica a polaridade de sinal correta.

Em seguida, estabeleça as conexões de voltagem: comece com o aterramento e depois N, A (L1), B (L2) e C (L3) sucessivamente. Para obter os resultados de medição corretos, sempre conecte a entrada de aterramento. Sempre verifique as conexões duas vezes. Verifique se as pinças de corrente estão presas e completamente fechadas ao redor dos condutores.

Para medições de fase única, use a entrada de corrente A (L1) e as entradas de voltagem de aterramento, N (neutra) e fase A (L1).

Uma (L1) é a fase de referência para todas as medições.

Antes de fazer medições, configure o Analyzer para a voltagem de linha, frequência e configuração de fiação do sistema de alimentação que você deseja medir. Isso é explicado no Capítulo 24, Configurações gerais.

As telas de Forma de onda do perfil/fasor são úteis para verificar se os cabos de voltagem e as pinças de corrente estão conectados de modo correto. No diagrama vetorial, as voltagens de fase e correntes A (L1), B (L2) e C (L3) devem aparecer em sequência durante sua observância no sentido horário, conforme mostrado no exemplo na Figura 6-3.

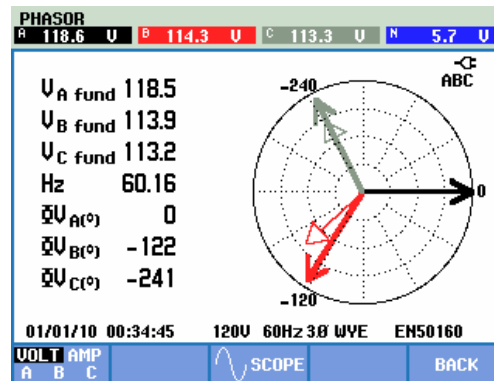


Figura 6-3. Diagrama vetorial para o Analyzer conectado corretamente

Capítulo 7

Forma de onda do perfil/fasor

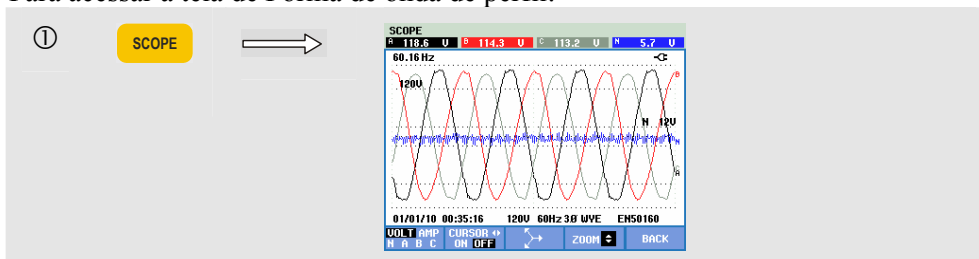
Introdução

O modo Scope mostra voltagens e correntes no sistema de alimentação em teste por meio de formas de onda ou diagrama vetorial. Além disso, valores numéricos são mostrados como voltagens de fase (rms, fundamental e no cursor), correntes de fase (rms, fundamental e no cursor), frequência e ângulos de fase entre voltagens e correntes.

A Forma de onda do perfil/fasor pode ser usada em combinação com uma outra medição ativa, como Volts/Amps/Hertz, e não interrompe o registro de leituras.

Forma de onda de perfil

Para acessar a tela de Forma de onda de perfil:



A tela de Forma de onda de perfil oferece uma tela em estilo de osciloscópio das formas de onda de tensão e/ou corrente com uma taxa de atualização rápida. O cabeçalho da tela mostra os valores de rms, tensão/corrente (rms de 10/12 ciclos ou rms de 150/180 ciclos). Quatro períodos de forma de onda são exibidos. O canal A (L1) é o canal de referência.

Teclas de função disponíveis:

F1

Seleção de conjunto de formas de onda a ser exibido: VOLT exibe todas as voltagens, AMP exibe todas as correntes. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) proporcionam a exibição simultânea da tensão da fase e da corrente da fase selecionada.

F2	Ative/desative o cursor. Use as teclas de seta para esquerda/direita para mover o cursor horizontalmente ao longo da forma de onda.
F3	Acesso à tela do Fazor. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	As teclas de seta para cima/para baixo estão atribuídas ao zoom vertical.
F5	Volte para a medição ativa (por exemplo, Volts/Amps/Hertz). Se a Forma de onda do perfil/fazor for a única medição ativa: switch to MENU.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de forma de onda no cursor são exibidos no cabeçalho da tela.

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição verticalmente para mostrar detalhes ou visualizar o gráfico completo dentro da área da tela.

Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

A extensão de formas de onda é pré-ajustada para uma boa exibição em quase todos os casos. Isso baseia-se na voltagem nominal (Vnom) e no intervalo da corrente (Intervalo A).

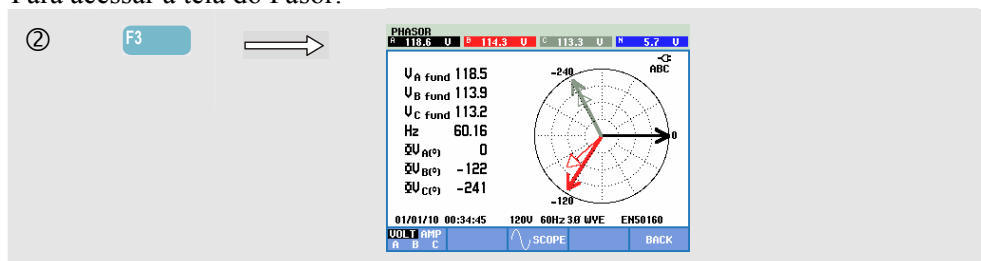
Se desejar, você poderá alterar a faixa de Volts e Amps. Pressione em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 - MANUAL SETUP (Configuração manual), F2 – SCOPE SCALE (Escala de perfil). Há ajustes separados de PHASE (Fase) e NEUTRAL (Neutro) (a ser selecionado com F3).

Além disso, a indicação de rotação do PHASOR (Fazor) pode ser definida de acordo com a sua preferência. Pressione em sequência:

a tecla SETUP (Configuração), F4 - MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREFERENCE (Escala do fazor). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar Fazor e as teclas para esquerda/direita para selecionar pos(itivo) ou neg(ativo).

Fazor de perfil

Para acessar a tela do Fazor:



A tela do fazor mostra a relação de fase entre voltagens e correntes em um diagrama vetorial. O vetor do canal de referência A (L1) aponta para a direção horizontal positiva. Valores numéricos adicionais são a voltagem de fase fundamental e/ou a corrente, a frequência e os ângulos de fase. O cabeçalho de tela mostra a voltagem de rms e/ou os valores de corrente.

Teclas de função disponíveis:

F1	Seleção dos dados adicionais a serem exibidos: todas as voltagens, todas as correntes ou voltagem e fase de corrente por fase.
F3	Volte para a Forma de onda de perfil.
F5	Volte para a medição ativa (por exemplo, Volts/Amps/Hertz). Se a Forma de onda do perfil/fasor for a única medição ativa: volte para o MENU.

Dicas e truques.

A Forma de onda de perfil apresenta uma visão clara das formas de onda de corrente e voltagem. As formas de onda de voltagem, em particular, devem ser suaves e sinusoidal. Se você observar distorção da voltagem, será uma boa ideia verificar a exibição de harmônicas. As voltagens de rms e a frequência devem estar próximas de seus valores nominais.

As telas de Forma de onda e fasor são úteis para verificar se os cabos de voltagem e as pinças de corrente estão conectados de modo correto. No diagrama vetorial, as voltagens de fase A (L1), B (L2) e C (L3) devem aparecer em sequência a uma distância igual (120 graus). Os vetores de corrente devem ter a mesma direção do vetor de voltagem geralmente menos 30 graus de deslocamento de fase.

Capítulo 8

Volts/Amps/Hertz

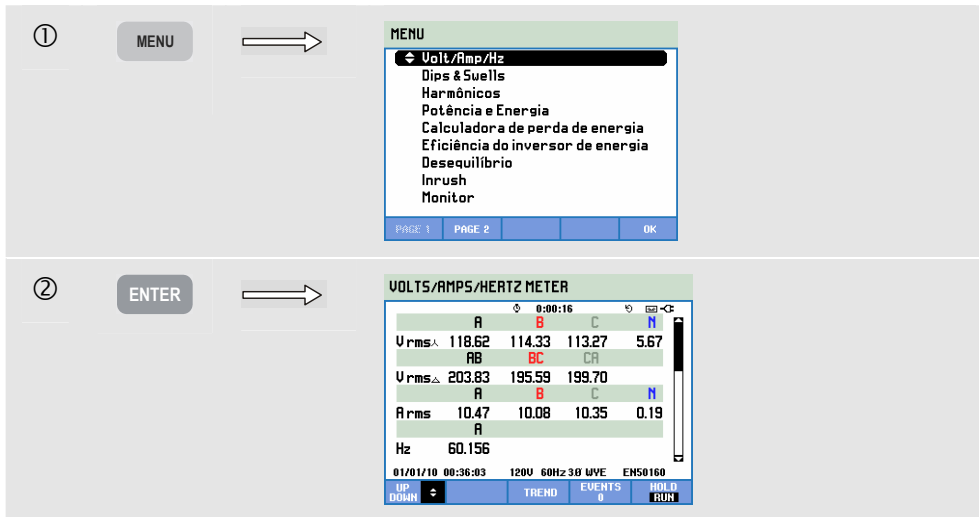
Introdução

A opção Volts/Amps/Hertz exibe uma tela de medidor com importantes valores de medição numérica. A tela de tendência relacionada mostra as alterações de todos os valores da tela de medidor ao longo do tempo. Eventos como reduções e aumentos são listados em uma tabela.

O Fluke 437-II pode executar medições nos sistemas de alimentação de 400 Hz (Marinha, Aeroespacial, Ferrovia, Militar).

Tela de medidor

Para acessar a tela de medidor VOLTS/AMPS/HERTZ:



A tela de medidor fornece uma visão geral das voltagens e correntes em todas as fases. As voltagens de rms são mostradas como neutra-para-linha e linha-para-linha. Além disso, a frequência e os fatores de pico são mostrados. O fator de pico (FP) indica a quantidade de distorção: um FP de 1,41 significa que não há distorção e superior a 1,8 significa alta distorção. Use esta tela para obter uma primeira impressão do desempenho do sistema de alimentação antes de examinar o sistema com detalhes com outros modos de medição.

O número de colunas na tela de medidor depende da configuração do sistema de potência. Use as teclas de seta para cima e para baixo para percorrer a tela de medidor.

As figuras na tela de medidor são valores atuais que podem ser atualizados constantemente. As alterações nesses valores com o tempo são registradas assim que a medição é ativada. O registro está visível na tela de Tendência.

Registro. Todos os valores de medição em uma tela de medidor são registrados. Consulte o Capítulo 3, parágrafo Registro de valores de medição para obter mais informações.

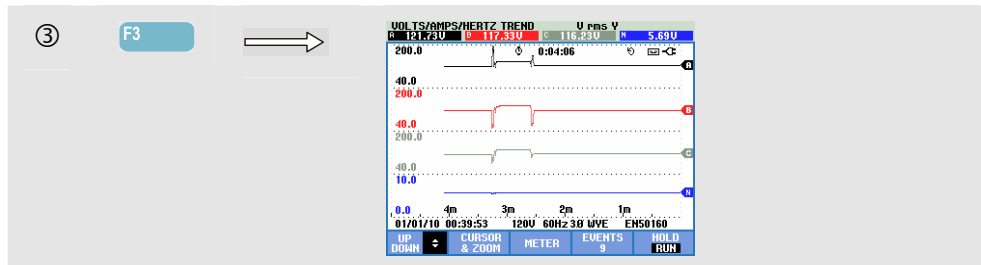
O intervalo de agregação de ciclo para medições baseadas em rms, como Vrms e Arms, pode ser definido como 10/12 ciclos ou 150/180 ciclos. Para ajustar, pressione em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREF (Pref de função) e as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar a agregação de ciclo e use as teclas de seta para esquerda/direita para ajuste.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso à tela de eventos. O número de eventos que ocorreram é mostrado. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência VOLTS/AMPS/HERTZ:



Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. Pressione a tecla de função F1 para atribuir as teclas de seta para cima/para baixo à seleção de linha.

Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz a próxima tela para a área de exibição.

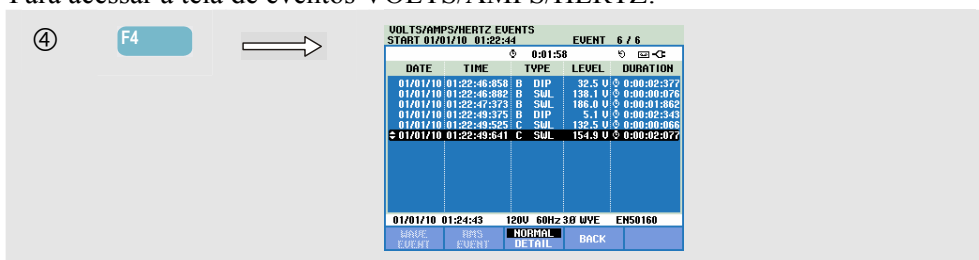
Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

O cursor está ativo somente no modo Hold (Em espera).

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para se obter uma boa exibição. Se desejar, você poderá alterar o deslocamento e a extensão das medições ativas. Pressione em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 – TREND SCALE (Escala de tendência). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar o item a ser ajustado e as teclas de seta para esquerda/direita para ajuste. Há ajustes separados de PHASE (Fase) e NEUTRAL (Neutro) (a ser selecionado com a tecla de função F3). Consulte o Capítulo 24 para obter mais informações.

Eventos





Para acessar a tela de eventos VOLTS/AMPS/HERTZ:







A tabela de eventos lista todos os cruzamentos de limiar de voltagens de fase. É possível usar os limites em conformidade com os padrões internacionais ou aqueles definidos pelo usuário. Para fazer o ajuste de limiar, use a tecla SETUP e os limites. Para obter informações detalhadas, consulte, no Capítulo 24 a seção Ajuste de limites.

No modo Normal, são listadas as principais características de evento: tempo de início, duração e magnitude de voltagem. Detail (Detalhe) mostra detalhes de cruzamentos de limiar por fase.

As abreviações e os símbolos a seguir são usados nas tabelas:

Abreviação	Descrição	Símbolo	Descrição
CHG	Alteração rápida de voltagem		Limite de voltagem crescente
DIP	Redução de voltagem		Limite de voltagem decrescente
INT	Interrupção de voltagem		Alteração para cima
SWL	Aumento de voltagem		Alteração para baixo
TRA	Transiente		
AMP	Valor de amp excedido		

Teclas de função disponíveis:

	Alternar para a tela de evento de onda: isso mostrará uma forma de onda de perfil no evento selecionado. Disponível no Fluke 435-II e 437-II.
	Alternar para a exibição de evento de rms: isso mostrará a tendência de rms de ½ ciclo no evento selecionado. Disponível no Fluke 435-II e 437-II.
	Alterna entre a tabela de eventos NORMAL e DETAILED (Detalhada).
	Voltar à tela de tendência.

Dicas e truques.

A voltagem e a frequência devem estar próximas dos valores nominais de, por exemplo, 120 V, 230 V, 480 V, 60 Hz ou 50 Hz.

As voltagens e correntes da tela de medidor, por exemplo, podem ser usadas para verificar se a potência aplicada a um motor de indução trifásico está equilibrada. O desequilíbrio de voltagem causa altas correntes de desequilíbrio no enrolamento do estator, resultando em superaquecimento e redução da vida útil do motor. Cada uma das voltagens de fase não deve diferir mais de 1 % da média de três. O desequilíbrio da corrente não deve exceder 10 %. Caso haja um desequilíbrio muito alto, use outros modos de medição para analisar mais o sistema de alimentação.

Um fator de pico perto de 2,0 indica alta distorção. FP = 2,0 pode, por exemplo, ser encontrado se você medir a corrente obtida por retificadores que conduzem somente no topo da onda senoidal.

Capítulo 9

Reduções e aumentos

Introdução

Registros de reduções e aumentos Reduções, Interrupções, Alterações rápidas de voltagem e aumentos.

Reduções e aumentos são desvios rápidos da voltagem normal. A magnitude pode ser de dezenas a centenas de volts. A duração pode variar de meio ciclo a alguns segundos, conforme definido em EN61000-4-30. O Analyzer permite a você escolher a voltagem de referência nominal ou oscilante. Uma voltagem de referência oscilante usa os valores medidos filtrados com uma constante de 1 minuto.

Durante uma redução, a voltagem cai; durante um aumento, a voltagem se eleva. Em sistemas trifásicos, uma redução começa quando a voltagem em uma ou mais fases cai abaixo do limite de redução e termina quando todas as fases estão iguais ou acima do limite de redução mais histerese. As condições de acionamento para reduções e aumentos são o limite e a histerese. As reduções e os aumentos são caracterizados pela duração, magnitude e tempo de ocorrência. As Figuras 9-1 e 9-2 explicam isso.

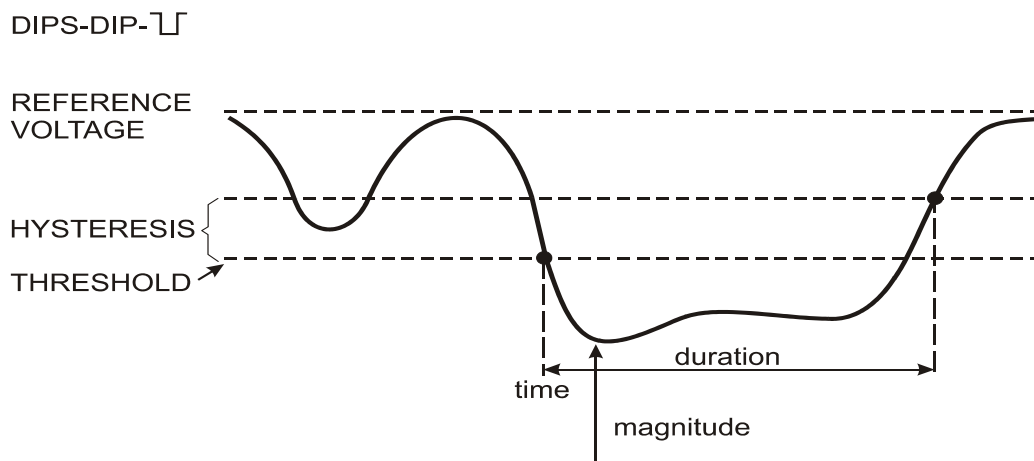


Figura 9-1. Características de uma redução de voltagem

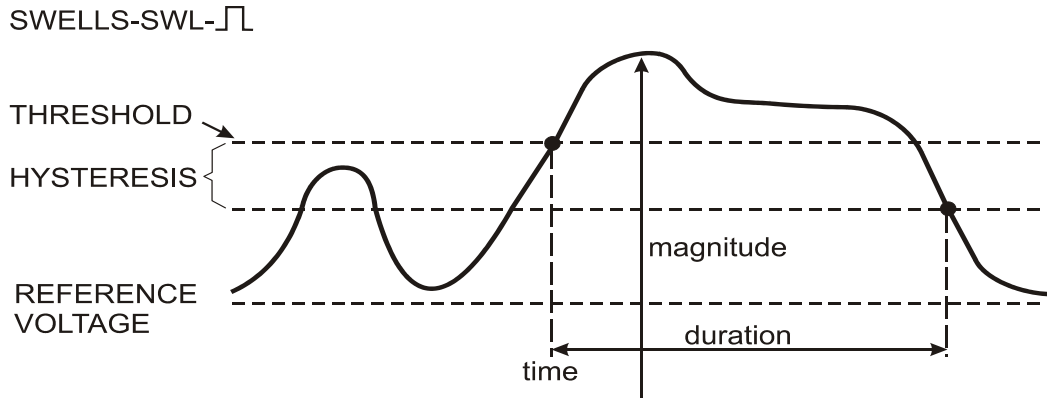


Figura 9-2. Características de um aumento de voltagem

Durante uma interrupção, a voltagem fica bem abaixo de seu valor nominal. Em sistemas trifásicos, uma interrupção começa quando a voltagem em todas as fases está abaixo do limite e termina quando uma fase é igual ou está acima do limite de interrupção mais histerese. As condições do acionador para interrupções são o limite e a histerese. As interrupções são caracterizadas pela duração, magnitude e tempo de ocorrência. Veja a explicação na Figura 9-3.

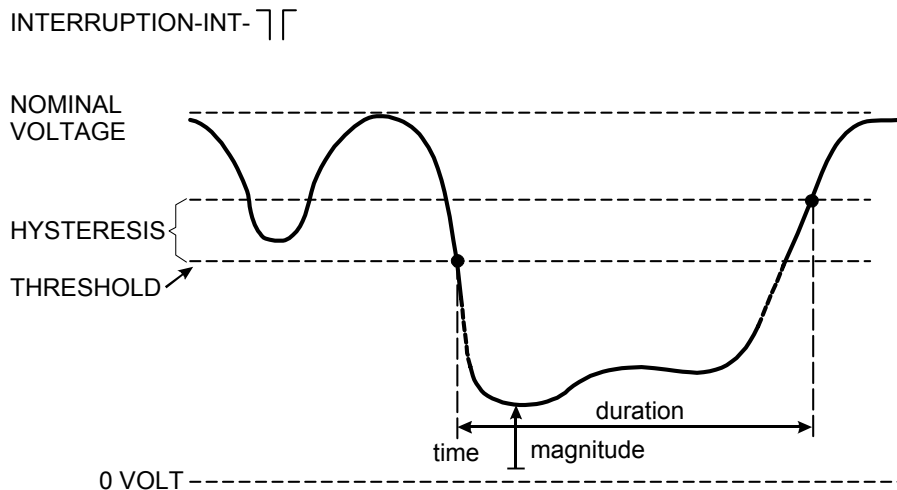


Figura 9-3. Características de uma interrupção de voltagem

As alterações rápidas de voltagem são transições rápidas da voltagem de rms entre dois estados prontos. As alterações rápidas de voltagem são capturadas com base na tolerância à voltagem fixa, tempo regular, passo mínimo detectado e taxa mínima (%/s). Quando uma alteração de voltagem ultrapassa os limiares de diminuição ou aumento, isso é considerado uma diminuição ou aumento, e não uma alteração de voltagem rápida. Além da detecção baseada em etapa de voltagem (Vstep), a detecção baseada em alteração máxima de voltagem (Vmax) pode ser alterada quando os limites forem configurados. Note que o FoL da Noruega requer detecção em Vmax. A lista de eventos mostra a etapa de voltagem e o tempo de transição. A lista detalhada de eventos mostra o Vmax relativo à voltagem nominal. Veja a explicação na Figura 9-4.

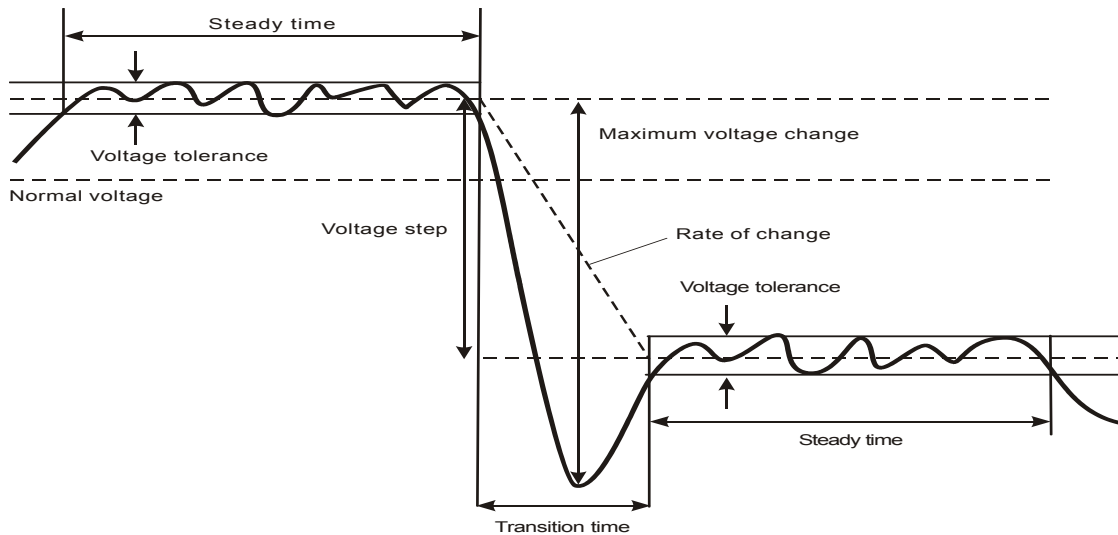


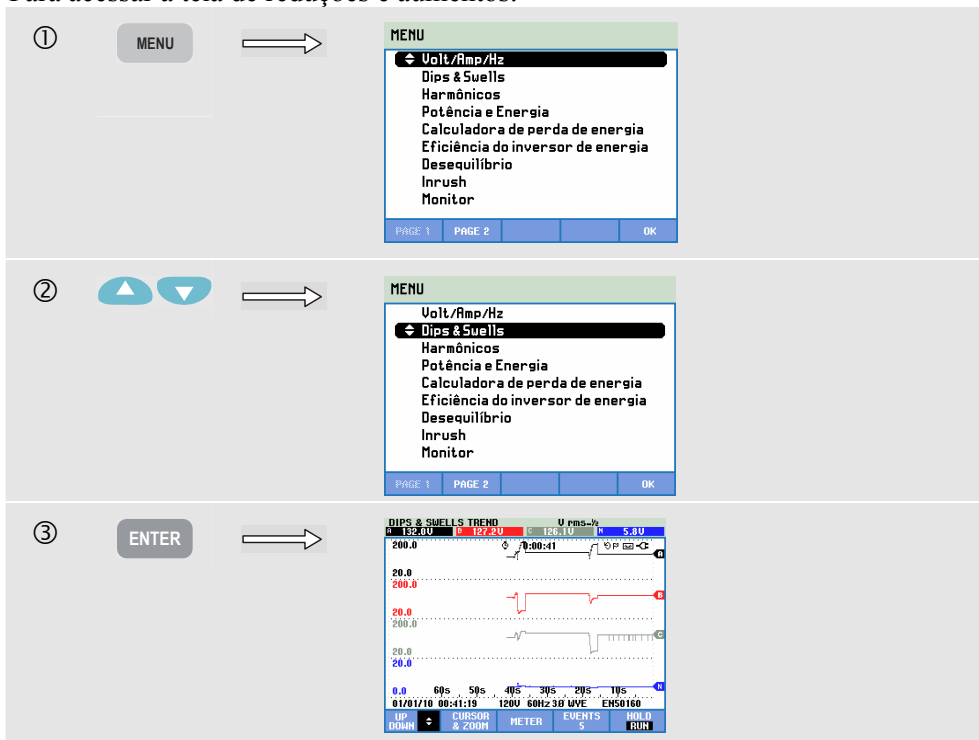
Figura 9-4. Características de uma alteração rápida de voltagem

Além da voltagem, a corrente também é registrada. Isso permite visualizar a causa e o efeito de desvios.

A tecla de função F4 – EVENTS (Eventos) acessa tabelas de eventos em que os eventos de voltagem são listados em sequência.

Tendência

Para acessar a tela de reduções e aumentos:



Para a tela principal, todos os canais de voltagem (meio ciclo de Vrms) e corrente (meio ciclo de Arms) configurados são registrados para permitir a exibição da causa e efeito dos desvios. Nem todos os canais são exibidos ao mesmo tempo. As teclas de seta para cima/para baixo permitem a seleção do conjunto de tendências a ser exibido.

A tela é criada com base no lado direito da tela e os valores correspondentes são exibidos em seu cabeçalho.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Acesso à tela de medidor.
F4	Acesso às tabelas de eventos. O número de eventos que ocorreram é mostrado. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Registro. Todos os valores de medição em uma tela de medidor são registrados. Consulte o Capítulo 3, parágrafo Registro de valores de medição para obter mais informações.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz as próximas seis telas para a área de exibição.

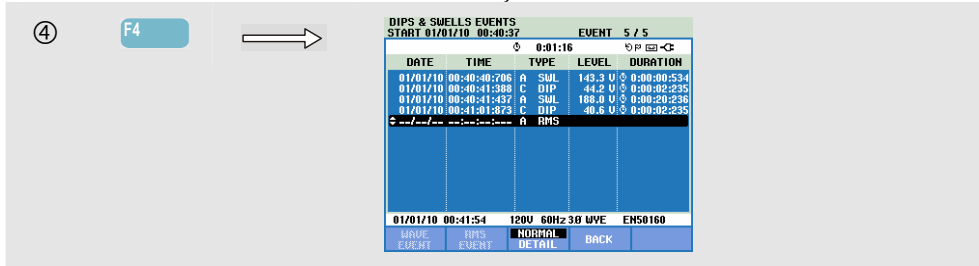
Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para se obter uma boa exibição. Se desejar, você poderá alterar o deslocamento e a extensão das tendências ativas. Pressione em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 – TREND SCALE (Escala de tendência). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar o item a ser ajustado e as teclas de seta para esquerda/direita para ajuste. Consulte o Capítulo 24 para obter mais informações. Neste capítulo, também há explicações sobre como ajustar a referência nominal ou oscilante.

Crítérios de eventos como limite, histerese e outros estão presentes, mas podem ser ajustados. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual) e a configuração de limites. Consulte o Capítulo 24, Ajuste de limites.

Tabelas de eventos

Para acessar as tabelas de eventos de reduções e aumentos:



A tabela de eventos lista todos os cruzamentos de limiar de voltagens de fase. É possível usar os limites em conformidade com os padrões internacionais ou aqueles definidos pelo usuário. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual) e os limites. Para obter informações detalhadas, consulte, no Capítulo 24 a seção Ajuste de limites.





Com o Analyzer no modo HOLD (Em espera), você pode visualizar detalhes de evento nos modos WAVE EVENT (Evento de onda) e RMS EVENT (Evento de RMS). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um determinado evento na tabela.

WAVE EVENT (Evento de onda) (no Fluke 435-II e 437-II) oferece ao osciloscópio formas de onda no estilo do evento selecionado. O evento está no meio horizontal da tela. RMS EVENT (Evento de RMS) (no Fluke 435-II e 437-II) oferece uma tela de tendência com o evento no meio da tela (desde que haja dados suficientes disponíveis após o evento).





No modo Normal, são listadas as principais características de evento: tempo de início, duração e magnitude de voltagem. Detail (Detalhe) mostra detalhes de cruzamentos de limiar por fase.

As abreviações e os símbolos a seguir são usados nas tabelas:

Abreviação	Descrição
CHG	Alteração rápida de voltagem
DIP	Redução de voltagem
INT	Interrupção de voltagem
SWL	Aumento de voltagem
TRA	Transiente
AMP	Valor de amp excedido

Símbolo	Descrição
	Limite de voltagem crescente
	Limite de voltagem decrescente
	Alteração para cima
	Alteração para baixo

Teclas de função disponíveis:

	Acesso à tela WAVE EVENT (Evento de onda).
	Acesso à tela RMS EVENT (Evento de RMS).
	Alterna entre a tabela de eventos NORMAL e DETAILED (Detalhada).
	Voltar à tela de tendência.

Dicas e truques.

A ocorrência de reduções e aumentos pode indicar um sistema de distribuição de força fraco. Nesse sistema, a voltagem será alterada consideravelmente quando um motor grande ou uma máquina de solda for ligada ou desligada. Isso poderá causar a oscilação das luzes ou até mesmo uma redução visível. Isso poderá causar a redefinição e a perda de dados em sistemas de computador e controladores de processo.

Ao monitorar a tendência de voltagem e corrente na entrada do serviço de alimentação, você poderá descobrir se o motivo da redução de voltagem está dentro ou fora do prédio. O motivo está dentro do prédio (downstream) quando a voltagem cai enquanto a corrente se eleva; está fora (upstream) quando a voltagem e a corrente caem.

Capítulo 10

Harmônicas

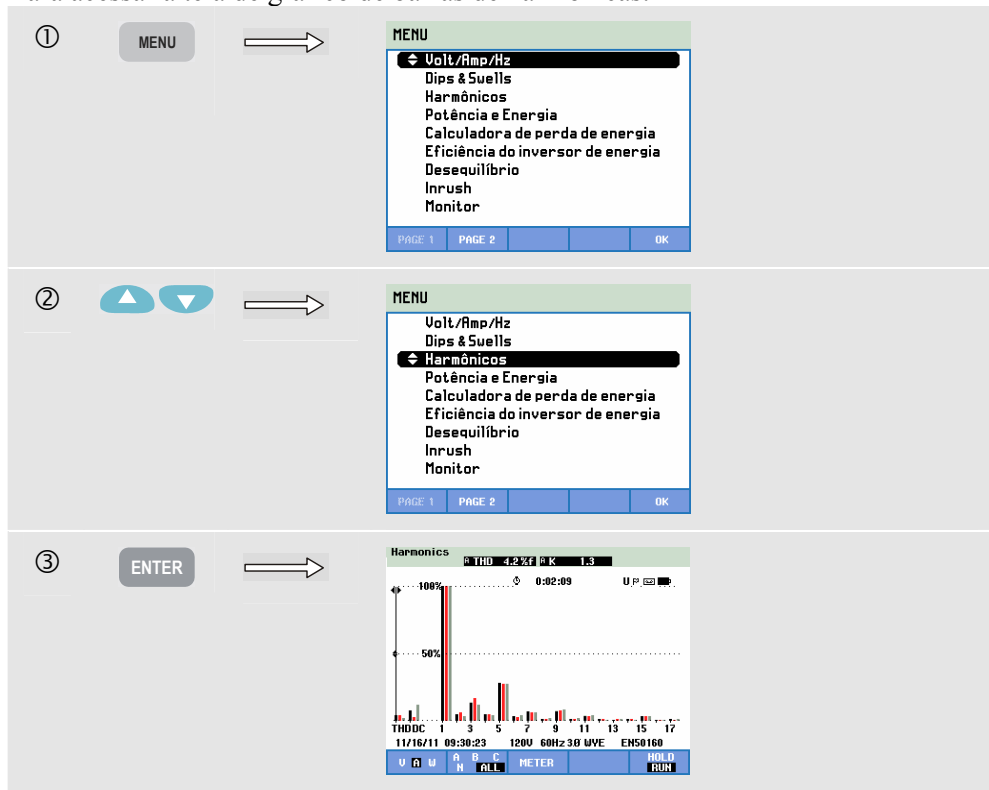
Introdução

Harmônicas harmônicas de medições e registros e inter-harmônicas até a 50ª. Os dados relacionados, como componentes de CC, THD (Distorção Harmônica Total) e Fator K são medidos. Harmônicas são distorções periódicas de ondas senoidais de voltagem, corrente ou potência. Uma forma de onda pode ser considerada uma combinação de várias ondas senoidais de diferentes frequências e magnitudes. É medida a contribuição de cada um desses componentes para todo o sinal. As leituras podem ser fornecidas como percentual do fundamental ou como percentual de todas as harmônicas combinadas (valor de rms) ou como um valor de rms. Os resultados podem ser mostrados em uma exibição de histograma, uma tela de medidor ou uma exibição de tendência. As harmônicas geralmente são causas por cargas não lineares como fontes de alimentação comutadas utilizadas em computadores, TVs e acionadores de motor de velocidade ajustável. As harmônicas podem provocar superaquecimento em transformadores, condutores e motores.

Nota: o número de harmônicas está limitado a CC e harmônicas 1 ... 13 para medições em sistemas de alimentação de 400 Hz, como o oferecido no **Fluke 437-II**. Medição de inter-harmônicas está desativada. O ângulo de fase não é exibido. Para obter mais informações, consulte as Especificações no Capítulo 27.

Tela de gráfico de barras

Para acessar a tela de gráfico de barras de harmônicas:



A tela de gráfico de barras mostra o percentual de contribuição de cada componente relacionado ao sinal total. Um sinal sem distorção deve mostrar uma 1ª harmônica (= a fundamental) a 100 %, enquanto as outras estão em zero: na prática, isso não ocorrerá porque sempre haverá uma certa quantidade de distorção resultando em harmônicas mais altas.

Uma onda senoidal pura é distorcida quando componentes de frequência mais alta são adicionados a ela. A distorção é representada pelo percentual de THD. A tela também pode mostrar o percentual do componente CC e do fator K. O fator K é medido para a corrente e a potência e exibido no cabeçalho da tela. É um número que quantifica a sobrecarga potencial nos transformadores devido às correntes de harmônica. As harmônicas de ordem superior influenciam o fator K mais do que as de ordem inferior.

A tabela abaixo mostra o número de gráficos de barras exibidos ao mesmo tempo em uma tela:

	Harmônicas	Harmônicas e inter-harmônicas
Tela de todas as fases	1 ... 17	1 ... 9
Tela de fase única	1 ... 50	1 ... 25

As teclas de seta para esquerda/direita são usadas para posicionar o cursor em uma determinada barra. O cabeçalho da tela mostrará o número da harmônica, a frequência e o ângulo de fase para esse identificador de fase. Se nem todas as barras forem mostradas na tela, você poderá colocar o próximo conjunto na área de exibição movendo o cursor da extremidade esquerda ou direita da tela. As teclas de seta para cima/para baixo são usadas para zoom vertical: é possível selecionar 100 %, 50 %, 20 %, 10 % ou 5 % na escala total.

Pressione, em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREF (Pref de função) e use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar os parâmetros de medição de harmônica e, se necessário, ajuste-os com as teclas de seta para esquerda/direita. Para obter informações detalhadas, consulte o Capítulo 24, Preferências de função.

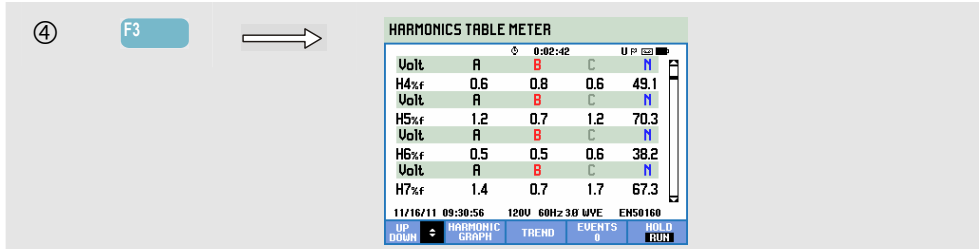
Filtragem. Ao medir harmônicas com a função inter-harmônicas desabilitada, usa-se o grupo de harmônicas e ativa-se um filtro suavizante de 1,5 s. Ao medir harmônicas com a função inter-harmônicas habilitada, usam-se o subgrupo de harmônicas e o subgrupo central de inter-harmônicas e não se ativa nenhum filtro. Consulte IEC61000-4-7 para obter informações sobre agrupamento.

Teclas de função disponíveis:

F1	Seleção de tipo de harmônicas: voltagem, corrente ou potência real (Watt). As harmônicas de potência podem ter polaridade positiva e negativa.
F2	Seleção do conjunto de formas de onda a ser usado: A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) ou ALL (Tudo)
F3	Acesse a tela de medidor.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tela de medidor

Para acessar a tela de medidor de harmônicos:



A tela de medidor mostra muitas medições que são agrupadas por fase. Use as teclas de seta para cima/para baixo para percorrer todas as medições na área de exibição.

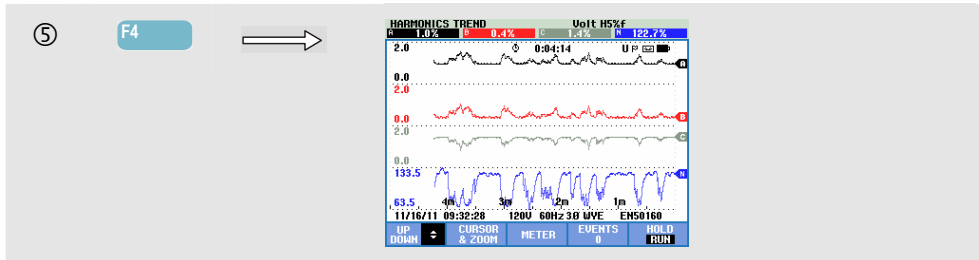
A tabela de eventos acessada por meio da tecla de função F4 lista todos os cruzamentos de limites de voltagens de fase. É possível usar os limites em conformidade com os padrões internacionais ou aqueles definidos pelo usuário. Para fazer o ajuste de limiar, use a tecla SETUP e os limites. Para obter informações detalhadas, consulte, no Capítulo 24 a seção Ajuste de limites.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F2	Volte para a tela do gráfico de barras.
F3	Acesse a tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso às tabelas de eventos.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência de harmônicas:



A tendência mostra como as harmônicas e os parâmetros relacionados variam com o tempo: o cursor e o zoom podem ser usados no modo HOLD (Em espera) para investigar os detalhes de tendência. Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. Use as teclas de seta para percorrer a tela de tendência.

Pressione, em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PEF (Pref de função) e use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar os parâmetros de medição de harmônica e, se necessário, ajuste-os com as teclas de seta para esquerda/direita. Para obter informações detalhadas, consulte o Capítulo 24, Preferências de função.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao cursor e menu de zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.
F4	Acesso às tabelas de eventos.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Dicas e truques.

O número da harmônica indica a frequência de harmônica: a primeira harmônica é a frequência fundamental (60 ou 50 Hz), a segunda harmônica é o componente com duas vezes a frequência fundamental (120 ou 100 Hz) etc. A sequência de harmônicas pode ser positiva (+), zero (0) ou negativa (-). A tabela abaixo apresenta uma visão geral.

Ordem	Primeira	Segunda	Terceira	Quarta	Quinta	Sexta
Frequência	60 Hz	120 Hz	180 Hz	240 Hz	300 Hz	360 Hz
	50 Hz	100 Hz	150 Hz	200 Hz	250 Hz	300 Hz
Sequência	+	-	0-	+	-	0-

Ordem	Sétima	Oitava	Nona	Décima	Décima-primeira	...
Frequência	420 Hz	480 Hz	540 Hz	600 Hz	660 Hz	...
	350 Hz	400 Hz	450 Hz	500 Hz	550 Hz	
Sequência	+	-	0-	+	-	...

As harmônicas de sequência positiva tentam fazer um motor executar mais rapidamente do que as fundamentais; as harmônicas de sequência negativa tentam fazer o motor executar mais lentamente do que as fundamentais. Em ambos os casos, o motor perde torque e se aquece. As harmônicas também podem causar o superaquecimento dos transformadores. Até mesmo as harmônicas desaparecerão se as formas de onda forem simétricas, isto é, igualmente positivas e negativas.

As harmônicas de corrente de sequência zero adicionam condutores neutros. Isso pode causar o superaquecimento desses condutores.

Distorção. A distorção de corrente deve ser esperada em um sistema com cargas não lineares, como suprimentos de alimentação CC. Quando a distorção de corrente começa a causar a distorção de voltagem (THD) de mais de 5 %, isso sinaliza um problema em potencial.

Fator K: isso é uma indicação da quantidade de correntes de harmônica e pode ajudar na seleção de transformadores. Use o fator K junto com kVA para selecionar um transformador substituto para manipular cargas não lineares ricas em harmônicas.

Capítulo 11

Força e energia

Introdução

A opção Força e energia exibe uma tela de medidor mostrando todos os parâmetros de potência importantes. A tela de tendência relacionada mostra as alterações de todos os valores de medição da tela de medidor ao longo do tempo. Uma tabela de eventos lista todos os cruzamentos de voltagens de limite.

O Analyzer também exibe o uso de energia. Os cálculos de potência são feitos para Fundamental e Total. Fundamental considera a voltagem e a corrente apenas na frequência fundamental (60, 50 Hz ou 400 Hz no Fluke 437-II) para cálculos de potência; Total usa o espectro de frequência total (voltagem e corrente de rms verdadeiras).

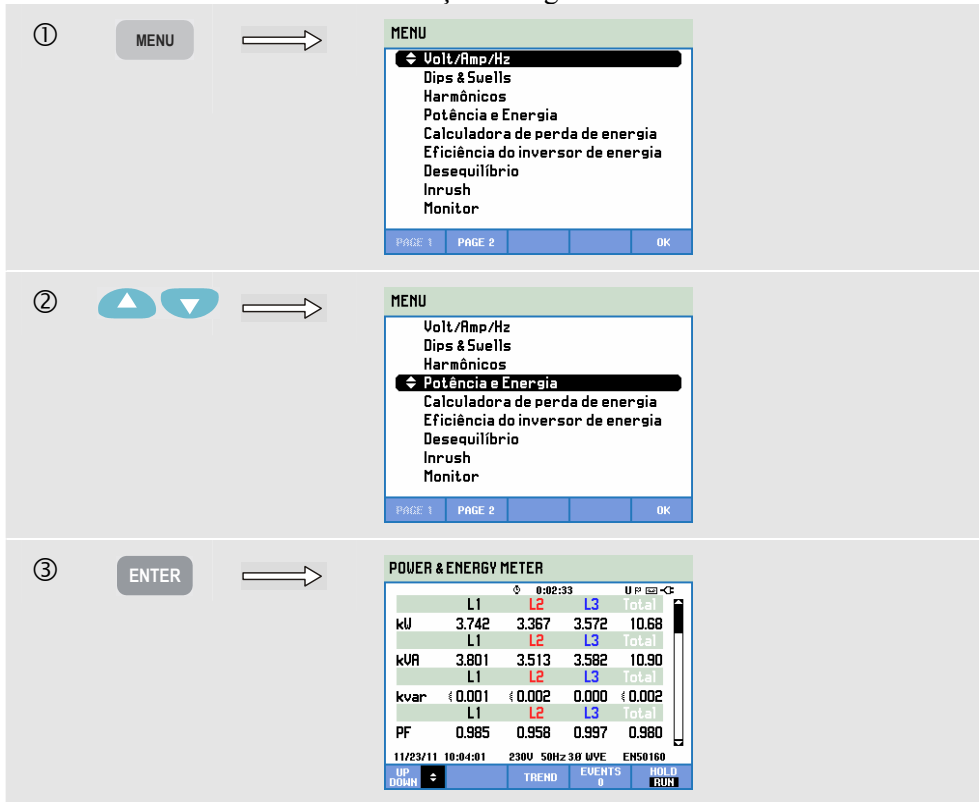
Pressione, em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREF (Pref de função) e as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar os parâmetros de medição de potência de método e tela e, se necessário, ajuste-os com as teclas de seta para esquerda/direita. Além disso, o intervalo de agregação de ciclo pode ser definido como 10/12 ou 150/180 ciclos. Esse intervalo deve ser usado para medições baseadas em rms. Consulte o capítulo 24 para obter informações detalhadas.

A medição de potência pode ser feita de acordo com os métodos unificado e clássico. A seleção entre ambos os métodos é feita no menu FUNCTION PREF (Pref de função). A opção unificada usa algoritmos de acordo com o método unificado, em conformidade com a IEEE 1149, conforme desenvolvido na Universidade Politécnica de Valência. O método permite medir a potência real (kW), a potência aparente (kVA), a potência reativa (kvar), os componentes de potência de harmônica (kVA Harm) e a potência em desequilíbrio (kVA Unb).

A configuração padrão para os instrumentos Fluke 430 série II é usar o método Unificado para medir a potência. Por questões de compatibilidade com as diretrizes que podem existir nas empresas, também há um método 'clássico' disponível que utiliza o método aritmético para a potência do sistema, conforme descrito na IEEE 1459. O método pode ser alterado no menu Function Preference (Preferência de função). Para indicar se o sistema clássico com o método de soma aritmética é usado para calcular a potência do sistema, um símbolo Σ (sigma) é usado atrás dos parâmetros de potência, isto é, VA Σ .

Tela de medidor

Para acessar a tela de medidor de força e energia:



As seguintes medições de potência são feitas:

- Potência real (W, kW): medição conforme normalmente registrada pelos medidores de uso de energia. Todo o espectro é usado.
- Potência aparente (VA, kVA): todo o espectro é usado.
- Potência reativa (var, kvar): a frequência fundamental é usada.
- Potência de harmônica (VA ou kVA Harm): potências de frequência não fundamentais.
- Potência sem equilíbrio (VA ou kVA Unb): parte sem equilíbrio da potência real.
- Potência real fundamental (W ou kW fund): a frequência fundamental é usada.
- Potência aparente fundamental (VA, kVA fund): a frequência fundamental é usada.
- Cos ϕ ou DPF: $\cos \phi$ é o ângulo de fase entre a voltagem e a corrente fundamentais. DPF é (W fund)/(VA fund).

As medições de energia incluem:

- Energia ativa (Wh, kWh).
- Energia aparente (VAh, kVAh).
- Energia reativa (varh, kvarh).
- Energia encaminhada (Wh, kWh forw): energia consumida.
- Energia reversa (Wh, kWh rev): energia fornecida.

Além disso, os valores de rms de 12/10 ou 180/150 ciclos de corrente e voltagem são exibidos.

Os símbolos indicam se uma carga é capacitiva (⚡) ou indutiva (⚡).

O Analyzer exibe o uso da potência e da energia por fase e no total.

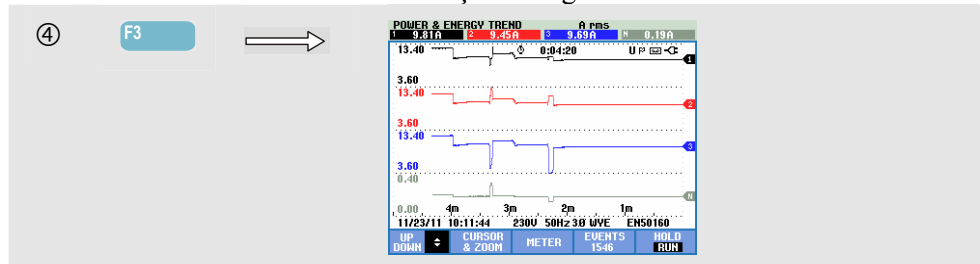
Ao usar um início TIMED (Cronometrado) da medição, o Analyzer pode ser utilizado para medir o uso de energia durante um período predefinido. O início TIMED (Cronometrado) pode ser ajustado durante a alternância entre HOLD (Em espera) e RUN (Executar) com a tecla de função F5.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência de força e energia:



As figuras na tela de medidor são valores instantâneos que são atualizados constantemente. As alterações desses valores ao longo do tempo são registradas sempre que a medição está ativa. Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. As teclas de seta baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.

Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem às medições mais recentes plotadas à direita.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao cursor e menu de zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.

F4	Acesso às tabelas de eventos.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz as próximas seis telas para a área de exibição.

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão variam automaticamente para que seja obtida uma boa exibição. Isso se baseia na voltagem nominal (V_{nom}) e no intervalo da corrente (Intervalo A). Se desejar, você pode alterar o deslocamento e a extensão. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 - TREND SCALE (Escala de tendência). Há ajustes separados de PHASE (Fase) e TOTAL (a ser selecionado com F3). Consulte o Capítulo 24, MANUAL SETUP (Configuração manual).

Dicas e truques.

O modo Power (Alimentação) pode ser usado para registrar a potência aparente (kVA) de um transformador durante várias horas. Examine a tendência e descubra se há ocasiões em que o transformador fica sobrecarregado. Você pode transferir cargas para outros transformadores, escalonar os tempos de cargas ou, se necessário, substituir o transformador por um maior.

Interpretação do fator de potência quando medido em um dispositivo:

- $FP = 0$ a 1 : nem toda a potência fornecida é consumida, uma certa quantidade de potência reativa está presente. Cabos de corrente (carga capacitiva) ou atrasos (carga indutiva).
- $FP = 1$: toda a potência fornecida é consumida pelo dispositivo. A voltagem e a corrente estão em fase.
- $FP = -1$: o dispositivo gera potência. A corrente e a voltagem estão em fase.
- $FP = -1$ a 0 : o dispositivo está gerando potência. Cabos ou atrasos de corrente.

Se você visualizar leituras de potência negativas e estiver conectado a uma carga, verifique se as setas nas pinças de corrente estão apontando para a carga.

A potência reativa (var) se deve mais frequentemente às cargas indutivas, como motores, indutores e transformadores. A instalação dos capacitores de correção pode corrigir as vars indutivas. Não se esqueça de consultar um engenheiro qualificado antes de adicionar capacitores de correção de FP, especialmente se você medir as harmônicas de corrente no sistema.

Capítulo 12

Calculadora de perda de energia.

Introdução

O Analyzer oferece análise avançada do uso de energia para ajudá-lo a determinar onde as perdas de energia ocorrem e visualizar seu impacto na conta de energia. A função Energy Loss (Perda de energia) permite determinar as perdas devido a várias causas:

- kW efetiva. Perda devido ao transporte da energia efetiva. Causada pela resistência dos fios. Esse é o único componente de potência transferível na energia mecânica útil.
- kvar reativa. Perda devido à potência reativa que está sendo transportada através do sistema, mas não fornece trabalho ativo. A perda é causada devido ao fluxo da corrente.
- kVA desequilibrada. Perda devido ao desequilíbrio na fonte e na carga. Essa função de medição exclusiva ajuda a revelar perdas que ocorrem devido ao desequilíbrio na rede. A potência em desequilíbrio é a Potência fundamental menos a potência de sequência positiva.
- kVA de distorção. Perda devido à potência de distorção (harmônicas). Permite a você determinar rapidamente e com antecedência a economia devido à filtragem ativa ou outros aprimoramentos de sistema. kVA de distorção devido ao fato de as harmônicas serem a potência real (W) menos a potência fundamental (W fund).
- A neutra. Perda devido à corrente no condutor neutro. Além de ser uma fonte possível de situações de insegurança, como superaquecimento, a corrente grande que flui no condutor Neutro do sistema causará perdas também.

O Analyzer medirá esses componentes ao mesmo tempo. A Calculadora de perda de energia usa algoritmos patenteados para calcular as perdas e monetizá-las. Os custos devido a W efetivo, var reativo, VA em desequilíbrio, VA de distorção e A neutra são exibidos por hora. Os custos totais são exibidos por ano, o que dá a você uma impressão de possíveis economias anualmente.

Quatro taxas diferentes podem ser definidas (preço por kWh como uma função do período do dia). O comprimento (metros ou pés) e o diâmetro (milímetro quadrado ou AWG/American Wire Gauge) dos cabos entre a entrada de serviço e a carga podem ser definidos manualmente.

No modo AUTO, uma perda de 3% devido à resistência de fio é assumida, o que é normal para um sistema de distribuição média.

Tela da Calculadora de perda de energia

Para acessar a tela da Calculadora de perda de energia:



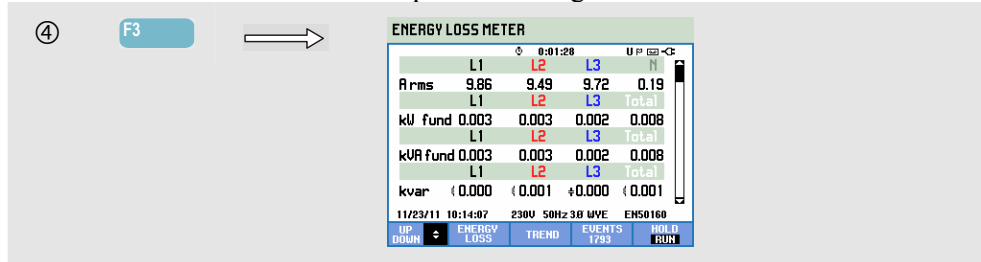
As propriedades de cabo, a tarifa e a moeda podem ser predefinidas por meio da sequência de teclas: SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREFERENCE (Preferência de função), F4 – ENERGY LOSS (Perda de energia). O procedimento é explicado no Capítulo 24 Configuração.

Teclas de função disponíveis:

F1	Acesso ao menu para ajustar dados de cabo, tarifa e moeda.
F2	Acesso ao menu para ajustar dados de cabo, tarifa e moeda.
F3	Acesso à tela de medidor. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso ao menu para ajustar dados de cabo, tarifa e moeda.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Medidor

Para acessar a tela do Medidor de perda de energia:



Há um grande número de medições disponível:

- Arms, kW fund, kVA fund, kvar, kVA harm são mostradas por fase e no total.
- kVA unb, kW R loss, kW var loss, kW unb loss, kW harm loss, kW An loss, kW tot são mostradas no total.
- kWh R loss, kWh var loss, kWh harm loss, kWh unb loss, kWh An loss, kWh tot loss são mostradas no total.
- kcost R, kcost var, kcost unb, kcost harm, kcost An, kcost tot são mostradas no total.
- kWh forw e kWh rev são mostradas por fase e no total.

Abreviações usadas:

- Fund indica que a frequência fundamental é usada, em todos os outros casos, o espectro total é usado.
- kW ou W é a potência.
- Wh ou kWh é a energia usada.
- R indica perda devido à resistência do condutor.
- var indica perda devido à potência reativa.
- unb indica perda devido a um desequilíbrio do sistema.
- harm indica perda devido a harmônicas.
- An indica perda devido à corrente no condutor Neutro.
- kWh forward é a energia obtida com a rede de distribuição; kWh reverse é a energia fornecida à rede de distribuição.

As figuras na tela de medidor são valores instantâneos que são atualizados constantemente. A tendência desses valores com o tempo é visível em uma tela de tendência.

Além disso, há uma tabela de eventos disponível.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F2	Volte para a tela da Calculadora de perda de energia.
F3	Acesso à tela de tendência.
F4	Acesso à tabela de eventos.

F5

Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Dicas e truques.

Um sistema de alimentação é utilizado de uma forma ideal quando a voltagem e a corrente são sinusoidais, em fase e equilibradas. Qualquer desvio disso causará perda de eficiência e, portanto, perda de energia.

Um fator de potência fraco geralmente é causado por dispositivos reativos, como transformadores e motores. O fator de potência pode ser aprimorado com a adição de capacitores em paralelo com a carga indutiva. A situação ideal é um $\cos \phi$ ou DPF igual ou perto de 1.

As potências reativas (var) não contribuem para a transferência de energia eficiente. Elas não estão incluídas na medição de potência real (W, kW), mas podem causar perdas de energia devido à resistência do fio. Além disso, as empresas de serviço público podem cobrar mais quando as leituras de var estão altas porque elas precisam fornecer potência aparente (VA, kVA) que não inclui var e W.

As potências em desequilíbrio e a potência de harmônica estão incluídas na medição de Watt dos medidores de uso de energia, de modo que o usuário tenha que pagar por isso. Mas essas potências não podem ser convertidas efetivamente em energia mecânica e, portanto, são consideradas perda.

O aumento do diâmetro dos condutores reduz a perda de cobre (Effective kW). Se houver harmônicas, consulte um engenheiro qualificado antes de instalar capacitores. Cargas não lineares, como unidades de motor de frequência ajustável, causam correntes de carga não sinusoidal com harmônicas. As correntes de harmônica aumentam a kvar e, portanto, diminuem o fator de potência total. Um fator de potência total fraco causado pelas harmônicas requer filtragem para correção.

Em geral, a maneira mais eficiente de solucionar problemas de sistemas elétricos é começar na carga e prosseguir para a entrada de serviço do prédio. As medições são obtidas ao longo do caminho para isolar os componentes ou as cargas com defeitos.

Capítulo 13

Eficiência do inversor de potência

Introdução

A Eficiência do inversor de potência mede a eficiência e a quantidade de energia oferecida pelos inversores que convertem CC de fase única em CA de fase única ou trifásica. Isso se refere aos inversores conforme usados nos sistemas de painel solar, unidades de velocidade variável e sistemas de fonte de alimentação ininterrupta (no-break). A medição de Eficiência do inversor de potência mede a voltagem de CC e a corrente que alimentam a entrada do inversor. A corrente de saída de CA da unidade inversora é medida, assim como as três voltagens entre as fases (A/L1, B/L2, C/L3).

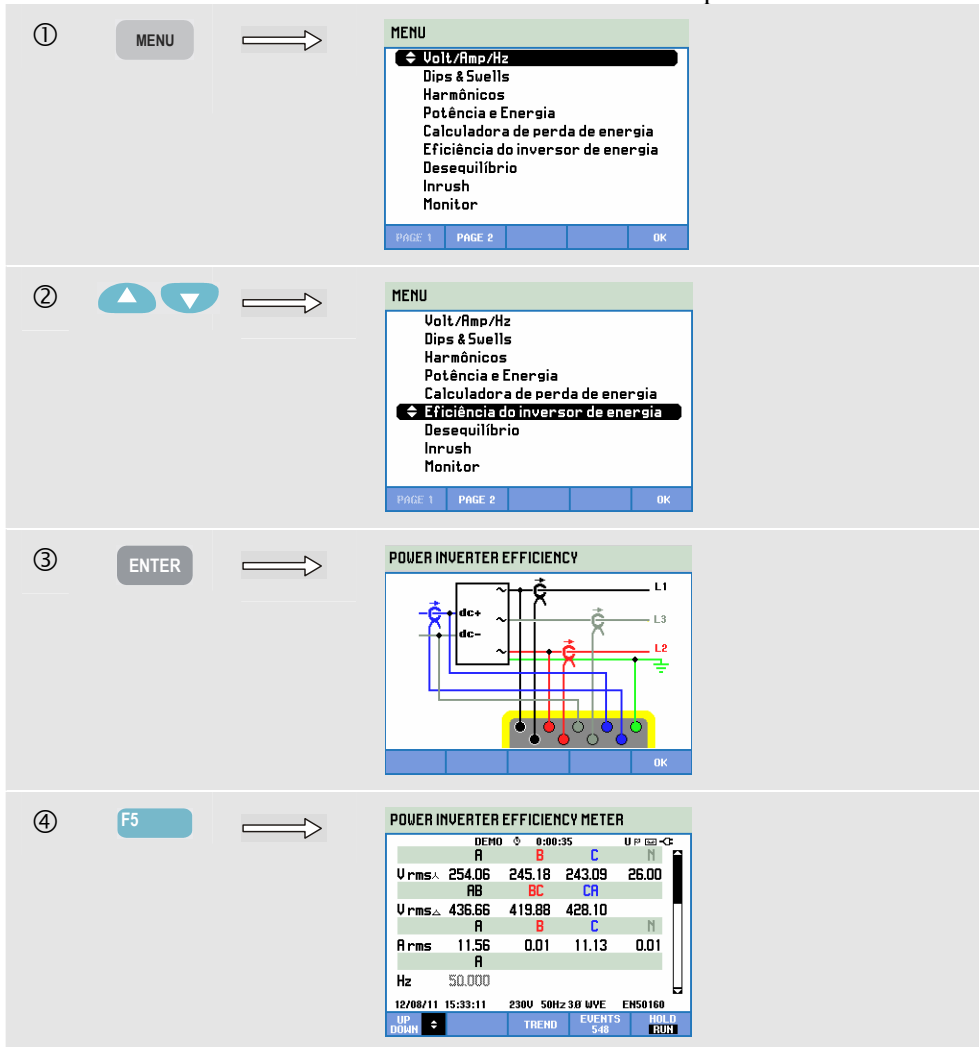
A Eficiência do inversor de potência requer voltagens balanceadas em uma configuração de três fios (delta). Para verificar o equilíbrio da voltagem na saída do inversor, você pode usar a função de Desequilíbrio de voltagem (Capítulo 14). A vneg. de desequilíbrio de voltagem deve ser inferior a 0,5 %. Para a Eficiência do inversor de potência não é necessário ter correntes equilibradas. A aneg. de desequilíbrio de até 100 % é permitida.

A medição é iniciada com um diagrama claro de como conectar sondas de corrente e voltagem ao sistema. A medição requer uma pinça de corrente CC opcional (consulte o capítulo 26, parágrafo Acessórios opcionais ou visite www.fluke.com para localizar uma pinça adequada para sua aplicação).

Medições: Wac, Wfund, Wdc, Efficiency, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz. As medições são exibidas em uma tela de medidor e uma tela de tendência.

Tela de medidor

Para acessar a tela do medidor de eficiência do inversor de potência:

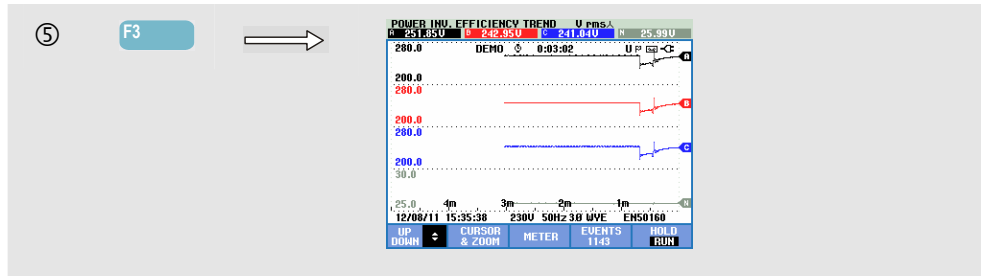


Teclas de função disponíveis:

- F1** As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
- F3** Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
- F5** Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência **EFICIÊNCIA DO INVERSOR DE ENERGIA**:



Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. Pressione a tecla de função F1 para atribuir as teclas de seta para cima/para baixo à seleção de linha.

Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.

Dicas e truques.

A medição de Eficiência do inversor de potência é uma ferramenta útil para analisar o quão bem um inversor está funcionando. Um bom inversor deve ter uma eficiência acima de 90 %. Tenha em mente que um inversor geralmente tem sua eficiência máxima quando usado entre 40 a 70 % de sua potência de pico. Se um inversor sempre for usado em 100 % de sua potência máxima, você poderá considerar a instalação de um dispositivo com maior potência. Exemplos de outros fatores que determinam a eficiência geral do sistema: o diâmetro do cabeamento provavelmente é muito pequeno, causando perdas, e a temperatura do inversor que pode ser reduzida por um fluxo de ar melhor.

Capítulo 14

Desequilíbrio

Introdução

A opção Desequilíbrio exibe as relações de fase entre voltagens e correntes. Os resultados de medição se baseiam no componente de frequência fundamental (60 Hz, 50 Hz ou 400 Hz no Fluke 437-II) usando o método de componentes simétricos). Em um sistema de potência trifásico, a mudança de fase entre voltagens e correntes deve estar próxima a 120°. O modo de desequilíbrio oferece uma tela de medidor, uma tela de tendência relacionada, tabela de eventos e uma tela de fasor.

Tela do fasor

Para acessar a tela de fasor de desequilíbrio:

The image illustrates the three steps to reach the phasor screen:

- Step 1:** Press the **MENU** button. The screen displays a menu with options: Volt/Amp/Hz, Dips & Swells, Harmônicos, Potência e Energia, Calculadora de perda de energia, Eficiência do inversor de energia, **Desequilíbrio**, Inrush, and Monitor.
- Step 2:** Press the **Up** and **Down** arrow buttons. The screen displays the same menu, but **Desequilíbrio** is now highlighted.
- Step 3:** Press the **ENTER** button. The screen displays the **PHASOR UNBALANCE** screen, which includes a phasor diagram and the following data:

U ₁ fund	8.2
U ₂ fund	8.0
U ₃ fund	7.5
Hz	50.000
∅U _{1(°)}	0
∅U _{2(°)}	-130
∅U _{3(°)}	-250

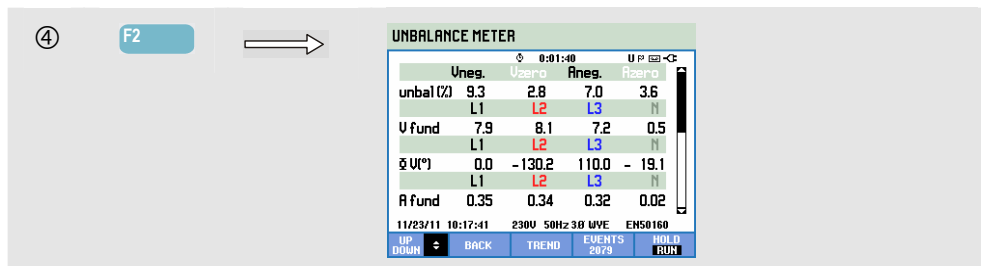
Additional data shown: 11/23/11 10:16:50 230V 50Hz 3Ø UVE ENS0160. The phasor diagram shows three vectors (red, blue, and black) on a circular scale with angles of 0, -130, and -250 degrees.

A tela de fasor mostra a relação de fase entre voltagens e correntes em um diagrama vetorial dividida em seções de 30 graus. O vetor do canal de referência A (L1) aponta para a direção horizontal positiva. Um diagrama vetorial semelhante é exibido em Fasor de perfil. Valores numéricos adicionais são especificados: voltagem negativa ou desequilíbrio de corrente (% relativo), voltagem de sequência zero ou desequilíbrio de corrente (% relativo), voltagem de fase fundamental ou corrente, frequência, ângulos de fase. Com a tecla de função F1, você pode escolher leituras de todas as voltagens de fase, todas as correntes de fase ou voltagem e corrente em uma fase.

Teclas de função disponíveis:

F1	Seleção de sinais a serem exibidos: V exibe todas as voltagens, A exibe todas as correntes. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) proporcionam a exibição simultânea da voltagem da fase e corrente.
F2	Acesso à tela de medidor.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tela de medidor



A tela de medidor mostra todos os valores numéricos relevantes: percentual de desequilíbrio de voltagem negativa, percentual de desequilíbrio de voltagem de sequência zero (em sistemas de 4 fios), percentual de desequilíbrio de corrente negativa, percentual de desequilíbrio de corrente de sequência zero (em sistemas de 4 fios), voltagem de fase fundamental, frequência, corrente de fase fundamental, ângulo entre voltagens neutras de fase relativas à fase de referência A/L1 e ângulos entre a voltagem e a corrente para cada fase.

Teclas de função disponíveis:

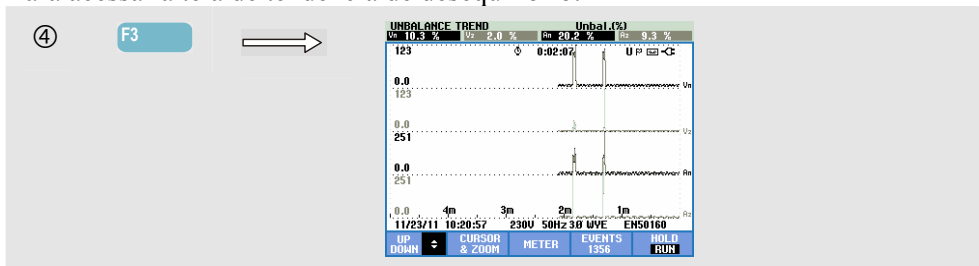
F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F2	Voltar para a tela do fasor.
F3	Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.

F4 Acessar o menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.

F5 Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência de desequilíbrio:



As figuras na tela de medidor são valores instantâneos que são atualizados constantemente. As alterações desses valores ao longo do tempo são registradas sempre que a medição está ativa. Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. Pressione a tecla de função F1 para atribuir as teclas de seta à seleção de linha. A tela de tendência pode consistir em 6 telas.

Teclas de função disponíveis:

F1 As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de Tendência.

F2 Acesso ao cursor e menu de zoom.

F3 Voltar à tela de tela de medidor.

F4 Acessar o menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.

F5 Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz os dados seguintes para a área de exibição quando disponíveis.

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão são predefinidos para que seja obtida uma boa exibição, mas podem ser ajustados. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual) e F1 - TREND SCALE (Escala de tendência). Há ajustes separados de PHASE (Fase) e NEUTRAL (Neutro) (a ser selecionado com F3). Além disso, a tela de fasor é ajustável. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 - FUNCTION PREF (Escala de tendência). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar Phasor Clockwise (Fasor no sentido horário) e as teclas para esquerda/direita para selecionar pos(itivo) ou neg(ativo). Consulte o Capítulo 24, FUNCTION PReFerences (Preferências de função).

Dicas e truques.

As voltagens e correntes da tela de medidor, por exemplo, podem ser usadas para verificar se a potência aplicada a um motor de indução trifásico está equilibrada. O desequilíbrio de voltagem causa altas correntes de desequilíbrio no enrolamento do estator, resultando em superaquecimento e redução da vida útil do motor. A V_{neg} do componente de voltagem negativa, não deve exceder 2 %. O desequilíbrio da corrente não deve exceder 10 %. Caso haja um desequilíbrio muito alto, use outros modos de medição para analisar mais o sistema de alimentação.

Cada voltagem ou corrente trifásica pode ser dividida em três componentes: sequência positiva, sequência negativa e sequência zero.

O componente de sequência positiva é o componente normal, presente em sistemas trifásicos equilibrados. O componente de sequência negativa resulta de correntes e voltagens de fase-para-fase desequilibrados. Esse componente, por exemplo, causa um efeito de 'frenagem' nos motores trifásicos: isso resultará no superaquecimento e na redução da vida útil.

Os componentes de sequência zero podem aparecer em uma carga desequilibrada nos sistemas de alimentação de 4 fios e representam a corrente no fio N (Neutro). O desequilíbrio superior a 2 % é considerado muito alto.

Capítulo 15

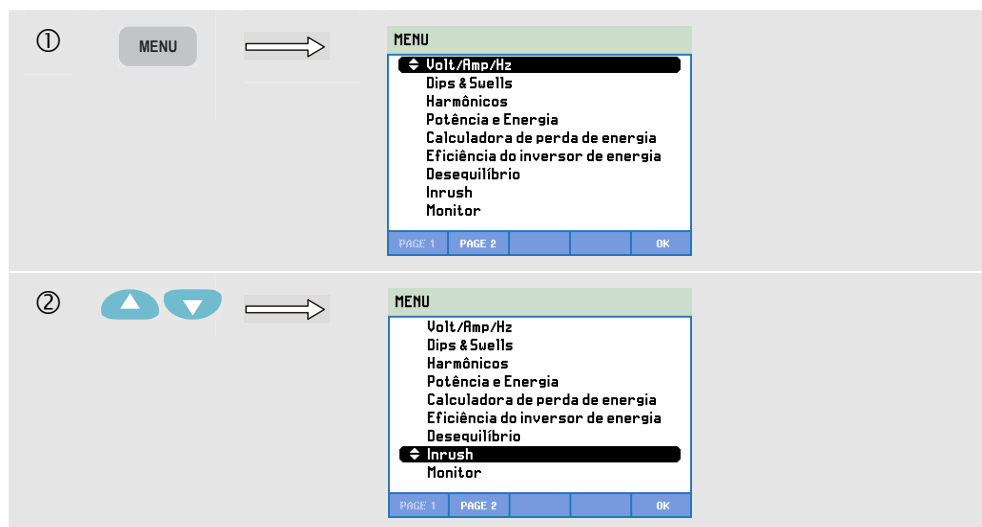
Irrupção

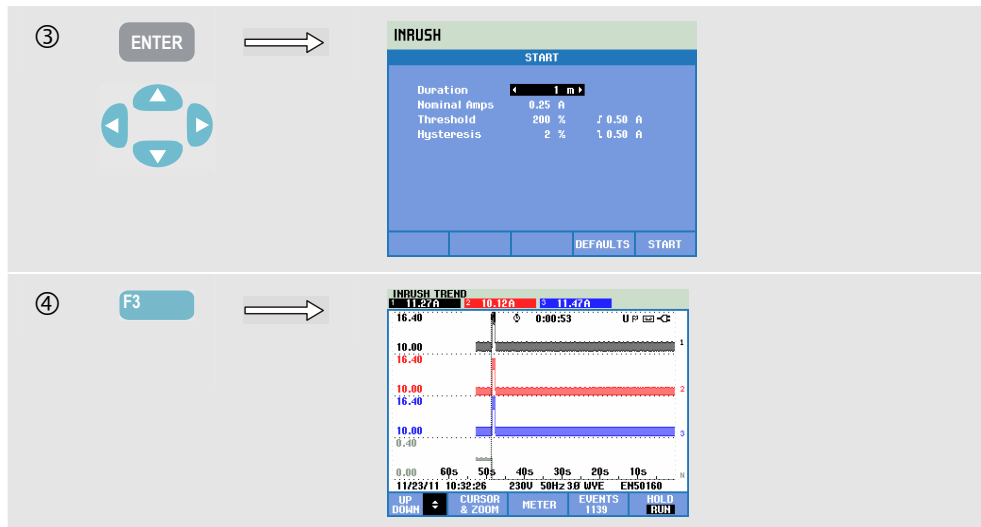
Introdução

Correntes de irrupção podem ser capturadas pelo Analyzer. As correntes de irrupção são correntes de surto que ocorrem quando uma carga grande ou de baixa impedância 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 inicialização nos motores de indução poderá ser dez vezes a corrente de trabalho normal. Irrupção é um modo de ‘captura única’ que registra as tendências de corrente e tensão após a ocorrência de um evento de corrente (o acionador). Um evento ocorre quando a forma de onda corrente excede os limites ajustáveis. A tela é criada com base no lado direito da tela. As informações anteriores ao acionador permitem visualizar o que ocorreu antes da irrupção.

Tela de tendência de irrupção

Para acessar a tela de tendência de irrupção:





Use as teclas de seta no menu Start (Iniciar) para ajustar os limites do acionador: tempo de irrupção esperado, corrente nominal, limite e histerese. A corrente máxima determina a altura vertical das janelas de exibição de corrente. Limite é o nível atual que aciona a captura de tendência. O cabeçalho de tela exibe o rms de todos os valores de rms durante o tempo de irrupção. Se o cursor estiver ativo, os valores de medição de rms no cursor serão exibidos. Uma tela de medidor mostra rms de meio ciclo para a voltagem ($V_{rms} \frac{1}{2}$) e a corrente ($A_{rms} \frac{1}{2}$).

Defina a duração com um valor superior ao esperado para irrupção para assegurar que o evento seja completamente capturado. A duração pode ser selecionada como 1 a 45 minutos.

A irrupção inicia quando o $A_{rms} \frac{1}{2}$ de uma das fases é superior ao limite. A irrupção termina quando o $A_{rms} \frac{1}{2}$ é inferior ao limite menos a histerese. A duração da irrupção é indicada com marcadores na tela e mostrada como uma leitura de duração na tela de tendência. O valor da irrupção é o valor rms entre os marcadores e é medido em cada fase ao mesmo tempo.

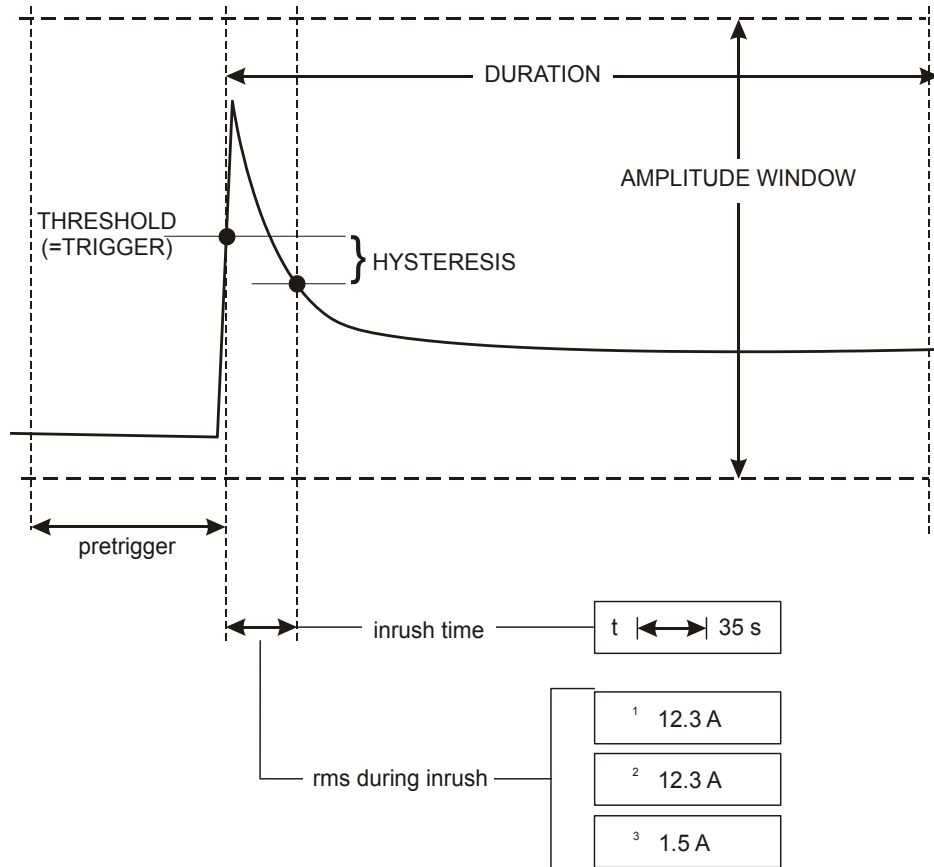


Figura 15-1. Características de irrupção e relação com o menu Start (Iniciar)

Use o cursor e o zoom para investigar detalhes das tendências registradas. A seleção de canais a serem exibidos é feita com as teclas de seta para cima/para baixo. Pressione a tecla de função F1 para atribuir as teclas de seta a isso.

Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PEF (Pref de função) e F2 – INRUSH (Irrupção). Você pode configurar os valores padrão dos limites do acionador (tempo de irrupção esperada, corrente nominal, limite, histerese).

Para definir o deslocamento e a extensão da voltagem de rms de meio ciclo e a tela de tendência de corrente, pressione a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 – TREND SCALE (Escala de tendência). Para obter informações detalhadas, consulte o Capítulo 24, Preferências de função.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Acesso à tela de medidor que mostra rms de meio ciclo para voltagem e corrente.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.

F5

Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Dicas e truques.

Verifique as correntes de pico e sua duração. Use o cursor para leitura dos valores momentâneos. Verifique se os fusos, interruptores e condutores no sistema de distribuição de força podem suportar a corrente de interrupção durante esse período. Verifique se as voltagens de fase permanecem estáveis o suficiente.

As correntes de alto pico podem causar deslocamentos inesperados dos interruptores. A medição da corrente de irrupção pode ajudar na configuração dos níveis de deslocamento. Como o Analyzer captura simultaneamente a corrente de irrupção e as tendências de voltagem, você pode usar essa medição para verificar a estabilidade da voltagem, à medida que cargas grandes ficam on-line.

Use a captura de evento no Arms $\frac{1}{2}$ para capturar a voltagem de alta resolução e as tendências de rms de corrente e para capturar sinais de forma de onda. Esse recurso está disponível no Fluke 435-II e 437-II e pode exibir uma tendência de 7,5 segundos e uma forma de onda de 1 segundo. Para ativá-lo, pressione SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREF (Pref de função), F1- WAVE CAPTURE (Captura de onda). Em seguida, selecione AMPS \neq 0.50 A com as teclas de seta para cima/para baixo e pressione ENTER para ativar.

Capítulo 16

Monitor - Monitoração de qualidade de potência.

Introdução

A Monitoração de qualidade de potência ou Monitor de sistema exibe uma tela de gráfico de barras. Essa tela mostra se parâmetros de qualidade de potência importantes atendem os requisitos. Os parâmetros incluem:

1. Voltagens rms
2. Harmônicas
3. Oscilação
4. Reduções/Interrupções/Alterações rápidas de voltagem/Aumentos (DIRS)
5. Desequilíbrio/Frequência/Sinalização principal.

O monitor é iniciado por meio de um menu para selecionar o início imediato ou cronometrado da medição. Ao selecionar um início cronometrado, a sincronização com o relógio de tempo real de 10 minutos é usada. O início cronometrado, em combinação com a unidade de sincronização GPS430 ideal, proporcionará uma precisão temporal de classe A.

A Figura 16-1 mostra a tela de barra de gráficos e suas propriedades.

Nota: o Monitor não está disponível para medições nos sistemas de alimentação de 400 Hz, conforme oferecido no Fluke 437-II.

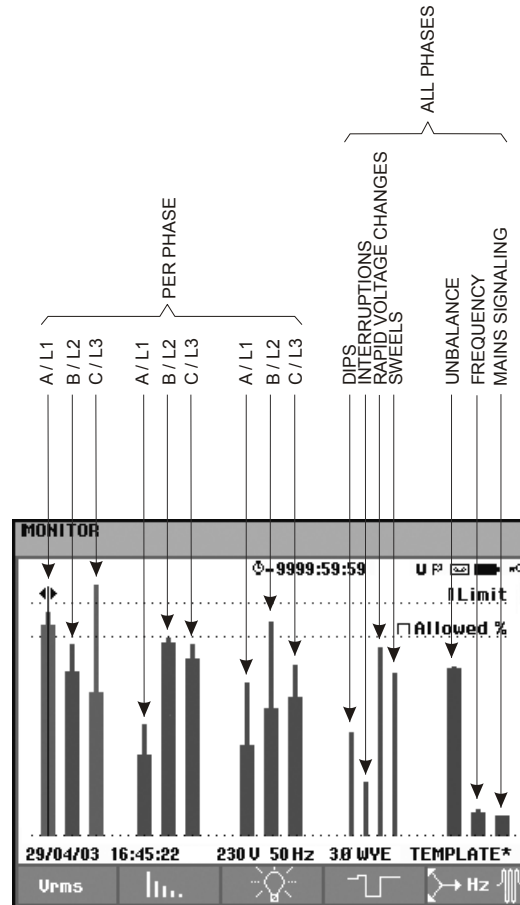


Figura 16-1. Tela principal da Monitoração de qualidade de potência

O comprimento de uma barra aumentará se o parâmetro relacionado estiver mais distante de seu valor nominal. A barra passará de verde para vermelho se um requisito de tolerância permitida for violado.

Use as teclas de seta para esquerda/direita para posicionar o cursor em uma determinada barra e os dados de medição pertencentes a essa barra serão exibidos no cabeçalho da tela.

A Monitoração de qualidade de potência geralmente é concluída durante um longo período de observação. A duração mínima da medição é de 2 horas. Um período de medição incomum é 1 semana.

As voltagens rms dos parâmetros de qualidade de potência, harmônicas e oscilação têm uma barra para cada fase. Da esquerda para direita, essas três barras estão relacionadas às fases A (L1), B (L2) e C (L3).

Os parâmetros de reduções/interrupções/alterações rápidas de voltagem/aumentos e desequilíbrio/frequência têm uma única barra para cada um, que representa o desempenho entre três fases.

Para sinalização principal há uma única barra na tela principal que representa o desempenho nas três fases e em relação às frequências 1 e 2. Estão disponíveis barras separadas por fase e quanto às frequências 1 e 2 no submenu acessível com a tecla de função F5.

A maioria dos gráficos de barras tem uma base ampla, que indica limites relacionados a tempo ajustáveis (por exemplo, 95 % do tempo dentro do limite) e uma ponta estreita que indica um limite fixo de 100%. Se um desses limites for violado, a barra relacionada será alterada de verde para vermelha. Linhas horizontais pontilhadas na tela indicam o limite de 100% e o limite ajustável.

O significado dos gráficos de barras com uma base ampla e uma ponta estreita é explicado abaixo. Isso é feito por meio de exemplos para a voltagem de rms. Essa voltagem, por exemplo, tem um valor nominal de 120 V com uma tolerância de + e - 15% (faixa de tolerância entre 102 ... 138 V). A voltagem de rms momentânea é monitorada constantemente pelo Analyzer. Ele calcula uma média dos valores de medição em períodos de observação de 10 minutos. A média de 10 minutos é comparada com a faixa de tolerância (neste exemplo, 102 ... 138 V).

O limite de 100% significa que as médias de 10 minutos sempre devem estar dentro da faixa (isto é 100% do tempo ou com probabilidade de 100%). O gráfico de barras ficará vermelho se uma média de 10 minutos cruzar a faixa de tolerância. Por exemplo, o limite ajustável de 95% (isto é, probabilidade de 95%) significa que 95% das médias de 10 minutos devem estar dentro da tolerância. O limite de 95% é menos estrito do que o limite de 100 %. Portanto, a faixa de tolerância relacionada geralmente é mais rigorosa. Para 120 V, por exemplo, ela pode ser + ou - 10% (uma faixa de tolerância entre 108 ... 132 V).

As barras para reduções/interrupções/alterações rápidas de voltagem/aumentos são estreitas e indicam o número de violações de limite que ocorreram durante o período de observação. O número permitido é ajustável (por exemplo, para 20 reduções/semana). A barra ficará vermelha se o limite ajustado for violado.

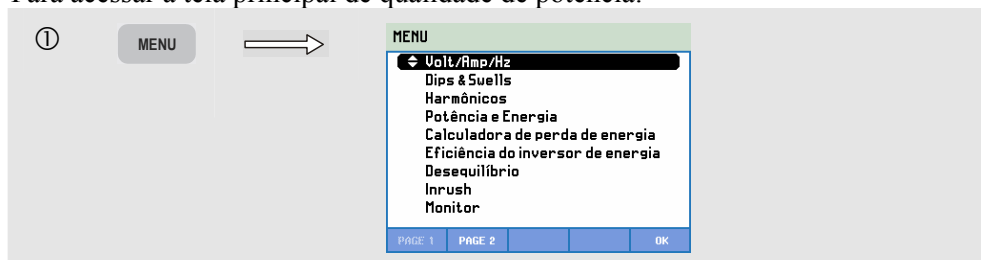
Você pode usar um conjunto predefinido de limites ou definir o seu próprio conjunto de limites. O conjunto predefinido está em conformidade com o padrão EN50160. Você pode definir seu próprio conjunto de limites e salvá-lo na memória em um nome de arquivo definível pelo usuário. Como base para esse conjunto, você pode usar o EN50160 ou qualquer outro conjunto. Consulte o capítulo 24 parágrafo Ajustes de limite para obter uma descrição.

A tabela abaixo apresenta uma pesquisa dos aspectos da Monitoração de qualidade de potência:

Parâmetro	Gráficos de barras disponíveis	Limites	Intervalo médio
Vrms	3, um para cada fase	Probabilidade 100%: limite superior e inferior Probabilidade x%: limite superior e inferior	10 minutos
Harmônicas	3, um para cada fase	Probabilidade 100 %: limite superior Probabilidade x%: limite superior	10 minutos
Oscilação	3, um para cada fase	Probabilidade 100 %: limite superior Probabilidade x%: limite superior	2 h.
Reduções/Interrupções/Alterações rápidas de voltagem/Aumentos	4, um para cada parâmetro cobrindo todas as 3 fases	número permitido de eventos por semana	baseado em rms de ½ ciclo
Desequilíbrio	1, cobrindo todas as 3 fases	Probabilidade 100 %: limite superior Probabilidade x%: limite superior	10 minutos
Frequência	1, cobrindo todas as 3 fases Medição feita na entrada de voltagem de referência A/L1	* Probabilidade 100%: limite superior e inferior Probabilidade x %: limite superior e inferior	10 s
Sinalização principal	6, uma para cada fase, em relação à freq. 1 e freq. 2	* Probabilidade 100 % limite superior: N/D Probabilidade x %: limite superior: ajustável	3 s rms

Tela principal de qualidade de potência

Para acessar a tela principal de qualidade de potência:





A Monitoração de qualidade de potência é acessada por meio da seleção de MONITOR na tecla MENU. Um menu Start (iniciar) permite o início imediato ou cronometrado. Com as teclas de seta para esquerda/direita, você pode posicionar o cursor em um determinado gráfico de barras. Os dados de medição pertencentes à barra são mostrados no cabeçalho de tela.

Dados de medição detalhados estão disponíveis nas teclas de função:

F1	Voltagem de rms: tendências, tabela de eventos.
F2	Harmônicas: gráficos de barras, tabela de eventos, tendências.
F3	Oscilação: tendências, tabela de eventos.
F4	Reduções, interrupções, alterações rápidas de voltagem e aumentos: tendências, tabela de eventos.
F5	Desequilíbrio, frequência e sinalização principal: gráficos de barras por frequência/fase de sinalização principal, tendências, tabela de eventos.

Os dados de medição disponíveis nas teclas de função são explicados nas seções a seguir. Os dados são apresentados nos formatos Tabela de eventos, tela de tendência e tela de gráfico de barras.

Tela de tendência

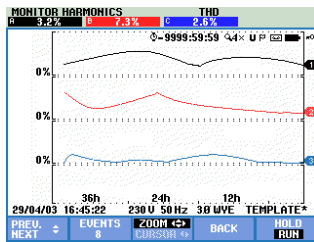


Figura 16-2. Tela de tendência

A tela de tendência mostra as alterações ao longo do tempo dos valores de medição. Zoom e cursor estão disponíveis para o exame dos detalhes de tendência. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Teclas de função disponíveis:

F1

As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.

F2

Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.

F3

Acesso ao menu de cursor e zoom.

F4

Voltar para a tela do gráfico de barras.

F5

Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tabela de eventos

DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
11/28/11	11:01:55:828	A DIP	98.3 U	0:00:00:058
11/28/11	11:01:56:021	A DIP	98.3 U	0:00:00:058
11/28/11	11:01:56:187	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:336	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:503	A DIP	98.3 U	0:00:00:025
11/28/11	11:01:56:636	A DIP	98.3 U	0:00:00:057
11/28/11	11:01:56:747	A DIP	98.3 U	0:00:00:025
11/28/11	11:01:56:913	A DIP	98.3 U	0:00:00:041
11/28/11	11:01:56:979	A DIP	98.3 U	0:00:00:057
11/28/11	11:01:57:052	A DIP	98.3 U	0:00:00:046
11/28/11	11:01:58:413	A DIP	98.3 U	0:00:00:240

Figura 16-3. Tabela de eventos








A tabela de eventos mostra os eventos que ocorreram durante a medição com a data/hora de início, fase e duração. A quantidade de informações na tabela pode ser selecionada com a tecla de função F3.

A opção Normal lista as principais características do evento: data/hora de início, duração, tipo de evento e magnitude.





A opção Detail (Detalhe) apresenta informações sobre cruzamentos de limite para cada fase de um evento.

O evento de onda mostra uma forma de onda de perfil no evento selecionado. O evento de rms mostra a tendência de rms de ½ ciclo ao redor do evento selecionado. Os eventos de onda e rms estão disponíveis no Fluke 435-II e 437-II.

As abreviações e os símbolos a seguir são usados nas tabelas:

Abreviação	Significado	Símbolo	Significado
CHG	Alteração rápida de voltagem		Um alto valor de 100% de limite foi violado
DIP	Redução de voltagem		Um valor baixo de 100% de limite foi violado
INT	Interrupção de voltagem		Um alto valor de x % de limite foi violado
SWL	Aumento de voltagem		Um valor baixo de x% de limite foi violado
Hx	Número de harmônicas que violaram seus limites		Evento desequilibrado
TRA	Transiente		Alteração para cima
AMP	Valor de amp excedido		Alteração para baixo

Teclas de função disponíveis:

	Alternar para a exibição do evento de onda: isso mostrará uma forma de onda de 4 ciclos ao redor do evento selecionado. Disponível em HOLD (Em espera).
	Alternar para a exibição de evento de rms: isso mostrará a tendência de rms de ½ ciclo com base no evento selecionado. Disponível em HOLD (Em espera).
	Alterna entre a tabela de eventos Normal e Detail (Detalhe).
	Retornar ao menu anterior.

Duas maneiras de acessar a tela de tendência:

1. Use as teclas de seta para cima/baixo para realçar um evento na tabela. Para acessar a tela de tendência, pressione a tecla ENTER. O cursor está ativado, no centro da tela e localizado no evento selecionado. O zoom está definido como 4.
2. Pressione a tecla de função F4 para exibir a parte da tendência com os valores de medição mais recentes. Cursor e zoom podem ser ativados posteriormente, quando necessário.

Recursos de medição específicos:

- Eventos de Vrms: um evento é registrado cada vez que um valor rms de agregação de 10 minutos viola seus limites.

- Eventos de harmônicas: um evento é registrado cada vez que uma harmônica de agregação de 10 minutos ou THD viola seu limite.
- Eventos de oscilação: um evento é registrado cada vez que Plt (severidade a longo prazo) viola seu limite.
- Eventos de redução/interrupções/alterações rápidas de voltagem/aumentos: um evento é registrado cada vez que um dos itens viola seus limites.
- Eventos de desequilíbrio, frequência: um evento é registrado cada vez que um valor rms de agregação de 10 minutos viola seus limites.

Tela de gráfico de barras

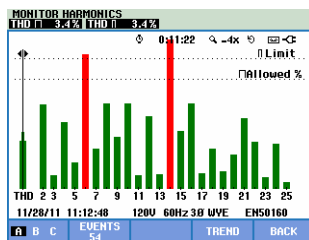


Figura 16-4. Tela de gráfico de barras

A tela do monitor de sistema principal mostra a harmônica mais forte para cada uma das três fases. A tecla de função F2 ativa uma tela com gráficos de barras que mostram o percentual de tempo que cada fase gastou nos limites para 25 harmônicas e distorção harmônica total (THD). Cada gráfico de barras tem uma base ampla (que representa um limite ajustável de 95%, por exemplo) e uma ponta estreita (que representa o limite de 100%). Um gráfico de barras passará de verde para vermelho se os limites para essa harmônica forem violados.

Cursor: com as teclas de seta para esquerda/direita, você pode posicionar o cursor em um determinado gráfico de barras e os dados de medição pertencentes a essa barra são mostrados no cabeçalho da tela.

Teclas de função disponíveis:

F1	Seleção dos gráficos de barras pertencentes à fase A (L1), B (L2) ou C (L3).
F2	Acesso à tabela de eventos. O número de eventos que ocorreram é mostrado.
F4	Acesso à tela de tendência.
F5	Retornar ao menu principal.

Dicas e truques.

O monitor tem a finalidade de executar uma verificação de qualidade durante um longo período de até uma semana. Por questões de conformidade com padrões internacionais, o tempo médio para Vrms e Harmônicas é de 10 minutos. Isso permite a você obter uma boa impressão da qualidade da potência, mas é menos adequado para solução de problemas. Para a solução de problemas as funções de medição, como reduções e aumentos ou logger (registrador,) são mais adequadas.

Capítulo 17

Oscilação

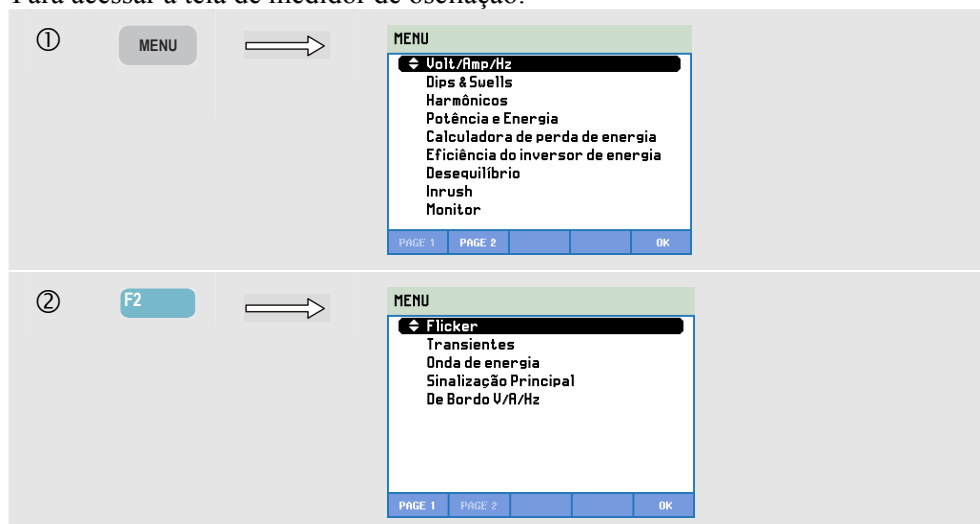
Introdução

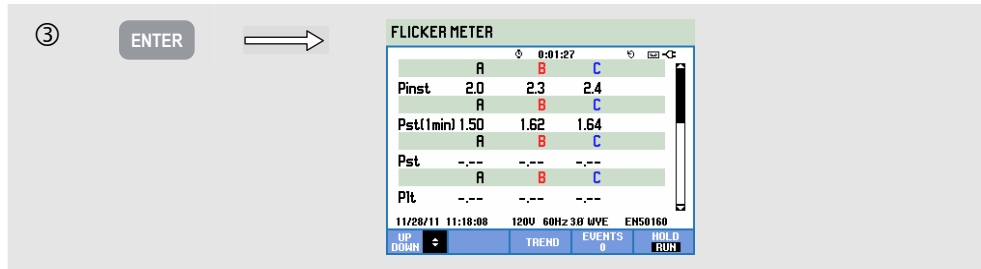
A oscilação está disponível no **Fluke 435-II e 437-II**. Ela quantifica a flutuação de luminância das lâmpadas causada por variações na voltagem. O algoritmo por trás da medição está em conformidade com EN61000-4-15 e se baseia em um modelo perceptivo do sistema sensorial do olho humano/cérebro. O Analyzer converte a duração e magnitude de variações de voltagem em um ‘fator de irritação’ causado pela oscilação resultante de uma lâmpada de 60 W. Uma alta leitura de oscilação significa que, para a maioria das pessoas, as alterações de luminância são irritantes. A variação de voltagem pode ser relativamente pequena. A medição é otimizada nas lâmpadas alimentadas por 120 V / 60 Hz ou 230 V / 50 Hz. A oscilação é caracterizada por fase pelos parâmetros mostrados em uma tela de medidor. A tela de tendência relacionada mostra as alterações em todos os valores de medição da tela de medidor.

Nota: o Flicker (Oscilação) não está disponível para medições nos sistemas de alimentação de 400 Hz, conforme oferecido no Fluke 437-II.

Tela de medidor

Para acessar a tela de medidor de oscilação:





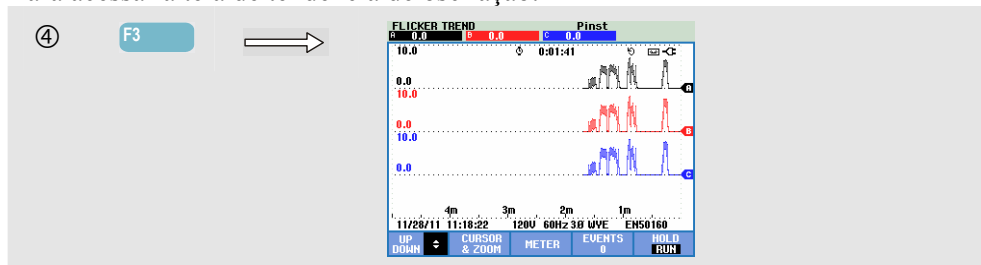
A oscilação caracteriza-se por: Pinst de oscilação instantânea de severidade de curto prazo Pst (medido durante 1 min para feedback rápido), Pst de severidade a curto prazo (medido durante 10 min) e um Plt de severidade a longo prazo (medido em 2 horas). Além disso, os dados relacionados, como rms de meio ciclo para a voltagem (V_{rms} ½), corrente (A_{rms} ½) e frequência são medidos.

Teclas de função disponíveis (a tela pop-up de medidor deve estar desativada):

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência de oscilação:



Os parâmetros na tela de medidor são atualizados regularmente. Eles são registrados sempre que a medição está ativada. A tela de tendência exibe as alterações desses valores ao longo do tempo. Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. As teclas de seta baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência. A tela de tendência pode consistir em 6 telas.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz as próximas seis telas para a área de exibição. Isso funciona apenas no modo HOLD (Em espera).

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão variam automaticamente para que seja obtida uma boa exibição, mas podem ser ajustados. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 - TREND SCALE (Escala de tendência). O modelo de lâmpada pode ser ajustado por meio da tecla SETP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 - FUNCTION PEF (Preferência de função). Use as teclas de seta para cima/baixo para selecionar o modelo de lâmpada de oscilação e as teclas de seta para esquerda/direita para selecionar o modelo desejado. Consulte o Capítulo 24, FUNCTION PEFerences (Preferências de função).

Dicas e truques.

Use a tendência de oscilação instantânea (Pinst) e a voltagem de meio ciclo ou as tendências de corrente para localizar a fonte de oscilação. Use as teclas de seta para selecionar a oscilação, a voltagem e as tendências de corrente.

A opção de 10 min (Pst) usa um período de medição mais longo para eliminar a influência de variações de voltagem aleatórias. Também é longo o suficiente para detectar interferências de uma única fonte com um ciclo de trabalho longo, como aparelhos elétricos domésticos e bombas de calor.

Um período de medição de 2 horas (Plt) é útil quando pode haver mais de uma fonte de interferência com ciclos de trabalho irregulares e para equipamento como máquinas de solda e usinas de rolagem. $Plt \leq 1,0$ é o limite usado nos padrões como EN15160.

Capítulo 18

Transientes

Introdução

Fluke 435-II e 437-II podem capturar formas de onda em alta resolução durante vários distúrbios. O Analyzer fará um instantâneo das formas de onda de voltagem e corrente no momento preciso do distúrbio. Isso permite que você veja as formas de onda durante reduções, aumentos, interrupções, aumentos de corrente e transientes.

No modo Transients (Transientes), o Analyzer usa uma configuração especial de seu circuito de entrada para permitir a captura de sinais de até 6 kilovolt de amplitude.

Transientes são picos rápidos na forma de onda de voltagem. Podem ter tanta energia que podem afetar ou até danificar equipamentos eletrônicos sensíveis. A tela de transientes parece semelhante à da forma de onda de perfil, mas sua extensão vertical é ampliada para tornar visíveis os picos de voltagem sobrepostos na senoidal de 60 ou 50 Hz. Uma forma de onda é capturada sempre que a voltagem (ou corrente rms) excede os limites ajustáveis. É possível capturar no máximo 9999 eventos. A taxa de amostragem para detecção de transiente é de 200 kS/s.

Os transientes também têm um modo Meter (Medidor) que mostra o rms de meio ciclo para a voltagem ($V_{rms} \frac{1}{2}$), corrente ($A_{rms} \frac{1}{2}$) e frequência. Além disso, há uma tabela de eventos disponível.

Exibição da forma de onda

Para acessar a tela de Forma de onda de transientes:

① **MENU** → MENU

- Volt/Amp/Hz
- Dips & Swells
- Harmônicos
- Potência e Energia
- Calculadora de perda de energia
- Eficiência do inversor de energia
- Desequilíbrio
- Inrush
- Monitor

PAGE 1 PAGE 2 OK

② **F2** → MENU

- Flicker
- Transientes
- Onda de energia
- Sinalização Principal
- De Bordo U/R/Hz

PAGE 1 PAGE 2 OK

③ **▲ ▼** → MENU

- Flicker
- Transientes
- Onda de energia
- Sinalização Principal
- De Bordo U/R/Hz

PAGE 1 PAGE 2 OK

④ **ENTER** → Transients

START

TRIGGER ON:	TIME:
Volt level: > 50.0 U	Immediate
Amp level: ≠ 200.0 A	Timed
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Transient	Year 2011
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Swell	Month 12
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Dip	Day 19
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Interruption	Hours 11
<input checked="" type="checkbox"/> AMPS ≠200.0 A	Minutes 53

TRIGGER TIME DEFAULTS HOLD RUN

⑤ **F3** → Transients

START

TRIGGER ON:	TIME:
Volt level: > 50.0 U	Immediate
Amp level: ≠ 200.0 A	Timed
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Transient	Year 2011
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Swell	Month 12
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Dip	Day 19
<input checked="" type="checkbox"/> Voltage Interruption	Hours 11
<input checked="" type="checkbox"/> AMPS ≠200.0 A	Minutes 54

TRIGGER TIME DEFAULTS HOLD RUN

⑥ **F5** → TRANSIENTS

U rms/√2

23.0U A 203.1U C 231.0U R 25.5U

400.0 60.0 -400.0

0:03:54

20.0 4m 3m 2m 1m 0

12/19/11 11:57:34 230U 50Hz 3Ø WVE EN50160

UP DOWN CURSOR & ZOOM METER EVENTS 917 HOLD RUN

No menu Start (Iniciar), você pode escolher um evento de acionador ou uma combinação de eventos de acionador, nível de acionador de transientes (Volt) e corrente (AMP) e início imediato ou cronometrado da medição.

O Analyzer pode ser configurado para capturar formas de onda cada vez que visualiza: transiente de voltagem, aumento de voltagem, redução de voltagem, interrupção de voltagem ou aumento de corrente. Reduções e aumentos são desvios rápidos da voltagem nominal. A duração de um transiente precisa ser 5 microssegundos ou mais. A janela de exibição que mostra o transiente é de 4 ciclos. 50 ou 60 ciclos (50/60 Hz) serão capturados no total. O cursor pode ser usado para rolagem desses itens. Durante uma redução, a voltagem cai; durante um aumento, a voltagem se eleva. Durante uma interrupção, a voltagem cai para apenas um percentual de seu valor nominal. Um aumento de corrente ocorre a partir de um ciclo para vários segundos de duração.

Os critérios do acionador, como limite e histerese são ajustáveis. Os critérios que também são usados para a Monitoração de qualidade de potência: esse ajuste pode ser considerado como a configuração padrão e é acessado por meio da tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar ‘limites’ e pressione ENTER. O ajuste para o nível de transiente dV/dt e Arms está disponível na tela de início.

Cursor e zoom podem ser usados para investigar detalhes das formas de onda capturadas.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Acesso à tela de medidor.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Dicas e truques.

Distúrbios, como transientes em um sistema de distribuição de força podem causar danos em muitos tipos de equipamentos. Por exemplo, os computadores podem ser redefinidos e o equipamento sujeito aos transientes repetidos poderá falhar. Os eventos ocorrem de modo intermitente, tornando necessário monitorar o sistema por um determinado período para encontrá-los. Procure transientes de voltagem quando os suprimentos eletrônicos estiverem falhando repetidamente ou se os computadores forem redefinidos espontaneamente.

Capítulo 19

Onda de potência

Introdução

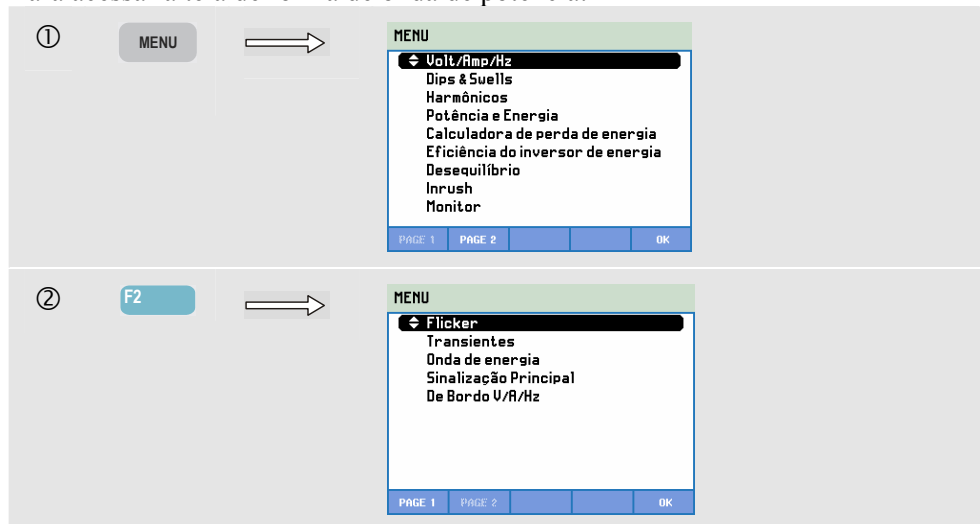
Neste modo de medição, que está disponível no **Fluke 435-II e 437-II**, o Analyzer funciona como um gravador de perfil de 8 canais que registra as formas de onda de alta resolução em uma aquisição de captura única. A função registra valores de rms de meio ciclo em 8 canais, frequência e potência instantânea ($V_{rms}^{1/2}$, $A_{rms}^{1/2}$, W, Hz e formas de onda de perfil para Voltagem, Amps, Watts).

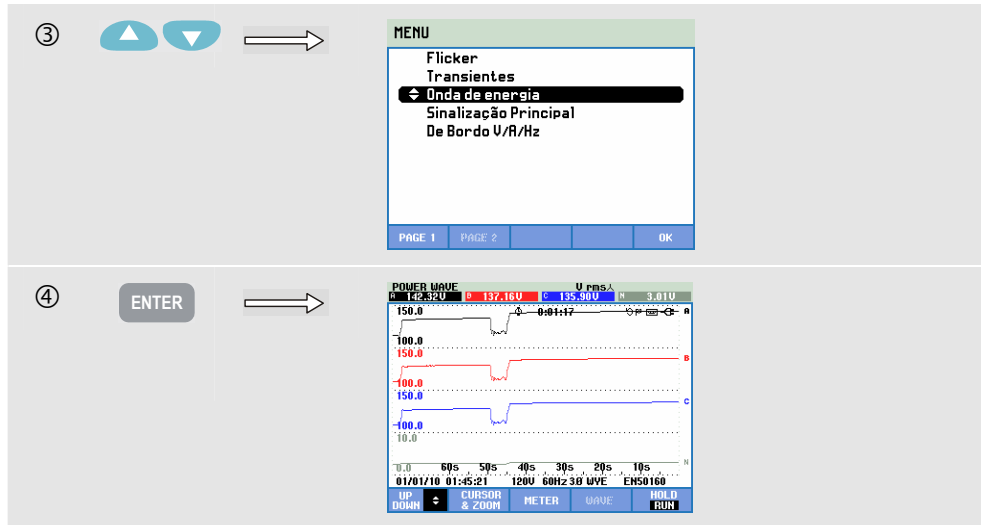
Nota: a onda de potência registra uma forma de onda longa, enquanto a forma de onda de perfil exibe 4 períodos da forma de onda momentânea.

Nota: o Onda de potência não está disponível para medições nos sistemas de alimentação de 400 Hz, conforme oferecido no Fluke 437-II.

Tela de forma de onda de onda

Para acessar a tela de forma de onda de potência:





Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita. Com as teclas de seta para cima/para baixo, você pode selecionar todas as tendências disponíveis.

Teclas de função disponíveis:

F1	Atribui as teclas de seta para cima/baixo para selecionar um conjunto de tendências e a leitura a que pertencem.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Acesso à tela de medidor. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso à tela de forma de onda. O Analyzer deve estar no modo HOLD (Em espera). Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos Hold (Em espera) e RUN (Execução) da atualização da tela. Alternar o modo HOLD (Em espera) para RUN (Execução) ativa um menu para selecionar início imediato ou cronometrado e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor do lado esquerdo ou direito da tela permite a rolagem da tendência na tela. O cursor somente está ativo em Hold (Em espera).

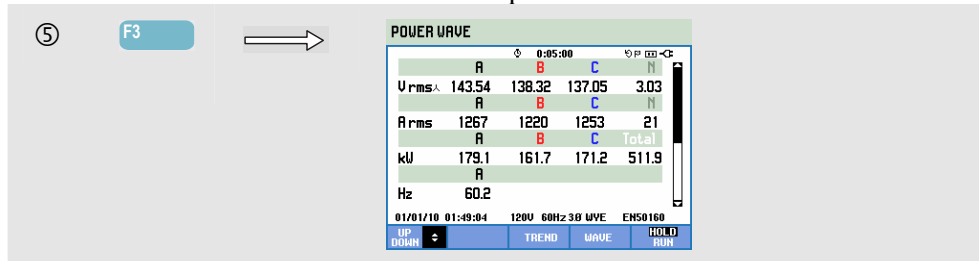
Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição verticalmente para mostrar detalhes ou ajustar o gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para uma boa exibição, mas podem ser ajustados. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP (Configuração) e as teclas de função F4 – MANUAL

SETUP (Configuração manual), F1 - TREND SCALE (Escala de tendência). Consulte o Capítulo 24, MANUAL SETUP (Configuração manual).

Tela de medidor

Para acessar a tela do medidor de onda de potência:

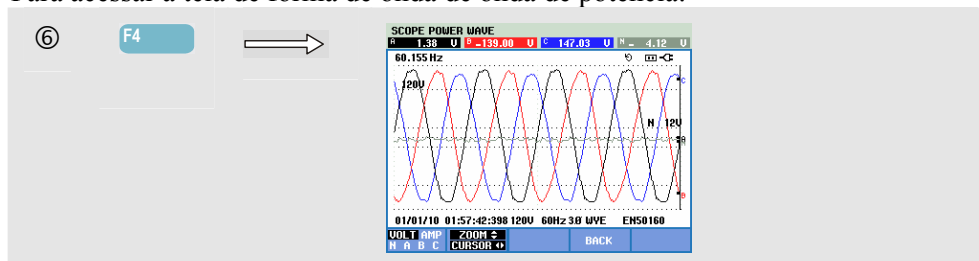


Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência.
F4	Acesso à tela de forma de onda. O Analyzer deve estar no modo HOLD (Em espera). Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos Hold (Em espera) e RUN (Execução) da atualização da tela. Alternar o modo HOLD (Em espera) para RUN (Execução) ativa um menu para selecionar início imediato ou cronometrado e a duração da medição.

Tela de forma de onda

Para acessar a tela de forma de onda de onda de potência:



A partir da tela de tendência, posicione o cursor na área de interesse. Em seguida, pressione F4 – WAVE (Onda) para abrir a tela de forma de onda nessa área.

Use as teclas de seta para esquerda/direita para mover o cursor e percorrer todas as formas de onda registradas. O tempo da forma de onda exibida na posição do cursor é mostrado na linha de status, na parte inferior da tela.

Teclas de função disponíveis:

F1

Seleção de conjunto de formas de onda a ser exibido: VOLT exibe todas as voltagens, AMP exibe todas as correntes. A (L1), B (L2), C (L3), N (neutro) proporcionam a exibição simultânea da voltagem da fase e da corrente da fase selecionada.

F2

Acesso ao menu de cursor e zoom.

F4

Volta para a tela anterior.

Dicas e truques.

A onda de potência registra formas de onda de alta resolução durante um intervalo de vários minutos. Isso permite a você monitorar a influência de alterações de carga súbitas nas formas de onda de voltagem e corrente. Um exemplo é a ativação ou desativação de motores grandes ou máquinas de solda. Grandes alterações de voltagem podem indicar um sistema de distribuição de força fraco.

Capítulo 20

Sinalização principal

Introdução

Sinalização principal é uma função disponível no **Fluke 435-II e 437-II**. Os sistemas de distribuição de força geralmente carregam sinais de controle para ligar ou desligar aparelhos remotamente (também conhecido como controle de ondulação). Esses sinais de controle têm uma frequência superior aos 50 ou 60 Hz normais de frequência de linha e chegam até 3 kHz. A amplitude é significativamente menor do que a da voltagem de linha nominal. Os sinais de controle estão presentes somente nos momentos em que um aparelho remoto precisa ser controlado.

No modo de sinalização principal, o 435-II e 437-II podem capturar a ocorrência (nível de sinal) de sinais de controle com duas frequências diferentes. O intervalo de variação da frequência vai de 70,0 a 3000,0 Hz em sistemas de 60 Hz, e de 60,0 a 2500,0 Hz em sistemas de 50 Hz.

A seleção da frequência 1 e frequência 2 pode ser obtida por meio da sequência de teclas SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), selecione Limits (Limites) com as teclas de seta para cima/para baixo, ENTER, F3 – EDIT (Editar), selecione Mains Signaling (Sinalização principal) com as teclas de seta para cima/para baixo e pressione ENTER. Em seguida, use as teclas de seta para ajustar as frequências 1 e 2.

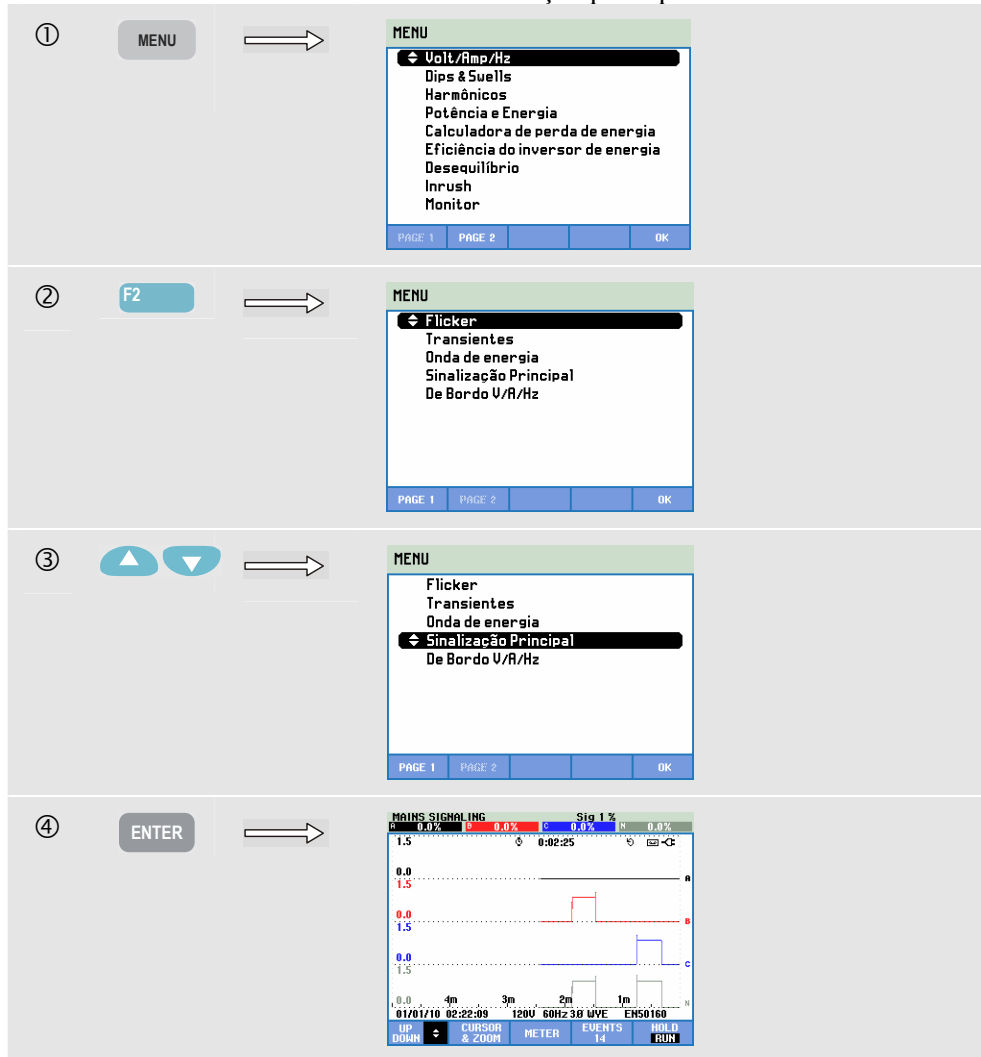
A duração da medição e as opções de início imediato e cronometrado podem ser selecionadas após da definição de uma medição de HOLD (Em espera) para RUN (Execução).

Os resultados da medição são apresentados em uma Tela de tendência e em uma Tabela de eventos.

Nota: a Sinalização principal não está disponível para medições nos sistemas de força de 400 Hz, conforme oferecido no Fluke 437-II.

Tendência

Para ter acesso à tela de tendência da sinalização principal:



Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita. Com as teclas de seta para cima e para baixo, você pode selecionar a leitura como um percentual da voltagem de linha nominal ou como uma voltagem média de 3 segundos (V3s).

O condutor neutro não é usado para sinalização principal, mas é mostrado para fins de resolução de problemas.

Teclas de função disponíveis:

F1	Atribui as teclas de seta para cima/baixo para selecionar um conjunto de tendências e a leitura a que pertencem.
F2	Cursor ativado/desativado.
F3	Atribui as teclas de seta para a operação de cursor ou zoom.
F4	Acesso às tabelas de eventos.
F5	Alterna entre os modos Hold (Em espera) e RUN (Execução) da atualização da tela. Alternar o modo HOLD (Em espera) para RUN (Execução) ativa um menu para selecionar início imediato ou cronometrado e a duração da medição.

Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor do lado esquerdo ou direito da tela permite a rolagem da tendência na tela.

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para uma boa exibição, mas podem ser ajustados. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP e a tecla de função F3 – FUNCTION PEF (Pref. de função). Consulte o Capítulo 24, FUNCTION PEFerences (Preferências de função).

Tabela de eventos

Para acessar a tela de eventos da sinalização principal:

⑤ F4 →

MAINS SIGNALING				
START 01/01/10 02:19:44		EVENT 14 / 14		
DEMO 0:03:12				
DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
04/10/06	10:34:44.934	B	SIG2	13.8 U 0:00:41.291
04/10/06	10:36:20.862	A	SIG2	13.8 U 0:00:40.892
04/10/06	10:38:16.578	B	SIG2	13.8 U 0:00:51.863
04/10/06	10:39:51.527	C	SIG2	13.8 U 0:00:45.681
04/10/06	10:41:42.236	C	SIG2	13.8 U 0:00:19.151

01/01/10 02:22:56		120V 60Hz 3Ø WYE		EN50160
NORMAL	DETAIL	BACK		

A tabela de eventos mostra, em modo Normal, os eventos que ocorreram durante a medição (V3s acima do limite). São listados a data, a hora, o tipo (fase, sinal 1 ou sinal 2), o nível e a duração de cada evento. No modo Detalhes, são fornecidas informações adicionais sobre cruzamentos de limiar.

Teclas de função disponíveis:

F3	Alterna entre a tabela de eventos Normal e Detailed (Detalhada).
F4	Retorno ao próximo menu mais alto.

F5

Acesso à tela de tendência. A seguir, são explicadas duas maneiras de acessar a tela de tendência.

Duas maneiras de acessar a tela de tendência:

1. Use as teclas de seta para cima/baixo para realçar um evento na tabela. Para acessar a tela de tendência, pressione a tecla ENTER. O cursor está ativado, no centro da tela e localizado no evento selecionado.
2. Pressione a tecla de função F5 para exibir a parte da tendência com os valores de medição mais recentes. Cursor e zoom podem ser ativados posteriormente, quando necessário.

Dicas e truques.

Para capturar sinais de controle, é essencial conhecer previamente as suas frequências. Consulte o site da Internet do seu provedor local de energia elétrica para obter informações sobre as frequências usadas para sinalização principal na sua área.

EN 50160 mostra a 'Meister_Kurve' para a voltagem média de 3 segundos V3s permitida como uma função da frequência. Os limites devem ser programados apropriadamente.

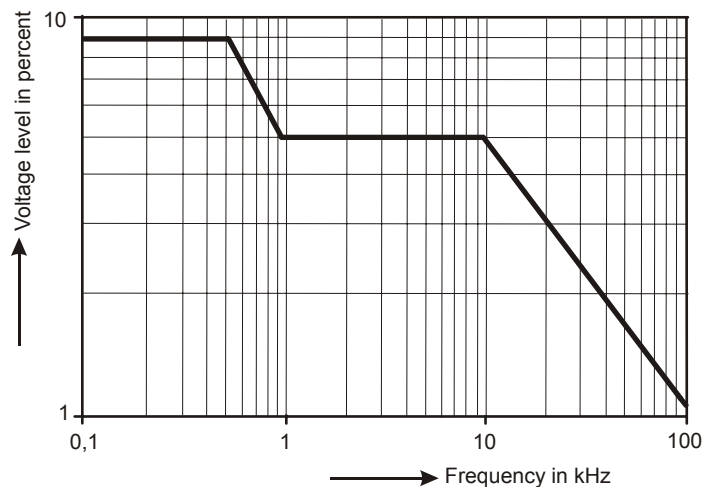


Figura 20-1. Meister Kurve acc. para EN50160

Capítulo 21

Logger (Registrador)

Introdução

Logger é uma função que oferece a você a possibilidade de registrar várias leituras com alta resolução. As leituras são observadas durante intervalos de tempo ajustáveis. No fim do intervalo, os valores mínimos, máximos e médios de todas as leituras serão armazenados e será iniciado o próximo intervalo de observação. Este processo continua pela duração do período de observação.

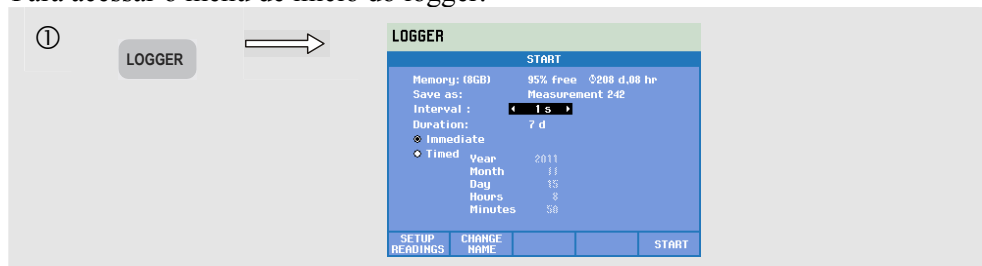
O Analyzer tem um conjunto padrão predefinido de leituras usado para registro. Ele pode ser personalizado de acordo com seu próprio conjunto de leituras. Usando as Setup Readings (Leituras de configuração) do menu Start (Iniciar) do logger, você pode adicionar ou remover as leituras a serem registradas.

Inicie a função de Logging (Registro) no menu Start (Iniciar) que permite a você selecionar o intervalo (0,25 s – 2 h), as leituras a serem registradas, a duração máxima do registro (1 h – Máx) e o início imediato ou cronometrado do registro.

As leituras são exibidas em uma tela do medidor, uma tela de tendência e uma tabela de eventos.

Menu de início

Para acessar o menu de início do logger:



O conjunto de leituras para registro pode ser selecionado no menu acessado com a tecla de função F1 – SETUP READINGS (Configurar leituras). A lista de leitura de seleção para a frequência padrão de 50/60 Hz e a de 400 Hz são diferentes. Se você alterar a frequência padrão para 400 Hz ou de 400 Hz para 50/60 Hz, a lista de leitura de seleção será configurada com o valor padrão!

Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar a categoria de leituras a serem registradas. Essas categorias são listadas na Coluna 1: Volt, Amp, Potência, Energia, Volts harmônicos, Amps harmônicos, Watts harmônicos, Frequência, Flicker/Oscilação (não aplicado para 400 Hz)), Desequilíbrio e Sinalização da rede elétrica (não aplicado para 400 Hz).

Com as teclas de seta, você pode selecionar a Coluna 2, onde as leituras pertencentes à categoria selecionada são listadas. As leituras indicadas com são as leituras ativas e também aparecem na Coluna 3.

As leituras indicadas com não estão ativas. Uma leitura inativa pode ser selecionada com as teclas de seta para cima/para baixo. Em seguida, se você pressionar F3 – ADD (Adicionar), a leitura será adicionada à Coluna 3 das leituras selecionadas. Observe que, na coluna 2, o símbolo agora aparecerá na frente da leitura recém-selecionada.

Com as teclas de seta, você pode selecionar uma leitura ativa na Coluna 3. Em seguida, se você pressionar F4 – REMOVE (Remover), a leitura será removida da lista de leituras ativas.

Com F3 – MOVE (Mover), você pode mover uma certa leitura para uma posição mais alta na lista de leituras selecionadas.

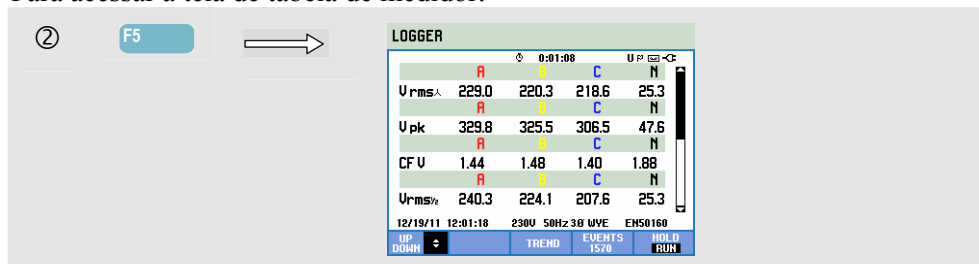
Quando pronto, pressione F5 – OK.

Teclas de função disponíveis no menu de início:

F1	Acesso ao menu de seleção de leituras.
F2	Acesso ao menu para definir o nome do arquivo com dados de registro.
F5	Início do processo de registro e acesso à tela de registro de tendência.

Tela de medidor

Para acessar a tela de tabela de medidor:



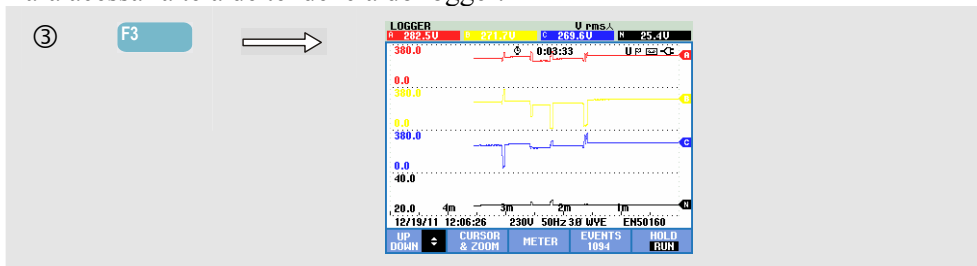
Esta tela exibe todas as leituras atuais do da função logger. Use as teclas de seta para cima e para baixo para percorrer a tela de medidor.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência.
F4	Acessar a tabela de eventos.
F5	Interromper/Iniciar registro.

Tendência

Para acessar a tela de tendência do logger:



Todas as leituras são gravadas durante o registro, mas nem todas ficam visíveis ao mesmo tempo. Use as teclas de seta para cima/para baixo para tornar o conjunto de tendências desejado visível na área de exibição.

Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita.

Teclas de função disponíveis:

F1	Atribua as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um conjunto de registros para a tela de tendências. O conjunto selecionado é exibido no cabeçalho da tela.
F2	Acesso ao submenu para operação de cursor e zoom.
F3	Acesso à tela de medidor que exibe resultados temporários de medição de todas as leituras registradas.
F4	Acessar a tabela de eventos.
F5	Acesso ao menu para interromper o registro.

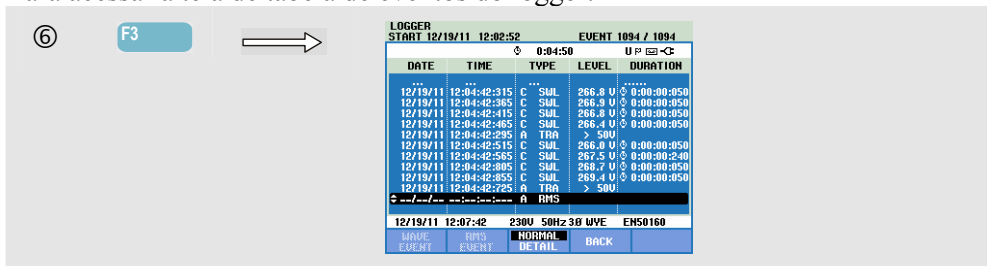
Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz as próximas telas para a área de exibição. O cursor só está ativo em modo 'Hold' (Suspend).

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Os valores mínimos, máximos e médios da tendência são exibidos no cabeçalho da tela se o zoom vertical for expandido em um traço na área de exibição. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para se obter uma boa exibição, mas podem ser ajustados se necessário. Para acessar o menu de ajuste, use a tecla SETUP e a tecla de função F3 - FUNCTION PREF. (Pref. de função). Consulte o Capítulo 24, FUNCTION PReferences (Preferências de função).

Eventos

Para acessar a tela de tabela de eventos do logger:



A tabela de eventos lista todos os cruzamentos de limiar de voltagens de fase. É possível usar os limites em conformidade com os padrões internacionais ou aqueles definidos pelo usuário. Para fazer o ajuste de limiar, use a tecla SETUP e os limites. Para obter informações detalhadas, consulte, no Capítulo 24 a seção Ajuste de limites.

No modo Normal, são listadas as principais características de evento: tempo de início, duração e magnitude de voltagem. Detail (Detalhe) mostra detalhes de cruzamentos de limiar por fase.

O evento de onda mostra uma forma de onda de perfil no evento selecionado. O evento de Rms mostra a tendência de rms de ½ ciclo no evento selecionado. Os eventos de onda e rms estão disponíveis no Fluke 435-II e 437-II.

As abreviações e os símbolos a seguir são usados nas tabelas:

Abreviação	Descrição	Símbolo	Descrição
CHG	Alteração rápida de voltagem		Limite de voltagem crescente
DIP	Redução de voltagem		Limite de voltagem decrescente
INT	Interrupção de voltagem		Alteração para cima
SWL	Aumento de voltagem		Alteração para baixo
TRA	Transiente		
AMP	Valor de amp excedido		

Teclas de função disponíveis:

F1	Alternar para a tela de evento de onda: isso mostrará uma forma de onda de perfil no evento selecionado.
F2	Alternar para a tela de evento de rms: isso mostrará a tendência de rms de ½ ciclo no evento selecionado.
F3	Altera entre a tabela de eventos NORMAL e DETAILED (Detalhada).
F4	Voltar à tela de tela de medidor.

Capítulo 22

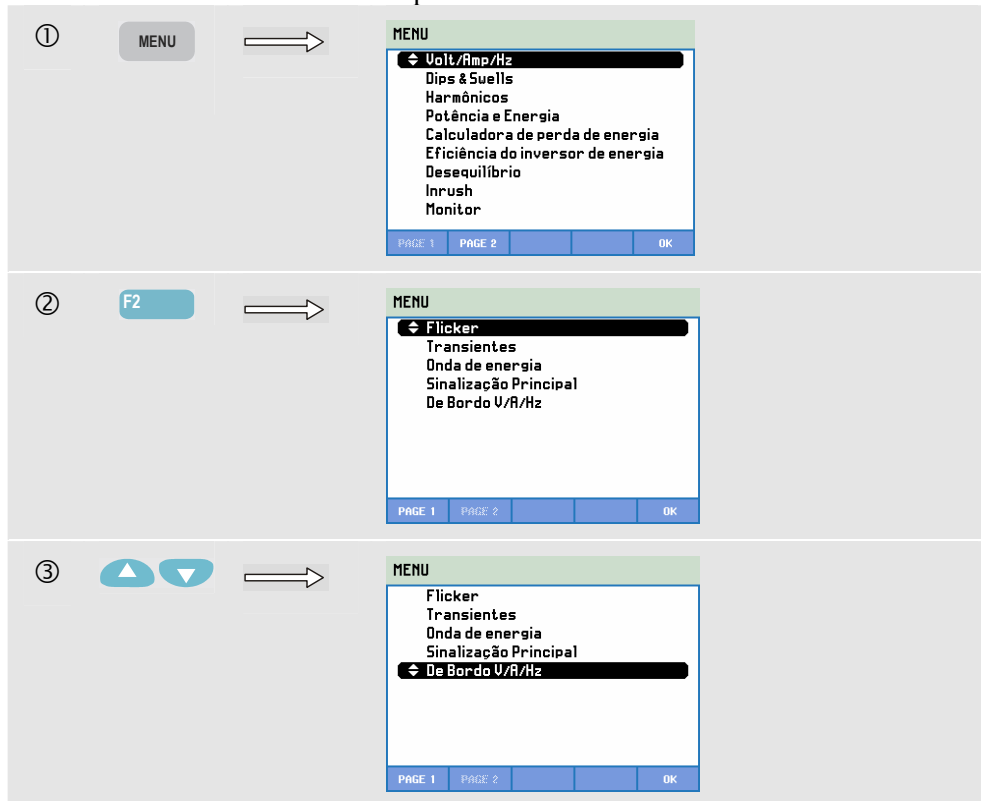
Shipboard V/A/Hz

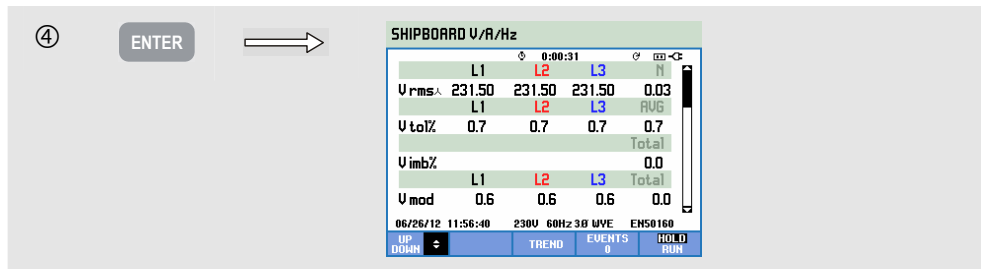
Introdução

Shipboard (De Bordo) V/A/Hz (Volts/Amps/Hertz) exibe uma tela de medidor contendo importantes valores de medição. A função está disponível no Fluke 437-II e oferece funções de medição úteis para instalações de shipboards. Os resultados de medição atendem aos requisitos do padrão militar MIL-STD-1399-300B. A tela de tendência relacionada mostra as alterações de todos os valores da tela de medidor ao longo do tempo. Eventos como reduções e aumentos são listados em uma tabela.

Tela de medidor

Para acessar a tela do medidor Shipboard V/A/Hz:





A tela do medidor fornece uma visão geral dos seguintes resultados de medição:

- V rms o valor rms das tensões nominais
- V tol% tolerância à tensão
- V imb% instabilidade de tensão
Observe que a definição de Instabilidade de tensão, segundo o MIL-STD-1399-300B, é diferente da definição de desequilíbrio na função de Desequilíbrio descrita no Capítulo 14.
O desequilíbrio usa o método de componentes simétricos (consulte o IEC61000-4-30).
A instabilidade usa o desvio máximo da tensão média.
- V mod modulação de tensão
- A rms o valor rms das correntes
- A imb% instabilidade de corrente. Observe que a definição de Instabilidade de corrente para esta função é diferente da definição de desequilíbrio na função de Desequilíbrio descrita no Capítulo 14.
O desequilíbrio usa o método de componentes simétricos (consulte o IEC61000-4-30).
A instabilidade usa o desvio máximo da corrente média.
- Hz Frequência
- Hz 10s Frequência de 10s
- Hz tol Tolerância de frequência (absoluta)
- Hz tol% Tolerância de frequência relativa (%)
- Hz mod Modulação de frequência (absoluta)
- Hz mod% Modulação de frequência relativa (%)

Use as teclas de seta para cima e para baixo para percorrer a tela de medidor.

As figuras na tela de medidor são valores atuais que podem ser atualizados constantemente. As alterações nesses valores com o tempo são registradas assim que a medição é ativada. O registro está visível na tela de Tendência.

Registro.

Todos os valores de medição em uma tela de medidor são registrados. Consulte o Capítulo 3, parágrafo Registro de valores de medição, para obter mais informações.

O intervalo de agregação de ciclo para medições baseadas em rms, como Vrms e Arms, pode ser definido como 10/12 ciclos ou 150/180 ciclos. Para ajustar pressione, em seqüência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F3 – FUNCTION PREF (Pref de

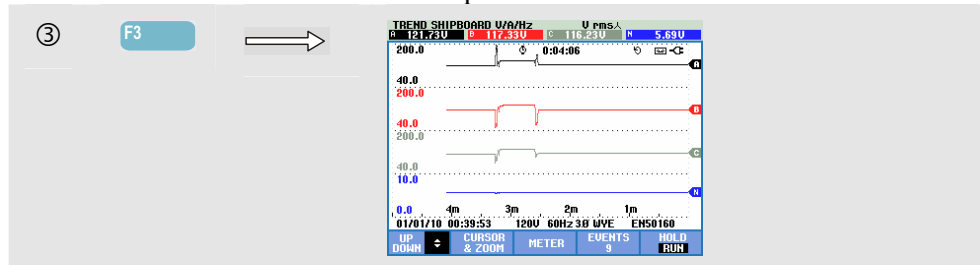
função) e as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar a agregação de ciclo e use as teclas de seta para esquerda/direita para ajuste.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de medidor.
F3	Acesso à tela de tendência. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F4	Acesso à tela de eventos. O número de eventos que ocorreram é mostrado. Para obter uma descrição, veja abaixo.
F5	Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

Tendência

Para acessar a tela de tendência do Shipboard V/A/Hz:



Todos os valores da tela de medidor são registrados, mas as tendências de cada linha da tela de medidor são exibidas uma de cada vez. Pressione a tecla de função F1 para atribuir as teclas de seta para cima/para baixo à seleção de linha.

Os traçados originam-se do lado direito. As leituras no cabeçalho correspondem aos valores mais recentes plotados à direita.

Teclas de função disponíveis:

F1	As teclas de seta para cima/para baixo são atribuídas para rolagem da tela de tendência.
F2	Acesso ao menu de cursor e zoom.
F3	Voltar à tela de tela de medidor.
F4	Acesso ao menu Events (Eventos). O número de eventos que ocorreram é mostrado. Para obter uma descrição, veja abaixo.

F5

Alterna entre os modos HOLD (Em espera) e RUN (Execução) de atualização de tela. Alternar de HOLD (Em espera) para RUN (Executar) ativa um menu para selecionar a hora de início imediata (NOW - agora) ou TIMED (Cronometrada), que permite a você definir o início e a duração da medição.

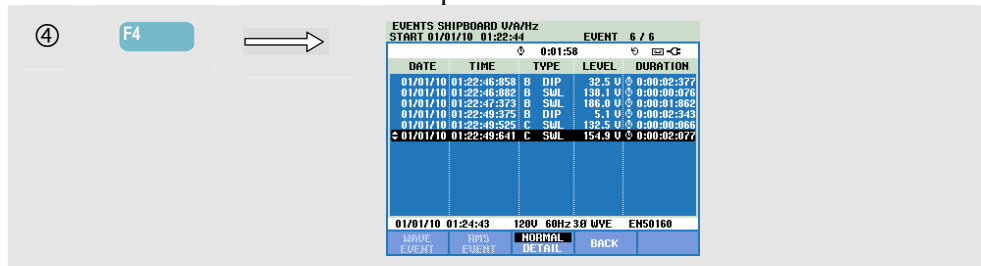
Cursor. Quando o cursor está ativado, os valores de tendência no cursor são exibidos no cabeçalho da tela. Mover o cursor para fora do lado esquerdo ou direito da tela traz a próxima tela para a área de exibição. O cursor está ativo somente no modo Hold (Em espera).

Zoom. Permite expandir ou encolher a exibição na vertical ou horizontal para mostrar detalhes ou ajustar um gráfico completo dentro da área da tela. Zoom e cursor são operados pelas teclas de seta e são explicados no Capítulo 23.

Na maior parte dos casos, o deslocamento e a extensão das tendências variam automaticamente para se obter uma boa exibição. Se desejar, você poderá alterar o deslocamento e a extensão das medições ativas. Pressione em sequência: a tecla SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual), F1 – TREND SCALE (Escala de tendência). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar o item a ser ajustado e as teclas de seta para esquerda/direita para ajuste. Há ajustes separados de PHASE (Fase) e NEUTRAL (Neutro) (a ser selecionado com a tecla de função F3). Consulte o Capítulo 24 para obter mais informações.

Eventos





Para acessar a tela de eventos do Shipboard V/A/Hz:



A tabela de eventos lista todos os cruzamentos de limiar de voltagens de fase. É possível usar os limites em conformidade com os padrões internacionais ou aqueles definidos pelo usuário. Para fazer o ajuste de limiar, use a tecla SETUP e os limites. Para obter informações detalhadas, consulte, no Capítulo 23 a seção Ajuste de limites.

No modo Normal, são listadas as principais características de evento: tempo de início, duração e magnitude de voltagem. Detail (Detalhe) mostra detalhes de cruzamentos de limiar por fase.

As abreviações e os símbolos a seguir são usados nas tabelas:

Abreviação	Descrição	Símbolo	Descrição
CHG	Alteração rápida de voltagem		Limite de voltagem crescente
DIP	Redução de voltagem		Limite de voltagem decrescente
INT	Interrupção de voltagem		Alteração para cima
SWL	Aumento de voltagem		Alteração para baixo
TRA	Transiente		
AMP	Valor de amp excedido		

Teclas de função disponíveis:

F1

Alternar para a tela de evento de onda: isso mostrará uma forma de onda de perfil no evento selecionado.

F2

Alternar para a tela de evento de rms: isso mostrará a tendência de rms de ½ ciclo no evento selecionado.

F3

Altera entre a tabela de eventos NORMAL e DETAILED (Detalhada).

F4

Voltar à tela de tendência.

Capítulo 23

Cursor e zoom

Introdução

Este capítulo explica como usar a opção Cursor and Zoom (Cursor e zoom) para exibir e investigar detalhes das telas de forma de onda, tendência e histograma. Cursor e Zoom apresenta uma certa quantidade de interação e são operados pelas teclas de seta.

O Cursor é uma linha vertical que pode ser posicionada em um ponto em uma forma de onda, tendência ou gráfico de barras. Os valores medidos nesse ponto são exibidos no cabeçalho da tela.

O Zoom permite a você estender e encolher o gráfico para obter uma exibição melhor dos detalhes. O zoom horizontal está disponível para forma de onda e tendência.

Coloque o Analyzer no modo HOLD (Em espera) se não for possível ativar o cursor.

Cursor em exibições de forma de onda

A tela de Forma de onda de perfil é usada como exemplo. O cursor e o zoom para a tela de Transientes funcionam da mesma forma.

A Figura 23.1 mostra a tela de forma de onda de perfil com cursor e zoom desativados. O cabeçalho da tela mostra os valores de rms das formas de onda exibidas.

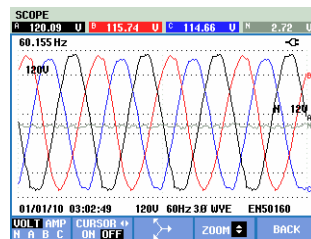


Figura 23-1. Tela de forma de onda, sem cursor

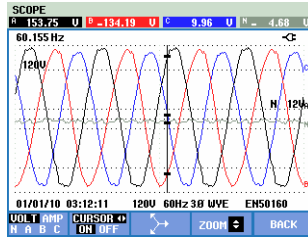


Figura 23-2. Tela de forma de onda, cursor ativado

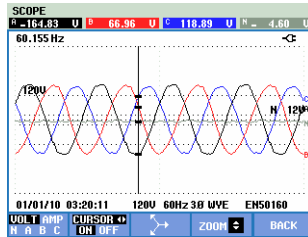


Figura 23-3. Tela de forma de onda com cursor e zoom ativados

- Pressione F2 para ativar o cursor. Use as teclas de seta para esquerda/direita para mover o cursor horizontalmente ao longo das formas de onda. O valor das formas de onda no cursor é exibido no cabeçalho da tela, conforme mostrado na Figura 23.2.
- As teclas de seta para cima/para baixo atribuem zoom na direção vertical (Figura 23.3).

Cursor nas exibições de tendência

Como exemplo, a tela de Tendência de Volts/Amps/Hertz é usada. O cursor e o zoom para outras exibições de tendência funcionam da mesma forma.

A Figura 23.4 mostra a tela de tendência com cursor e zoom desativados. O cabeçalho de tela exibe valores de rms das tendências no lado direito da tela. Esse é o lado da tela com os valores de medição mais recentes.

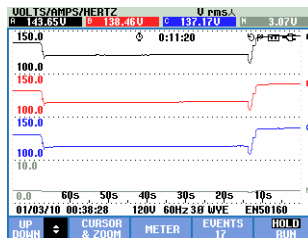


Figura 23-4. Tela de tendência, sem cursor

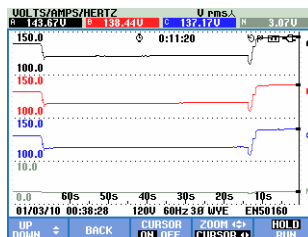


Figura 23-5. Tela de tendência, cursor ativado

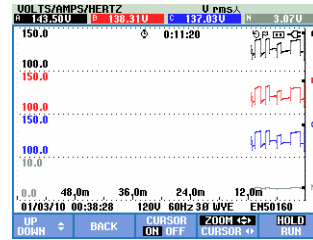


Figura 23-6. Tela de tendência com cursor e zoom ativados

As teclas de função F1, F2, F3 e F4 e as teclas de seta são usadas para operar cursor e zoom:

- Use F2 e F3 para ativar o cursor (somente no modo Hold - Em espera). Use as teclas de seta para esquerda/direita para mover o cursor horizontalmente ao longo das tendências. O valor das tendências no cursor é exibido no cabeçalho da tela, conforme mostrado na Figura 23.5. O posicionamento do cursor na extremidade esquerda ou direita da tela move a tendência para esquerda ou direita.
- Pressione F4 novamente para atribuir as teclas de seta à operação de zoom. As teclas de seta para esquerda/direita podem ser usadas agora para estender e encolher as tendências horizontalmente, conforme mostrado na figura 23.6. As teclas de seta para cima/para baixo fazem isso na direção vertical. Se o cursor estiver ativo, o zoom horizontal funcionará de modo simétrico perto do cursor; quando o zoom horizontal estiver inativo, operará do lado direito da tela.
- Pressione F1 para atribuir as teclas de seta para selecionar as linhas de tendência a serem exibidas.
- Pressione F4 novamente para atribuir as teclas de seta à operação de cursor.

Da tabela de eventos para a tela de tendência com o cursor ativado

Em uma tabela de eventos, você pode realçar um certo evento com as teclas de seta para cima/baixo (somente no modo Hold - Em espera). Em seguida, pressione a tecla ENTER. Como resultado, uma tela de tendência é mostrada com o cursor ativado e posicionado no evento realçado. As etapas neste processo são mostradas abaixo.

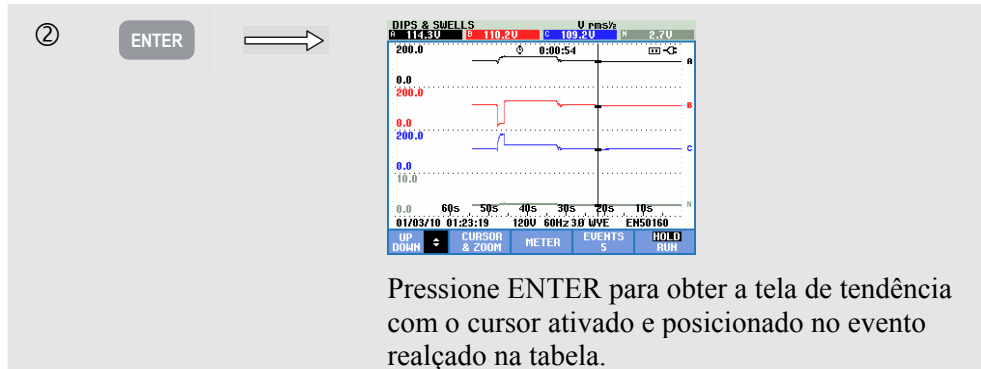
O exemplo abaixo mostra a transição da tabela de eventos de reduções e aumentos para a tela de tendência com o cursor ativado:

DATE	TIME	TYPE	LEVEL	DURATION
01/03/10	01:22:53:579	C DIP	18.4 U	0:00:01:3916
01/03/10	01:22:53:613	C SWL	182.2 U	0:00:15:5339
01/03/10	01:22:55:475	C TRA	> 50U	
01/03/10	01:23:18:338	C DIP	107.3 U	0:00:00:1911
01/03/10	01:23:19:571	C DIP	106.1 U	0:00:00:3259

01/03/10 01:23:19 120V 60Hz 3Ø WVE EHS0160

UP DOWN BACK CURSOR ON OFF ZOOM CURSOR HOLD RUN

Use as teclas de seta para realçar um evento de interesse.



Cursor em exibições na barra de gráficos

Como um exemplo, uma tela de Harmônicas de tensão trifásica conforme mostrado na Figura 23.7 é usado. O cursor e o zoom para outras exibições da barra de gráficos funcionam de modo idêntico.

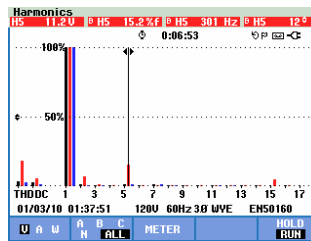


Figura 23-7. Cursor nos gráficos de barras

Nas exibições de gráficos de barras, o cursor sempre está ativado. O cursor e o zoom são operados com as teclas de seta:

- Use as teclas de seta para esquerda/direita para posicionar o cursor em uma determinada barra. O cabeçalho mostra os dados de medição relevantes pertencentes à barra. Em certos casos, há mais barras disponíveis do que podem ser exibidas em uma tela. Na figura, por exemplo, 17 harmônicas de um total de 51 são exibidas. O posicionamento do cursor na extremidade da tela esquerda ou direita ativa a próxima tela na área de exibição.
- Use as teclas de seta para cima/para baixo para estender (ou encolher) os gráficos de barras verticalmente.

Capítulo 24

Configuração do Analyzer

Introdução

O Analyzer oferece muitas funções de medição. Essas funções são predefinidas de uma forma que a melhor representação possível dos resultados da medição seja obtida em quase todas as circunstâncias. No entanto - se desejado - o usuário pode fazer configurações pessoais de acordo com seus requisitos específicos. Este capítulo explica quais configurações podem ser feitas e onde encontrá-las nos menus. Algumas configurações serão explicadas passo a passo.

Configurações iniciais.

Quando você liga o Analyzer pela primeira vez, após uma configuração padrão de fábrica, ou depois de sua desconexão de todas as fontes de alimentação, é necessário ajustar algumas configurações gerais que correspondem à sua situação local. A tabela abaixo apresenta uma visão geral:

Configuração	Valor predefinido
Idioma das informações	Inglês
Frequência nominal	60 Hz
Voltagem nominal	120 V
Identificação de fase	A, B, C
Cores de fase A/L1-B/L2-C/L3-N-Aterramento	Preto-Vermelho-Azul-Cinza-verde
Data* + Formato de data	Mês/Dia/Ano
Hora*	00:00:00

* não será reiniciado após uma configuração Padrão de fábrica

Iniciando na tela LANGUAGE (Idioma), use as teclas de seta para cima/seta para baixo para realçar o idioma preferencial, pressione ENTER e confirme a mensagem do banner para definir o idioma. Pressione F5 – NEXT (Próximo) para definir o próximo item da configuração inicial.

Quando você terminar de configurar os parâmetros na tabela, a tela mostrada na Figura 24-1 será exibida. Essa tela oferece acesso a todos os ajustes do Analyzer.

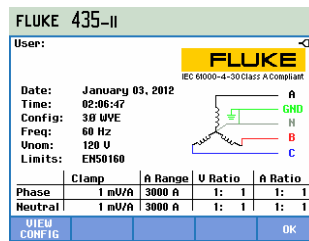


Figura 24-1. Tela de entrada para as configurações do Analyzer

Inicialização.

Na inicialização, a tela de boas-vindas na Figura 24-2 será exibida. Essa tela apresenta uma visão geral das configurações mais importantes, como: data, hora, configuração da fiação, frequência nominal, voltagem nominal, o conjunto de limites de qualidade de potência usados e o tipo de sondas de voltagem e corrente a serem usados.

A tecla de função F1 oferece acesso a uma tela que mostra com detalhes como conectar sondas de voltagem e corrente ao sistema de força a ser examinado. A Figura 24-3 apresenta um exemplo. Pressione F1 novamente para retornar à tela de boas-vindas.

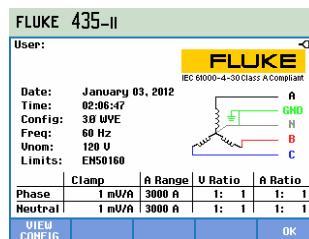


Figura 24-2. Tela de boas-vindas na inicialização

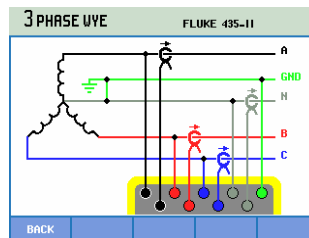
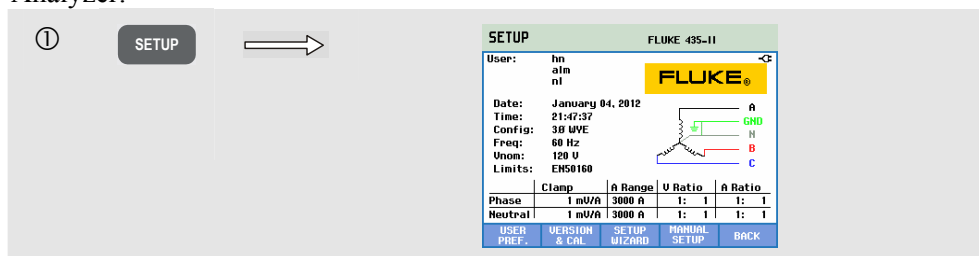


Figura 24-3. Tela que mostra a configuração real da fiação






Pressione a tecla SETUP (Configuração) para acessar os menus com as configurações do Analyzer:



As configurações são agrupadas em quatro seções funcionais e explicadas da mesma forma em quatro seções deste capítulo do manual:

- USER PReFereNCes (Preferências do usuário):** ajuste de idioma, identificação de fase, cores de fase, taxa de bauds RS-232, desligamento automático da tela (para economizar energia da bateria), definição de nome do usuário (conforme mostrado na tela de entrada), redefinição com as configurações padrão de fábrica, modo de demonstração ativado/desativado, contraste da tela, formatação do cartão de memória SD. Alguns menus têm uma tecla de função para redefinir com as configurações padrão de fábrica.
Acessível com a tecla de função F1. Há explicação para isso mais adiante neste capítulo.
- VERSION & CALibration (Versão e calibração):** oferece acesso a um menu somente leitura que mostra o número do modelo, o número de série, o número de calibração, a data de calibração. Na tecla de função F1 há um submenu que mostra as opções instaladas. O Capítulo 26 Dicas e manutenção explica como ativar as funções não instaladas.
Na tecla de função F2 há informações de bateria disponíveis, como o estado e a qualidade do carregamento. Consulte o Capítulo 26 – Dicas e manutenção para obter mais informações sobre a bateria.
- SETUP WIZARD (Assistente de configuração):** fornece um tour guiado ao longo das configurações gerais que são essenciais para uma medição de corrente. Isso envolve os seguintes parâmetros: configuração da fiação, frequência nominal, voltagem nominal, o conjunto de limites de qualidade de potência usados e o tipo de sondas de voltagem e corrente a serem usadas. O escalonamento de sonda é feito separadamente para as opções de fase e neutra. Acessível com a tecla de função F3.
- MANUAL SETUP (Configuração manual):** este menu extensivo permite que o usuário personalize muitas funções de acordo com seus requisitos específicos. No entanto, muitas dessas funções são predefinidas para valores de modo que uma exibição limpa seja obtida em quase todas as circunstâncias. Além disso, é possível ajustar aqui a data, a hora, a configuração, a frequência, a voltagem nominal (Vnom) e os limites usados. Acessível com a tecla de função F4.
Mais adiante neste capítulo há explicações detalhadas sobre como fazer configurações.

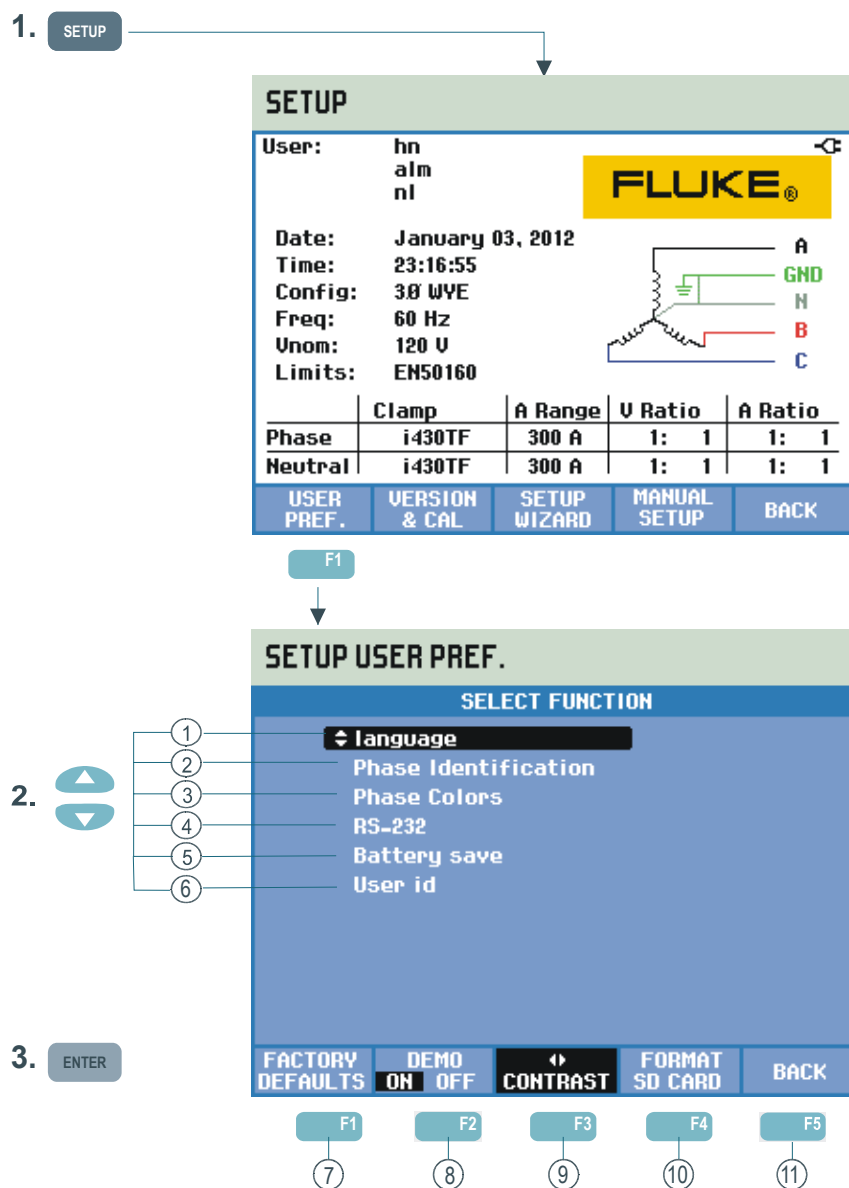
As seguintes teclas são usadas para navegação de menu e seleções:

	Seleção do item a ser ajustado.
	Pressione para acessar o menu de configurações selecionado.
	Para selecionar (para cima/para baixo) e ajustar (esquerda/direita) itens em um menu de configurações. Pressione ENTER para confirmar a seleção.
	Seleções ou acesso a submenus.
	Retornar ao menu anterior.

A figura abaixo mostra o menu de entrada presente na tecla SETUP (Configuração).

USER PReFerences (Preferências de usuário)

Para acessar os menus de USER PReFerences (Preferências de usuário):



A opção USER PReFerences (Preferências de usuário) permite a você personalizar o idioma das informações, a identificação de fase, as cores de fase, as configurações de taxa de bauds RS-232, o desligamento automático da luz de fundo da tela, a programação do nome/endereço do usuário (conforme mostrado na tela de entrada), a redefinição do Analyzer com os padrões de fábrica, o modo de demonstração ativado/desativado, o contraste da tela e a limpeza de memórias.

Leia abaixo como fazer ajustes:

- ① Idioma: use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar o idioma desejado para as informações. Pressione ENTER e a próxima tecla de função F5 – OK para confirmar.

- ② Identificação de fase: use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar A, B, C ou L1, L2, L3. Pressione ENTER e a próxima tecla de função F5 – BACK (Voltar) para sair do menu.
- ③ Cores de fase: use as teclas de seta para cima/para baixo para escolher as cores conforme usadas nos EUA, EU, RU ou de acordo com HD 308 S2. Ou defina seu próprio conjunto de cores: pressione ENTER e use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar uma fase e use as teclas de seta para esquerda/direita para selecionar uma cor. Pressione a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para sair do menu.
- ④ RS-232: use as teclas de seta para esquerda/direita para ajustar a taxa de bauds para comunicação com um PC. Pressione a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para sair do menu.
- ⑤ Economia da bateria: use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar o tempo após o qual a iluminação da tela diminuirá quando nenhuma tecla for operada. Pressione ENTER para confirmar e a próxima tecla de função F5 – BACK (Voltar) para sair do menu.
- ⑥ ID de usuário: acesso a um menu para definir 3 linhas com texto programável pelo usuário (por exemplo, o nome do proprietário, o local e o endereço). Esse texto aparece na inicialização e nas telas de entrada de SETUP (Configuração). Use as teclas de seta para cima/para baixo para escolher um caractere. Use as teclas de seta para esquerda/direita para escolher a posição do caractere. Use a tecla de função F3 para inserir espaços. Use ENTER para passar para a linha seguinte. Pressione a tecla de função F5 – OK para sair do menu.
- ⑦ F1 – FACTORY DEFAULTS (Configurações de fábrica): redefina todas as configurações nesse menu com o padrão de fábrica.
- ⑧ Modo F2 - DEMO (demonstração): as sensibilidades de voltagem de entrada são aumentadas para 2 V para uso com um gerador de demonstração. O gerador é capaz de gerar voltagens e correntes trifásicas com vários tipos de interferência em níveis seguros de voltagem.
- ⑨ F3 – CONTRAST (Contraste): use as teclas de seta para esquerda/direita para ajustar o contraste da tela.
- ⑩ F4 – FORMAT SD CARD (Formatação do cartão SD): todos os conjuntos de dados, telas e dados de registro são limpos nessa ação. A proteção é conseguida através de um menu de confirmação.
- ⑪ F5 – BACK (Voltar): retorna ao menu de entrada de SETUP (Configuração).

MANUAL SETUP (Configuração manual)

Para acessar os menus de MANUAL SETUP (Configuração manual):

1. →

SETUP FLUKE 435-II

User: hn
alm
nl

Date: January 03, 2012
Time: 02:53:27
Config: 3Ø WYE
Freq: 60 Hz
Unom: 120 V
Limits: EN50160

	Clamp	A Range	V Ratio	A Ratio
Phase	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1
Neutral	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1

USER PREF. VERSION & CAL SETUP WIZARD **MANUAL SETUP** BACK

F4

- 2.

SETUP FLUKE 435-II

User: hn
alm
nl

Date: January 03, 2012
Time: 02:55:01
Config: **3Ø WYE**
Freq: 60 Hz
Unom: 120 V
Limits: EN50160

	Clamp	A Range	V Ratio	A Ratio
Phase	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1
Neutral	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1

TREND SCALE SCOPE SCALE **FUNCTION PREF.** BACK

F1 F2 F3

- 3.

SETUP TREND SCALE FLUKE 435-II

VOLTS/AMPS/HERTZ

TREND SCALING	PHASE	NEUTRAL
Urms offset	100.0 U	30.0 U
Urms span	60.0 U	60.0 U

PHASE AUTO BACK

NEUTRAL ON OFF

SETUP FUNC. PREF. FLUKE 435-II

Trend Default duration: 1 hr
Average time: 0.25 s
Start Delay: 10 s

Harmonics Scale: % f
Interharmonics: OFF
THD: 40
K-factor method: EU
K-factor par. e: 0.10
K-factor par. q: 1.70

Dips & Swells Reference: Nominal

WAVE CAPTURE THRUSH RAPID CHANGE ENERGY LOSS BACK

Flicker Lamp model: 60WZ 120V
Phasor Clockwise: neg
Power Method: Unified
Display: DPF
Cycle Aggrega. Interval: 10/12 cycles

10. 11. 12. 13. 14.

- 4.
- 5.

SETUP SCOPE SCALE FLUKE 435-II

SCOPE

SCOPE SCALING	PHASE	NEUTRAL
Volt range	120.0 U	12.0 U
Amp range	3000 A	3000 A

PHASE DEFAULTS BACK

NEUTRAL

- 6.
- 7.

- 8.
- 9.

A MANUAL SETUP (Configuração manual) permite a você personalizar as configurações do Analyzer relacionadas às medições.

- ① Pressione a tecla SETUP (Configuração) e a tecla de função seguinte F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual) para acessar a tela MANUAL SETUP (Configuração manual).
- ② Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um dos parâmetros listados abaixo e pressione ENTER para acessar o menu de configuração:
 - ③ - Data, hora: use as teclas de seta para selecionar data, hora e formato de data. Pressione ENTER para confirmar o formato de data selecionada. Com um receptor GPS conectado e F2 definida como GPS ON, a data e a hora são sincronizadas automaticamente. Fuso horário e horário de verão também podem ser ativados ou desativados. Pressione F1 para acessar o menu de teste de GPS que informa sobre a qualidade da recepção. Pressione a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para retornar ao menu anterior.
 - Config: seleção de 10 configurações de fiação (sistemas de força de 50/60 Hz). Para selecionar, use as teclas F1, F2, F3 e teclas de setas. Depois pressione ENTER para confirmar e para acessar uma tela mostrando como conectar o Analyzer ao sistema de força. Quando estiver pronto, pressione a tecla de função F5 duas vezes para retornar à tela de entrada de SETUP (Configuração).
Um exemplo passo a passo sobre como alterar a configuração de fiação é apresentado mais adiante neste capítulo.
 - Freq: ajuste da frequência nominal (50 Hz, 60 Hz ou no Fluke 437-II também 400 Hz). Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar a frequência nominal. Pressione ENTER para confirmar e a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para retornar ao menu superior seguinte.
 - Vnom: ajuste da voltagem nominal. Use as teclas de seta para selecionar 100 V, 120 V, 230 V, 400 V ou qualquer outra voltagem. Pressione ENTER para confirmar e a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para retornar ao menu superior seguinte.
 - Limites: consulte o parágrafo Ajustes de limite.
 - Pinça, Intervalo A, escala V: ajuste do Analyzer para as características das pinças de corrente e cabos de voltagem. A seleção padrão é válida para os acessórios fornecidos com o Analyzer. Os cabos de voltagem fornecidos são do tipo 1:1; ao usar cabos de atenuação ou um transformador de voltagem, você deve adaptar a escala de voltagem devidamente (por exemplo, 10:1 para atenuações de 10 vezes). De modo idêntico, a escala atual pode ser ajustada quando estiverem sendo usados conversores de corrente com combinação com pinças de corrente. Com as teclas de seta você pode personalizar a leitura da voltagem e corrente com qualquer razão de transformação desejada. A seleção da escala de Amps e Volt é feita com a tecla de função F3. Há tabelas de seleção separadas pra as opções de fase e neutra: a tecla de função F4 é usada para seleção.

Atrás da pinça de Amp: você pode selecionar muitos tipos de pinça Fluke. A sensibilidade do Analyzer é ajustada automaticamente. No caso de pinças com mais de uma sensibilidade, a sensibilidade do Analyzer deverá ser definida para corresponder à sensibilidade da pinça (acessível em Sensitivity (Sensibilidade):). Atrás da pinça de Amp: você também pode selecionar valores de sensibilidade de pinça, como 1 V/A, 100 mV/A e outros.

A sensibilidade x10 aumenta a sensibilidade de amps 10 vezes. Nesta posição, o sinal tem acoplamento de CA, o que significa que os componentes de sinal de CC estão bloqueados. A resolução é 10 vezes maior com o intervalo limitado.

- ④ Escala de tendência: ajuste de deslocamento e extensão das telas de tendência é possível neste menu. O ajuste manual é possível quando o modo AUTO está definido como OFF (Desativado) com a tecla de função F4. Quando o modo AUTO está definido como ON (Ativado), o deslocamento e a extensão são definidos com um valor para que uma exibição limpa seja obtida em quase todas as circunstâncias (escalamento automático). Ajustes separados são fornecidos para as opções de fase e neutra: a seleção é feita com a tecla de função F3.

- ⑥ Escala de perfil: ajuste do intervalo de voltagem e corrente da tela de perfil. Ajustes separados são fornecidos para as opções de fase e neutra: a seleção é feita com a tecla de função F3. A tecla de função F4 permite retornar aos valores padrão.

Um exemplo passo a passo sobre como alterar a escala de perfil é apresentado mais adiante neste capítulo.

- ⑧ Preferências de função: ajuste das funções relacionadas à tela de tendência, harmônicas, reduções e aumentos, oscilação, fasor, potência e número de ciclos de agregação para Vrms/Arms. A tabela abaixo apresenta mais informações. Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um item e as teclas de seta para esquerda/direita para selecionar valores/intervalos para esse item.

Tabela 24-1. Preferência de função, visão geral dos itens de medição

Itens de medição	Subitens de medição	Configuração padrão	Valores e intervalos de subitem de medição
Tendência	Duração padrão	7 d	1h, 2h, 4h, 8h, 16h, 24h, 2 d, 7 d, 30 d, 3 meses, 6 meses, 12 meses.
	Tempo médio	1s	0,25 s, 0,5 s, 1 s, 3 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 30 m, 1h, 2h.
	Atraso do início	10 s	10 ... 999 s (passo: 1s)
Harmônicas	Escala	% f	% f, % r, rms
	Inter-harmônicas	OFF (Desligado)	ON, OFF (Ligado, desligado)
	THD	40 harmônicas	40, 50 harmônicas
	Método do fator K ¹	US (EUA)	EU, US (EUA)
	Fator K e ¹	0,1	0,00 ... 0,20 (passo 0,01)
	Fator K q ¹	1,7	1,00 ... 2,00 (passo 0,01)
	Reduções e aumentos	Referência	Nominal
Oscilação	Modelo da lâmpada	Fnom	50Hz/230V, 60Hz/120V
Fasor	Sentido horário	neg	neg, pos
Alimentação	Método	Unificado	Clássico, Unificado
	Visor	Fnom = 50Hz: Cos Φ Fnom = 60Hz: DPF	Cos Φ , DPF
Agregação de ciclo	Intervalo	10/12 ciclos	10/12 ciclos, 150/160 ciclos (3s)
		400 Hz: 80 ciclos fixos	

¹ Quando o método de fator K é definido como US (EUA), o fator K e os parâmetros e e q são desativados.

- ⑩ Captura de onda (disponível na tecla de função F1): os parâmetros podem ser definidos aqui relacionados à captura de voltagem e formas de onda de corrente em modos como Transients (Transientes) e Flicker (Oscilação). Nesse menu, a tecla de função F4 pode ser usada para redefinir os padrões e a tecla de função F5 para sair do menu.
- ⑪ Irrupção (disponível na tecla de função F2): menu para definir os parâmetros padrão para a medição de irrupção. Nesse menu, a tecla de função F5 pode ser usada para sair do menu.

- ⑫ Alteração rápida (disponível na tecla de função F3): menu para definir os parâmetros da medição de alteração rápida de voltagem (tolerância à voltagem, tempo regular, passo mínimo, detectar em Vstep/Vmax). Nesse menu, a tecla de função F4 pode ser usada para redefinir os padrões e a tecla de função F5 para sair do menu.
- ⑬ Perda de energia (disponível na tecla de função F4): menu para definir os parâmetros para a medição de perda de energia. Os parâmetros a serem definidos são: quatro taxas de tarifa diferentes, dados de cabo (comprimento em metros/pés, diâmetro em milímetros quadrados ou de acordo para AWG / American Wire Gauge). No modo Automatic (Automático) a configuração dos dados de cabo não é necessária: o Analyzer baseia os cálculos de custo na suposição da perda de cobre de 3% no cabo. Outras perdas são calculadas na proporção para a perda de cobre.
- ⑭ Voltar (disponível na tecla de função F5):

Configuração manual - como alterar a configuração de fiação

Abaixo, você encontrará um exemplo passo a passo sobre como alterar a configuração da fiação para WYE IT trifásico (IT = Interrompido Terra = Aterramento interrompido).

①

SETUP

⇒

FLUKE 435-II

User: FLUKE

IEC 61010-1 Class A Compliant

Date: January 03, 2012

Time: 02:06:47

Config: 3Ø WYE

Freq: 60 Hz

Unom: 120 V

Limits: ENS0160

	Clamp	A Range	U Ratio	A Ratio
Phase	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1
Neutral	1 mV/A	3000 A	1: 1	1: 1

U IEM CONFIG OK

A configuração ativa é indicada no texto e em um diagrama atrás de Config.

②

F4

⇒

SETUP FLUKE 437-II

User: hn
alm
nl

FLUKE

Date: January 04, 2012

Time: 08:17:36

Config: **3Ø WYE**

Freq: 60 Hz

Unom: 120 V

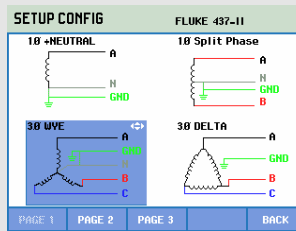
Limits: ENS0160

	Clamp	A Range	U Ratio	A Ratio
Phase	i430TF	300 A	1: 1	1: 1
Neutral	i430TF	300 A	1: 1	1: 1

TRESH SCALE SCOPE SCALE FUNCTION PREF. BACK

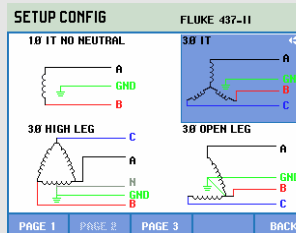
Observe que um parâmetro de configuração está realçado. Se necessário, use as teclas de seta para cima e para baixo para selecionar o parâmetro de configuração Config.

③ ENTER →



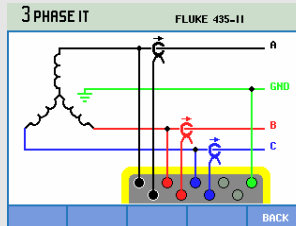
A tela mostra 4 configurações de fiação; a configuração de WYE IT trifásica não está entre elas. Pressione F2 para acessar uma segunda tela com mais 4 configurações.

④ ↻ →



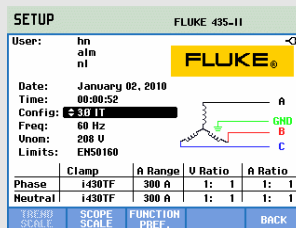
Use as teclas de seta para realçar 3φ IT. Pressione a tecla ENTER para confirmar a seleção.

⑤ ENTER →



O diagrama mostra com detalhes como conectar sondas de voltagem e corrente para o sistema de força em teste.

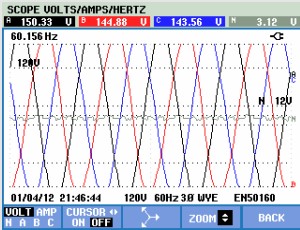
⑥ F5 (3x) →





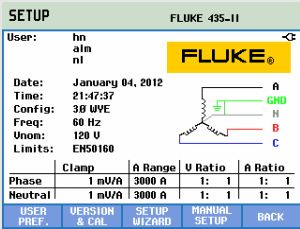
Volte para a tela de entrada de configuração. A nova configuração é indicada atrás de Config. e o símbolo de configuração pertinente é mostrado no lado direito da tela.

Configuração manual - Como alterar a escala da tela de perfil



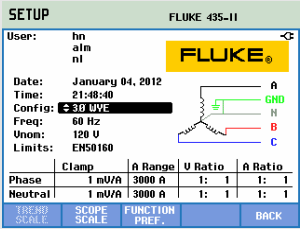
O exemplo abaixo mostra passo a passo como ajustar o escalonamento da tela de perfil das voltagens de fase.

① 



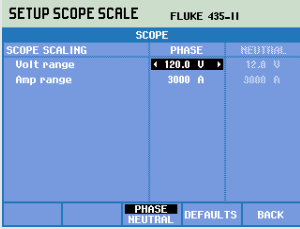
As formas de onda de voltagem das fases estão fora da janela de visualização.

②   



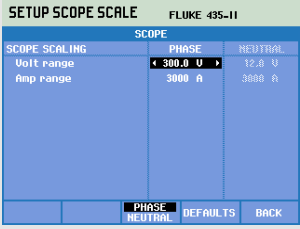
Pressione SETUP (Configuração) para acessar a tela de entrada de configuração.

③   

Pressione a tecla de função F4 para acessar a tela de configuração manual.

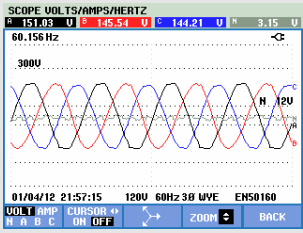
④   

Pressione a tecla de função F2 para acessar o escalonamento de tela de perfil.

⑤   

Use as teclas de seta para esquerda/direita para aumentar (por exemplo, para 300 V) o intervalo de voltagem da tela de perfil.

⑥ SCOPE →

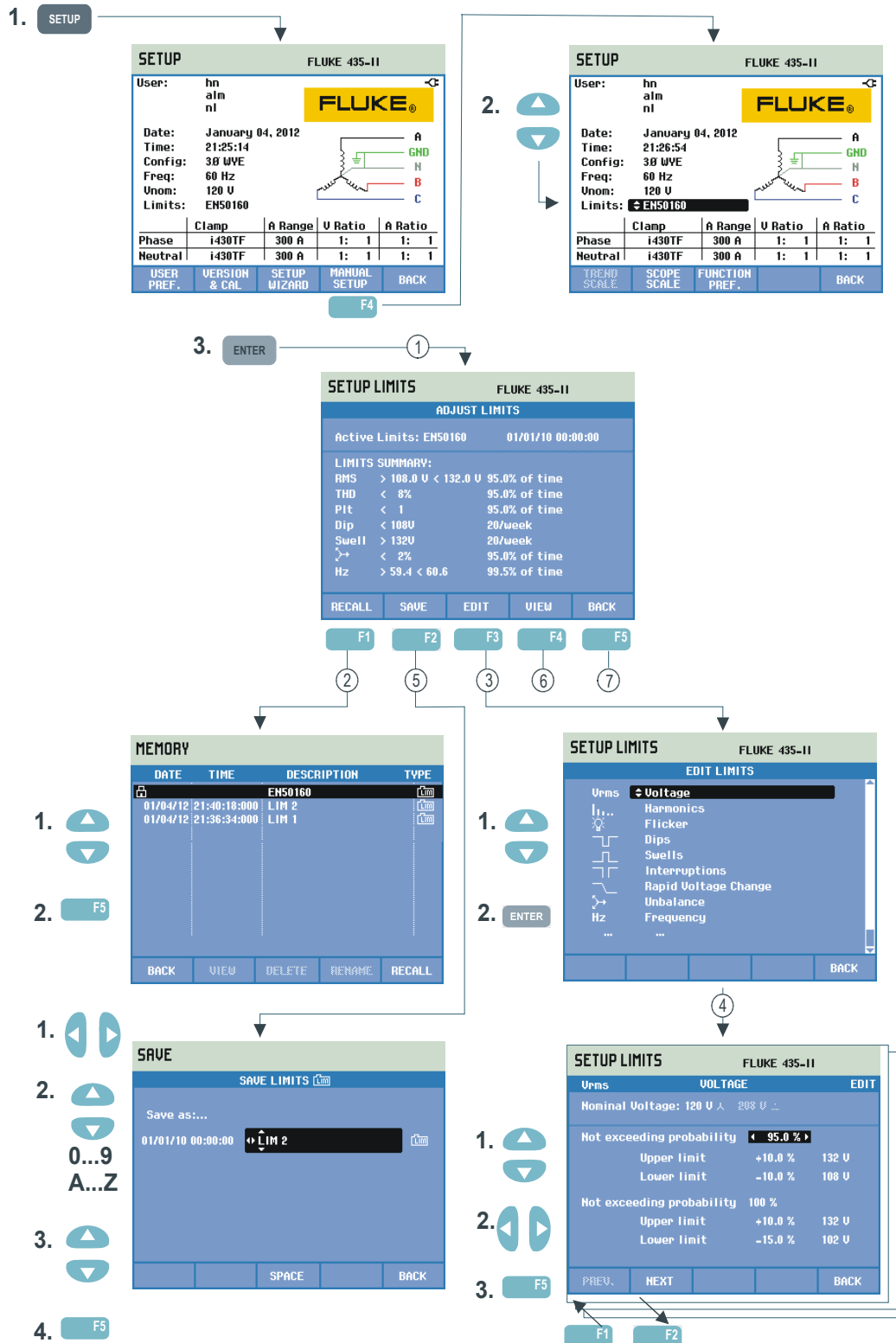


The screenshot shows the SCOPE screen of the Analyzer. At the top, it displays 'SCOPE VOLTS/AMPS/HERTZ'. Below this, there are three channels of data: 'U' (143.57 U), 'V' (144.21 U), and 'W' (3.15 U). The frequency is shown as 60.156 Hz. The vertical scale is 300U. The horizontal scale is 120U. The date and time are 01/04/12 21:57:15. The device model is ENS0160. The bottom of the screen has a control bar with buttons for 'VOLT AMP', 'CURSOR', 'ZOOM', and 'BACK'. The waveforms are displayed in three colors: blue, red, and black.

Volte para a tela de perfil: as formas de onda de voltagem das fases estão dentro da janela de exibição.

Ajustes de limite

Para navegar os menus de Configuração de limites:



Os ajustes de limites são usados para salvar, recuperar e definir conjuntos de limites para:

- Monitoramento de qualidade de potência (Monitor).
- Níveis de captura de evento para reduções/interrupções/alterações rápidas de voltagem/aumentos.

O menu de entrada está disponível no idioma de informação.

Veja abaixo como fazer isso:

- ① Adjust Limits (Ajustar limites) é o menu de entrada. Isso mostra as configurações principais do conjunto ativo de limites: nome, data de criação e um resumo dos dados de limites.
- ② O menu Recall Limits (Recuperar limites) é usado para recuperar um conjunto de limites de qualidade de potência:
 - EN50160 é um conjunto de limites somente leitura com instalação de fábrica.
 - Conjuntos de limites definíveis pelo usuário podem ser armazenados. Eles podem ser recuperados depois. Como base, você pode usar o EN50160 e editá-lo para o conjunto de limites desejado. Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um conjunto de limites que você pode recuperar. Em seguida, pressione a tecla de função F5 para recuperá-los e usá-los.Pressione a tecla de função F1 para sair do menu sem executar outras ações.
- ③ O menu Edit Limits (Editar limites) é usado para modificar limites. As configurações são agrupadas por item de qualidade de potência em submenus separados para voltagem, harmônicas, oscilação etc. Use as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um item a ser ajustado. Em seguida, pressione a tecla ENTER para entrar no submenu de ajuste. Todos os itens de ajuste são listados na tabela abaixo.
- ④ Use as teclas de seta para selecionar e editar limites. Pressione a tecla de função F5 para confirmar as seleções e retornar ao menu Edit Limits (Editar limites). Use as teclas de função F1 – PREVIOUS (Anterior) ou F2 – NEXT (Próximo) para ir diretamente para um submenu adjacente. Quando terminar de editar os limites, pressione a tecla de função F5 – OK duas vezes para retornar ao menu Adjust Monitor Limits (Ajustar limites de monitor). As teclas de seta podem ser usadas aqui para definir um nome para o novo conjunto de limites. Em seguida, pressione a tecla de função F2 – SAVE (Salvar) para entrar no menu Save Monitor (Salvar monitor).

- ⑤ O menu Save Limits (Salvar limites) é usado para salvar conjuntos de limites com um nome de arquivo definível pelo usuário. O nome de arquivo é selecionado com as teclas de seta: as teclas de seta para cima/para baixo para selecionar um caractere e as teclas para esquerda/direita para definir a posição do caractere. Quando terminar, pressione ENTER para salvar os limites. Pressione F5 – BACK (Voltar) para retornar ao menu Adjust Monitor Limits (Ajustar limites de monitor) sem salvar os limites.
- ⑥ Menu View Limits (Exibir limites). Este menu tem a mesma estrutura do menu Edit Monitor Limits (Editar limites de monitor) e pode ser usado para exibir limites sem o risco de alterá-lo. Use F1 – PREVIOUS (Anterior) e F2 – NEXT (Avançar) para selecionar todos os conjuntos de limites.
- ⑦ Pressione a tecla de função F5 – BACK (Voltar) para retornar ao menu MANUAL SETUP (Configuração manual).

Configuração de limites de monitor, uma pesquisa de ajustes.

Limites	Ajustes
Voltagem	2 Percentuais de probabilidade (100 % e ajustável): cada um com limite superior e inferior ajustável.
Harmônicas	Para cada harmônica, 2 percentuais de probabilidade (100 % e ajustável): cada um com limite superior e inferior ajustável.
Oscilação	2 percentuais de probabilidade (100 % e ajustável): percentual ajustável com limite superior ajustável. Curva de pesagem (tipo de lâmpada): ajustável em FUNCTION PREFERENCE (Preferência de função), Flicker (Oscilação), Lamp Model (Modelo de lâmpada).
Reduções (*)	A voltagem de referência (Nominal ou Oscilante conforme selecionado em Function Preference (Preferência de função)/Dips & Swells (Reduções e aumentos)). Limite, histerese, número permitido de reduções/semana.
Aumentos (*)	A voltagem de referência (Nominal ou Oscilante conforme selecionado em Function Preference (Preferência de função)/Dips & Swells (Reduções e aumentos)). Limite, histerese, número permitido de aumentos/semana.
Interrupções (*)	Limite, histerese, número permitido de interrupções/semana. A voltagem de referência é Nominal.
Alterações rápidas de voltagem (*)	Número permitido de eventos/semana. Tolerância à voltagem: ajustável em FUNCTION PREFERENCE (Preferência de função), F3 – RAPID CHANGE (Alteração rápida)
Desequilíbrio	Para cada harmônica, 2 percentuais de probabilidade (100 % e ajustável): percentual ajustável com limite superior ajustável.
Frequência	2 Percentuais de probabilidade (100 % e ajustável): cada um com limite superior e inferior ajustável.
Sinalização principal	2 Frequências ajustáveis. Para cada frequência, 2 percentuais de probabilidade (100% e ajustável): cada um com limite superior ajustável.

(*): configurações que também são válidas para reduções e aumentos do modo de medição. A opção de eventos por semana é usada apenas para Monitor.

(**): quando a frequência for alterada, os limites seguirão automaticamente a 'Meisterkurve' do EN50160, mas também poderão ser ajustados manualmente. A tela de 'Meisterkurve' é mostrada na figura a seguir.

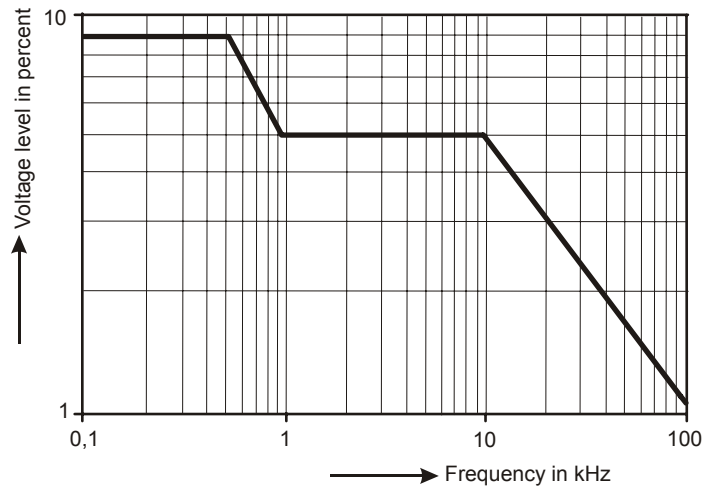


Figura 24-4. Meister Kurve acc. para EN50160

Capítulo 25

Uso da memória e do computador

Introdução

Este capítulo explica como salvar telas e dados na memória do Analyzer e como exibir, renomeá-los e excluí-los.

A segunda parte do capítulo explica como configurar a comunicação do Analyzer com um PC e um laptop.

Uso da memória

É possível armazenar quatro tipos de dados:

1. Salvar limites: esses podem conter limites de qualidade de potência e limiares. Os limites podem ser editados por meio de SETUP (Configuração), F4 – MANUAL SETUP (Configuração manual) e menu Adjust Limits (Ajustar limites).
2. Salvar tarefa: as tarefas incluem limites e configurações do Analyzer. As configurações incluem as seleções de leitura feitas para a medição de Logger (Registrador).
3. Salvar tela: são armazenados durante a operação da tecla SAVE SCREEN (Salvar tela).
4. Medições: eles são salvos automaticamente no cartão SD durante a medição. Os dados de medição incluem todos os dados de tendência, a tarefa e os limites da medição. Além disso, a tela mostrada quando a medição foi interrompida é incluída.

O espaço da memória depende do tamanho do cartão SD instalado. O tamanho máximo suportado do cartão é 32 GB.

Os arquivos de dados são numerados automaticamente.

Criação de uma captura de tela



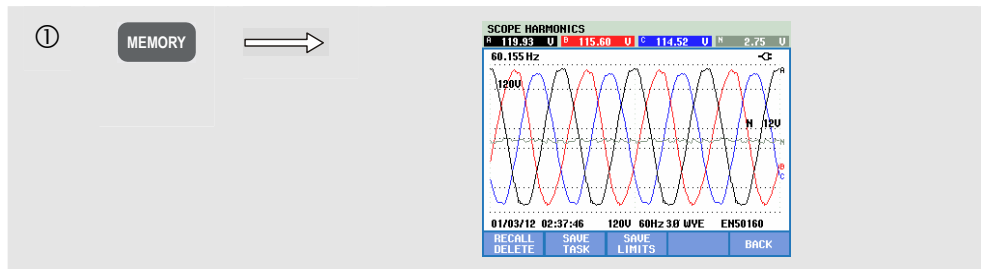
Pressione esta tecla para criar uma captura de tela.

Criar uma captura de tela é uma forma rápida e fácil para armazenar os resultados da medição. No entanto, o processamento posterior não é possível. Uma captura de tela é salva cada vez que você pressiona esse botão. Uma captura de tela é salva como um arquivo com a data e hora quando salvo. Isso ocorre por meio de um menu para definir um nome para o arquivo a ser salvo.

A definição de nome é realizada com as teclas de seta: as teclas de seta para cima/para baixo para seleção de caracteres e as teclas de seta para esquerda/direita para a posição do caractere. Os espaços são inseridos com a tecla de função F3. Há explicações sobre como recuperar, imprimir e excluir capturas de tela e como renomeá-las na próxima seção 'Operações de memória'.

Operações de memória

O botão MEMORY (Memória) acessa menus para salvar, recuperar, exibir, excluir e imprimir conjuntos de dados e capturas de tela. Quando você pressiona o botão MEMORY (Memória), a tela de medição é interrompida e os dados são salvos. Essa ação ocorre por meio de um menu de confirmação.



Teclas de função disponíveis:

F1

RECALL / DELETE (Recuperar / Excluir). Acessa o submenu para exibir, excluir, renomear arquivos e usar arquivos de dados. O submenu é mostrado na figura abaixo: ele lista todas as capturas de tela e os arquivos de dados na sequência de data e hora. A coluna de tipo indica todos os arquivos de dados com um pequeno ícone. A tabela abaixo lista todos os ícones que são usados. Você pode usar as teclas de seta para cima/para baixo para realçar um determinado arquivo de dados a ser exibido.

F2

SAVE TASK (Salvar tarefa). Limites e configurações do Analyzer são salvos.

F3

SAVE LIMITS (Salvar limites). Os limites são salvos.

F5

BACK (Voltar). Pressione para continuar a medição.

Os seguintes ícones são usados para identificar os arquivos de dados:

Ícone	Descrição
	Limites
	Tarefa
	Tela
	Arquivo somente leitura
	Medição de Volts/Amps/Hertz
	Medição de redução e aumento
	Medição de harmônicas
	Medição de potência e energia
	Calculadora de perda de energia.

Ícone	Descrição
	Medição da eficiência do inversor de potência.
	Medição de desequilíbrio
	Medição de irrupção
	Monitorar medição
	Medição de oscilação
	Medição de transientes
	Medição de onda de potência
	Medição de sinalização principal
	Medição do Logger (Registrador)

Recuperação e exclusão de capturas de tela e conjuntos de dados:



Teclas de função disponíveis para recuperação e exclusão:

	Retornar ao menu principal.
	Acesso ao menu em que você pode exibir as capturas de tela e os conjuntos de dados realçados. Use as teclas de função PREVIOUS (Anterior) ou NEXT (Avançar) para exibir outros arquivos. Os arquivos são agrupados em sequência de data e hora. Para conjuntos de dados, toda a tela é mostrada. Dados completos em um conjunto de dados se tornam disponíveis para investigação após o pressionamento de RECALL (F5).
	Para excluir o arquivo realçado com as teclas de seta para cima/para baixo.

F4

Para renomear o arquivo realçado com as teclas de seta para cima/para baixo. A renomeação ocorre por meio de um menu para definir um novo nome. A definição de nome é realizada com as teclas de seta: as teclas de seta para cima/pra baixo para seleção de caracteres e as teclas de seta para esquerda/direita para a posição do caractere. Os espaços são inseridos com a tecla de função F3. A seleção é confirmada com a tecla de função F5.

F5

Somente está disponível para conjuntos de dados para exibição de seu conteúdo completo.

Uso do PC

O Analyzer está equipado com uma interface USB isolada para comunicação com um PC. Para estabelecer a conexão com a porta USB de um PC, um cabo de interface USB-A para mini-USB é fornecido. Com o software Power Log, você pode carregar dados de tendência e forma de onda e capturas de tela no formato bitmap para seu PC ou laptop. As informações fornecidas com o software Power Log mostram seus recursos com detalhes. A conexão de interface está localizada atrás de uma tampa contra poeira no canto inferior esquerdo do Analyzer.

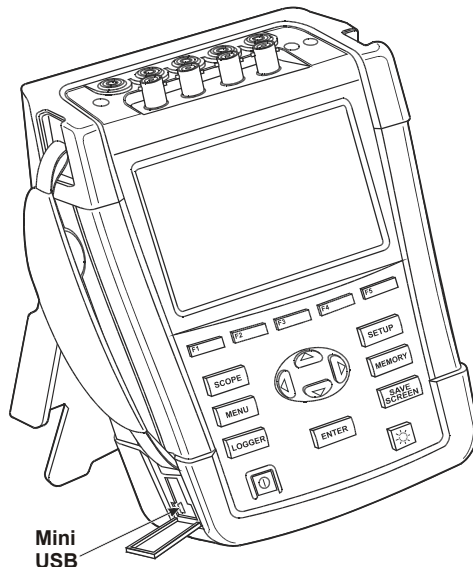


Figura 25-1. Localização do conector de interface USB

Quando iniciado, o software Power Log detecta automaticamente a configuração de taxa de bauds do Analyzer. Para outros aplicativos, a taxa de bauds de comunicação pode ser ajustada da seguinte forma: pressione a tecla SETUP (Configuração), a tecla de função F1 – USER PReference (Preferência de usuário) e selecione RS-232 usando as teclas de seta para cima/pra baixo e ENTER. Em seguida, ajuste a taxa de bauds com as teclas de seta para esquerda/direita e saia do menu com F5 - BACK (Voltar).

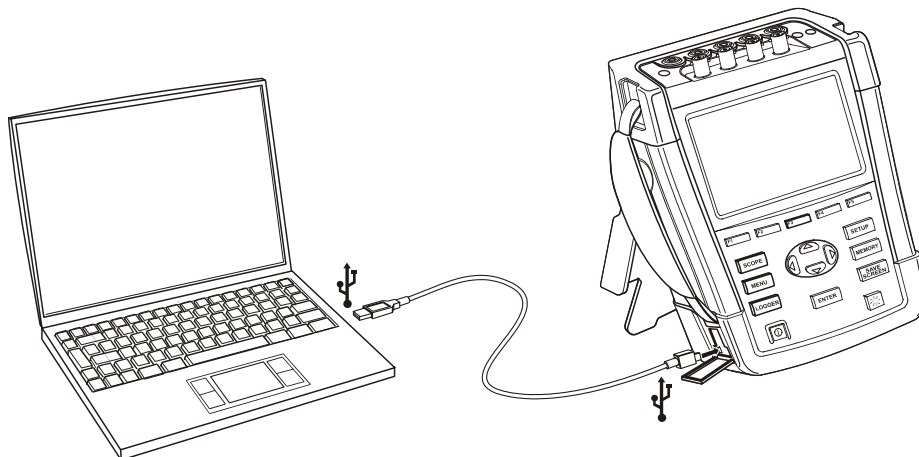


Figura 25-2. Analyzer e PC laptop

Capítulo 26

Dicas e manutenção

Introdução

Este capítulo apresenta os procedimentos básicos de manutenção que podem ser executados pelo usuário. Para obter dados extensivos sobre serviços como desmontagem, reparos e calibração, consulte o Manual de Manutenção. Você encontrará o número de peça do Manual de Manutenção na Seção “Peças e acessórios” deste Manual.

Limpeza do Analyzer e seus acessórios

Atenção


Desconecte o Analyzer e seus acessórios de todas as fontes de voltagem durante a limpeza!

Limpe o Analyzer e os acessórios com um pano úmido e um sabão neutro. Não use abrasivos, solventes ou álcool. Eles podem danificar o texto.

Como guardar o Analyzer

Antes de guardar o Analyzer por períodos prolongados, é recomendável carregar a bateria de íons de lítio até um nível de cerca de 50%. O nível de carga é obtido por meio da sequência de teclas: SETUP (Configuração), F2 – VERSION & CAL (Versão e cal), F2 – BATT. INFO (Info da bateria).

Como manter a bateria em boas condições

Quando o Analyzer é usado com a bateria, o símbolo de condição da bateria no cabeçalho da tela informa sobre a condição de carga. Esse símbolo vai de totalmente carregado a vazio: 

Para manter a bateria nas condições ideais, você deve esperar que ela descarregue totalmente para então carregá-la. O carregamento completo leva cerca de 3 horas com o Analyzer desligado. Repita isso pelo menos duas vezes por ano.

Instalação de opções

O menu INSTALL OPTION (Instalar opção) destina-se a expansões futuras. O menu é acessado por meio da sequência de teclas: SETUP (Configuração), F2 – VERSION & CAL (Versão e cal), F1 – INSTALL OPTION (Instalar opção).

Nota:

O menu VERSION & CALIBRATION (Versão e calibração) indica a data da última calibração. Para esse Analyzer, um intervalo de calibração de 1 ano é recomendável. Entre em contato com a Assistência Técnica Fluke se o intervalo de calibração tiver expirado.

Peças e acessórios

Acessórios padrão.

As tabelas a seguir listam as peças que podem ser substituídas pelo usuário. Para obter mais acessórios opcionais, consulte o folheto sobre acessórios do ScopeMeter. Para solicitar peças de reposição ou acessórios adicionais, entre em contato com a Assistência Técnica Fluke mais próxima.

Item	Código de pedido
Adaptador elétrico	BC430
Bateria recarregável de íons de lítio 28 Wh	BP290
Conjunto de cabos de teste incl. 2,5 m Pinças jacaré (5 peças).	TLS430
Conjunto flexível de pinça de corrente CA 6000 A (4 peças).	i430-FLEXI-TF(-4PK)
Conjunto com cliques de codificação coloridos para cabos de teste	2411463
Conjunto de decalques para soquetes de entrada, colorido	4137197
Conjunto de cal para soquetes de entrada, preto e branco	4137201
Cabo de interface USB para conexão do PC (USB-A para mini-USB-B)	---
Estojo de transporte flexível (fornecido com Fluke 434-II/435-II)	C1740
Estojo rígido com rodízios (fornecido com Fluke 437-II).	C437-II
Alça lateral	3945370
Alça para pescoço	946769
Manual do usuário	www.fluke.com

Acessórios opcionais.

Item	Código de pedido
Bateria de íons de lítio com capacidade dupla 56 Wh	BP291
Carregador de bateria externo, carrega BP290/BP291 externamente usando BC430/BC190	EBC290
Gancho; permite que o Analyzer seja pendurado na porta de um armário ou em uma parede de separação.	HH290
Unidade de sincronização de tempo de GPS	GPS430
Pinça de corrente CA/CC 100 A (10 mV/A) e 10 A (100 mV/A) ligável.	80i-110s (*)
Pinça de corrente CA 1000 A (1 mV/A), 100 A (10 mV/A) e 10 A (100 mV/A) ligável.	i1000s (*)
Pinça de corrente CA 2000 A (1 mV/A) e 200 A (10 mV/A) ligável, flexível.	i2000flex (*)
Pinça de corrente CA 3000 A (0,1 mV/A), 300 A (1 mV/A) e 30 A (10 mV/A) ligável.	i3000s (*)
Pinça de corrente CA flexível 3000 A	i3000S-flex (*)
Pinça de corrente CA/CC 30 A (100 mV/A).	i30s (*)
Pinça de corrente CA/CC 300 A (1 mV/A) e 30 A (10 mV/A) ligável.	i310s (*)
Pinça de corrente CA 400 A (1 mV/A).	i400s (*)
Pinça de corrente CA 5 A	i5s (*)
Pinça de corrente CA flexível	i430Flex (*)
Pinça de corrente CA flexível 6000 A	i6000s-flex (*)
Manual de manutenção	www.fluke.com

(*): estão listadas as pinças de corrente que podem ser selecionadas no menu Amps Scaling (Escalonamento de amps) do Analyzer.

Consulte www.fluke.com para obter uma visão geral real de todas as pinças e acessórios disponíveis para esse produto.

Solução de Problemas

O Analyzer não é iniciado.

A bateria pode estar completamente vazia. Nesse caso, o Analyzer não será iniciado. No entanto, se for ligado pelo Adaptador de força, ele deverá ser iniciado imediatamente. Carregue a bateria primeiro: ligue o Analyzer com o Adaptador de força, sem ligá-lo.

Nota

O Analyzer não pode ser alimentado quando a tampa da bateria não está fechada corretamente.

A tela permanece preta.

Verifique se o Analyzer está ligado: durante a inicialização, você deverá ouvir um som. Se a tela continuar preta, talvez haja um problema com o contraste. Para alterar o contraste, faça o seguinte:

- Pressione a tecla de função F1.
- Pressione a tecla SETUP (Configuração).
- Pressione a tecla de função F1.
- Pressione a tecla de seta para esquerda (mais luz) ou direita (menos luz) por cerca de 5 segundos para voltar à exibição normal.

O tempo de operação da bateria totalmente carregada é muito curto.

A bateria pode estar em más condições. Isso poderá melhorar após o descarregamento completo e ciclo de carregamento completo, conforme explicado na seção 'Como manter a bateria em boas condições' neste capítulo. Informações detalhadas sobre a condição da bateria podem ser encontradas na tela do Analyzer após as operações de tecla: CONFIGURAÇÃO, F2 – VERSÃO & CAL, F2 – BAT. INFO (Info da bateria). Troque a bateria que está em más condições.

O software PowerLog não reconhece o Analyzer.

- Verifique se a ferramenta do Analyzer está ligada.
- Verifique se o cabo de interface USB está devidamente conectado entre o Analyzer e o PC.
- Verifique se todas as ações descritas em 'Instalação de drivers USB' foram executadas corretamente.

Capítulo 27

Especificações

Introdução

Modelos afetados

Fluke 434-II: Energy Analyzer

Fluke 435-II: Power Quality and Energy Analyzer

Fluke 437-II: Power Quality and Energy Analyzer 400 Hz.

Características de operação

A Fluke garante as propriedades expressas em valores numéricos dentro das tolerâncias indicadas. Os valores numéricos sem tolerância são típicos e representam as características de um instrumento médio sem os acessórios. O Analyzer atinge a precisão especificada 30 minutos após ter sido ligado e após duas aquisições completas. Todas as especificações são válidas com as restrições mencionadas na sessão 'Condições ambientais', salvo se houver especificação em contrário.

As especificações são baseadas em um ciclo de um ano de calibração.

Dados ambientais

Os dados ambientais mencionados neste guia são baseados nos resultados dos procedimentos de verificação do fabricante.

Características de segurança




O Analyzer foi projetado e testado em conformidade com o padrão EN61010-1 2ª edição (2001), Requisitos de segurança para equipamentos elétricos destinados a medições, controle e uso em laboratório para instrumentos de Grau de Poluição 2, Classe III.


Este manual contém informações e advertências que devem ser seguidas pelo usuário para garantir a operação segura e manter o Analyzer e seus acessórios em condições de segurança. A utilização deste Analyzer e de seus acessórios de maneira não especificada pelo fabricante pode prejudicar a proteção fornecida pelo equipamento.

Medições elétricas

As seguintes especificações do instrumento são verificadas usando a tabela 2 de “verificação da implementação” conforme especificado em 61000-4-30 2ª edição cap 6-2.

CARACTERÍSTICAS DE ENTRADA

Entradas de voltagem	
Número de entradas	4 (3 fases + neutro) CC pareada
 Voltagem máxima de entrada	1000 Vrms
 Limite de voltagem nominal	selecionável: 1 V a 1000 V de acordo com IEC61000-4-30
 Voltagem de medição de pico máxima	6 kV (modo Transients (Transientes) apenas)
Impedância de entrada	4 MΩ // 5 pF
Amplitude de banda	> 10 kHz, até 100 kHz para o modo Transients (Transientes)
Escalas	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1, 10.000:1 e variável

Entradas de corrente	
Número de entradas	4 (3 fases + neutro) CC ou CA pareada
Tipo	Pinça no transformador de corrente com saída em mV/A ou i430flex-TF
 Faixa de entrada nominal	0 - ± 3,0 Vpeak, 0 - 3,97 Vrms de onda senoidal (seleção x1, CA+CC pareada) 0 - ± 0,3 Vpeak, 0 - 0,397 Vrms de onda senoidal (seleção x10, CA pareada)
Limite	0,5 Arms para 600 Arms com i430flex-TF incluso (com sensibilidade 10x) 5 Arms para 6000 Arms com i430flex-TF incluso (com sensibilidade 1x) 0,1 mV/A a 1 V/A e personalizado para uso com pinças de CA ou CC opcionais Nota: a posição de sensibilidade x10 proporciona mais resolução, mas o intervalo é reduzido. Somente sinais de CA têm suporte; os componentes de CC são bloqueados.
Impedância de entrada	1 MΩ
Amplitude de banda	>10 kHz
Escalas	1:1, 10:1, 100:1, 1.000:1, 10.000:1 e variável

Frequência nominal	434-II, 435-II: 50 Hz, 60 Hz 437-II: 50 Hz, 60 Hz, 400 Hz
---------------------------	--

Sistema de amostragem	
Resolução	conversor de 16 bit analógico em digital em 8 canais
Velocidade máxima de amostragem	200 kS/s em cada canal simultaneamente
Amostragem RMS	5000 amostras em 10/12 ¹ ciclos em conformidade com IEC 61000-4-30
Sincronização PLL	4096 amostras em 10/12 ¹ ciclos em conformidade com IEC 61000-4-7

INTERFERÊNCIA

Entre entradas de V	-60 dB com Fnominal
Voltagem na entrada de corrente	-95 dB @ Fnominal (escalonamento de Amps: x1 AC+DC)

TAXA DE REJEIÇÃO DE MODO COMUM (CMRR)

CMRR	>60 dB
------	--------

MODOS DE TELA

Tela em forma de onda	Disponível em todos os modos por meio d tecla SCOPE (Perfil). Modo de tela padrão para a função de transientes Taxa de atualização 5x por segundo Exibe 4 ciclos de dados de forma de onda na tela, até 4 formas de onda ao mesmo tempo
Fasor	Disponível em todos os modos por meio da tela de forma de onda de perfil Tela padrão para o modo Unbalance (Desequilibrado)
Leituras de medidor	Disponível em todos os modos, exceto Monitor, oferece a tela tabulada de todas as leituras disponíveis Totalmente personalizável para até 150 leituras no modo Logger (Registrador)
Gráfico de tendência	Disponível em todos os modos, exceto Transients (Transientes) Cursor vertical único com leitura mínima, máxima e média na posição do cursor
Gráfico de barras	Disponível nos modos Monitor e Harmonics (Harmônicas)
Lista de eventos	Disponível em todos os modos Fornece 50/60 ¹ ciclos de informações de forma de onda e valores de rms de ½ ciclo para Volts e Amps

MODOS DE MEDIÇÃO

Perfil	4 formas de onda de voltagem, 4 formas de onda de corrente, Vrms, Vfund. Arms, A fund, V @ cursor, A @ cursor, ângulos de fase
Volts/Amps/Hertz	Vrms fase a fase, Vrms fase para neutro, Vpeak, fator de pico V, Arms, Apeak, fator de pico A, Hz
Reduções e aumentos	Vrms½, Arms½, Pinst com níveis de limite programáveis para detecção de evento
Harmônicas CC, 1 ... 50	Volts harmônicos, THD, Amps harmônicos, Amps de fator K, Watts harmônicos, Watts THd, Watts de fator K, Volts inter-harmônicos, Amps inter-harmônicos, Vrms, Arms (relativo ao rms fundamental ou total) Fluke 437-II @ 400 Hz: DC, 1 ... 13
Força e energia	Vrms, Arms, Wfull, Wfund., VAfull, VAfund., VAharmonics, VAunbalance, var, PF, DPF, CosQ, fator de eficiência, kWh forward, kWh reverse
Calculadora de perda de energia.	Wfund, VAharmonics, VAunbalance, var, A, perda ativa, perda reativa, perda de harmônicas, perda por desequilíbrio, perda do neutro, custo da perda (com base no custo definido pelo usuário / kWh)
Eficiência do inversor	Wfull, Wfund, Wdc, eficiência, Vdc, Adc, Vrms, Arms, Hz Nota: requer pinça de corrente CC opcional
Desequilíbrio	Vneg%, Vzero%, Aneg%, Azero%, Vfund, Afund, ângulos de fase V, ângulos de fase A
Irrupção	Corrente de irrupção, duração da irrupção, Arms½, Vrms½
Monitor	Vrms, Arms, Volts harmônicos, THD Volts, Plt, Vrms½, Arms½, Hz, reduções, aumentos, interrupções, alterações rápidas de voltagem, desequilíbrio e sinalização de potência. Todos os parâmetros são medidos simultaneamente em conformidade com EN50160. A sinalização é aplicada de acordo com IEC61000-4-30 para indicar leituras não confiáveis devido a reduções ou aumentos. Nota: não suportado para medições em 400 Hz conforme oferecido no Fluke 437-II
Oscilação	Pst (1min), Pst, Plt, Pinst, Vrms½, Arms½, Hz. Nota: não disponível no Fluke 434-II Nota: não suportado para medições em 400 Hz conforme oferecido no Fluke 437-II
Transientes	Voltagem de formas de onda de transiente 4x, Amps 4x, acionadores: Vrms½, Arms½, Pinst Nota: não disponível no Fluke 434-II
Sinalização principal	Média de voltagem de sinalização relativa e de sinalização absoluta em três segundos para duas frequências de sinalização do cliente selecionáveis Nota: não disponível no Fluke 434-II Nota: não suportado para medições em 400 Hz conforme oferecido no Fluke 437-II
Onda de potência	Vrms½, Arms½, W, Hz e formas de onda de perfil para voltagem, Amps e Watts Nota: não disponível no Fluke 434-II Nota: não suportado para medições em 400 Hz conforme oferecido no Fluke 437-II
Logger (Registrador)	Seleção personalizada de até 150 parâmetros de qualidade de potência medidos ao mesmo tempo em 4 fases
Shipboard (De Bordo) V/A/Hz	Vrms, V tol%, V imb%, V mod, A rms, A imb%, Hz, Hz 10s, Hz tol, Hz tol%, Hz mod, Hz mod% (de acordo com o MIL STD-1399-300B). Nota: não disponível no Fluke 434-II/435-II

PRECISÃO, RESOLUÇÃO E ALCANCE

Volt/Amps/Hertz	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Vrms (ac+dc) Fluke 435-II/437-II	1...600 V	0,01 V	± 0,1% do nominal voltagem
Fluke 434-II	600...1000 V 1...1000 V	0,01 V 0,1 V	± 0,1% da leitura ± 0,5% da voltagem nominal
Vpk	1...1400 Vpk	1 V	5% da voltagem nominal
Vrms½ Fluke 435-II/437-II	1...1000 V fase a neutro	0,1 V	± 0,2% do nominal voltagem
Fluke 434-II	1...1000 V fase a neutro	0,1 V	± 1% da voltagem nominal
Vfund Fluke 435-II/437-II	1...1000 V fase a neutro	0,1 V	± 0,1% do nominal voltagem
Fluke 434-II	1...1000 V fase a neutro	0,1 V	± 0,5% da voltagem nominal
Fator de pico de voltagem (PV)	1,0 ... > 2,8	0,01	± 5%
Arms (CA+CC) i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (CA apenas) 0,5...600 A (CA apenas) 5...2000 A 0,5...200 A (CA apenas)	1 A 0,1 A 1 A 0,1 A	± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos
Apk i430flex-TF Apk 1 mV/A	8400 Apk 5500 Apk	1 Arms 1 Arms	± 5% ± 5%
Fator de pico (FP) A	1 ... 10	0,01	± 5%
Arms½ i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (CA apenas) 0,5...600 A (CA apenas) 5...2000 A 0,5...200 A (CA apenas)	1 A 0,1 A 1 A 0,1 A	± 1% ± 10 pontos ± 1% ± 10 pontos ± 1% ± 10 pontos ± 1% ± 10 pontos
Afund i430flex-TF 1x i430flex-TF 10x 1 mV/A 1x 1 mV/A 10x	5...6000 A (CA apenas) 0,5...600 A (CA apenas) 5...2000 A 0,5...200 A (CA apenas)	1 A 0,1 A 1 A 0,1 A	± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos ± 0,5% ± 5 pontos

Hz ² Fluke 435-II /437-II @ 50 Hz nominal	42,5 ... 57,5 Hz	0,001 Hz	± 0,001 Hz
Fluke 435-II /437-II @ 60 Hz nominal	51 ... 69 Hz	0,001 Hz	± 0,001 Hz
Fluke 437-II @ 400 Hz nominal	340 ... 460 Hz	0,1 Hz	± 0,1 Hz
Fluke 434-II @ 50Hz nominal	42,5 ... 57,5 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz
Fluke 434-II @ 60Hz nominal	51 ... 69 Hz	0,001 Hz	± 0,01 Hz

Alimentação	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Watt (VA, var) i430flex-TF 1 mV/A	máx 6000 MW máx 2000 MW	0,1 W ... 1 MW 0,1 W ... 1 MW	± 1% ± 10 pontos ± 1% ± 10 pontos
Fator de potência (Cos φ / DPF)	0...1	0,001	± 0,1% a condições de carga nominal

Energia	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
kWh (kVAh, kvarh) i430flex-TF 10x	Depende da escala da pinça e V nominal		± 1% ± 10 pontos
Perda de energia i430flex-TF 10x	Depende da escala da pinça e V nominal		± 1% ± 10 pontos Precisão de resistência da linha de exclusão

Harmônicas	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Ordem de harmônicos (n)	Agrupamento CC, 1..50: Grupos de harmônicos em conformidade com IEC 61000-4-7		
Ordem de inter-harmônicos	Desl, Agrupamento 1..50: subgrupos de harmônicas e inter-harmônicas em conformidade com IEC61000-4-7		
Volts %f	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,1%
Volts %r	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,4%
Volts absolutos	0,0 ... 1000 V	0,1 V	± 5% (*)
Volts THD	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 2,5%
Amps %f	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,1%
Amps %r	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 0,1% ± n x 0,4%
Amps absolutos	0,0 ... 600 A	0,1 A	± 5% ± 5 pontos
Amps THD	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 2,5%
Watts %f ou %r	0,0 ... 100,0%	0,1%	± n x 2%
Watts absolutos:	Depende da escala da pinça e V nominal		± 5% ± n x 2% ± 10 pontos

Watts THD	0,0 ... 100,0%	0,1%	± 5%
Ângulo de fase	-360° ... +0°	1°	± n × 1° (8)

*) ± 5% se ≥ 1% da voltagem nominal; ± 0,05% da voltagem nominal se < 1% da voltagem nominal.

Oscilação	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Plt, Pst, Pst (1 min) Pinst	0,00 ... 20,00	0,01	± 5%

Desequilíbrio	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Volts %	0,0 ... 20,0%	0,1%	± 0,1%
Amps %	0,0 ... 20,0%	0,1%	± 1%

Sinalização principal	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Níveis de limiar	Limiar, limites e duração da sinalização programáveis para duas frequências de sinalização		
Frequência de sinalização	60 ... 3000 Hz	0,1 Hz	
V% relativa	0% .. 100%	0,1%	± 0,4%
V3s absoluto (média de 3 s)	0,0 ... 1000 V	0,1 V	± 5% da voltagem nominal

Registro de tendência	
Método	AutoTrend (Tendência automática) grava automaticamente os valores mín., máx. e médios de todas as leituras exibidas relativas às três fases e o neutro simultaneamente.
Amostragem	Amostragem contínua de 5 leituras/s por canal, 100/120 ¹ leituras/s para valores de ½ ciclo e Pinst
Tempo de gravação	1h até 1 ano, selecionável pelo usuário (configuração padrão: 7 dias)
Tempo médio	0,25 s a 2h, selecionável pelo usuário (padrão: 1s) 10 minutos ao usar o modo Monitor
Memória	Os dados são armazenados no cartão SD (8 GB) incluso. máx de 32 GB
Eventos: Fluke 434-II Fluke 435-II/437-II	Tabulado na lista de eventos Tabulado na lista de eventos, incluindo 50/60 ¹ ciclos de formas de onda e tendência de voltagem e amps de ½ ciclo rms 7,5s

MÉTODO DE MEDIÇÃO

Vrms, Arms	Intervalos de 10/12 ¹ contíguos sem sobreposição com 500/416 ¹ amostras por ciclo em conformidade com IEC 61000-4-30.
Vpeak, Apeak	Valor absoluto mais alto dentro do intervalo de 10/12 ¹ ciclos com 40µs de resolução de amostra.
Fator de pico V	Mede a razão entre Vpeak e Vrms.
Fator de pico A	Mede a razão entre Apeak e Arms.
Hz	Medido a cada 10 s em conformidade com IEC61000-4-30.
Vrms½, Arms½	O valor de Vrms½, Arms½ é medido em um ciclo, começando em uma cruzamento de zero fundamental e atualizado a cada meio ciclo. Essa técnica é independente para cada canal, em conformidade com IEC 61000-4-30.
Harmônicas	Calculados a partir de medidas de grupo de harmônicos de 10/12 ciclos sem intervalo em voltagem e Amps em conformidades com IEC 61000-4-7
Watt	Tela de potência real total e fundamental. Calcula o valor médio da potência instantânea durante um período de 10/12 ciclos para cada fase. Potência ativa total $P_T = P_1 + P_2 + P_3$.
VA	Tela de potência aparente total e fundamental. Calcula a potência aparente usando o valor Vrms x Arms em um período de 10/12 ciclos.
var	Tela de potência reativa fundamental. Calcula a potência reativa nos componentes de sequência positiva fundamental. Cargas capacitivas e indutivas são indicada com ícones de capacitor e indutor.
Harmônicas de VA	Potência de distúrbio total devido a harmônicas. Calculada para cada fase e para o sistema total com base na potência aparente total e potência real fundamental.
VA em desequilíbrio	Potência em desequilíbrio para o sistema total. Calculada com o uso do método de componentes simétricos para potência aparente fundamental e potência aparente total.
Fator de potência	Watt / VA calculado
Cos φ	Cosseno do ângulo entre a voltagem fundamental e a corrente
	Watt/VA fundamental calculado
Energia / custo de energia	Os valores de potência são acumulados com o tempo para valores de kWh. O custo da energia é calculado com base na variável de custo /kWh definida pelo usuário
Desequilíbrio	O desequilíbrio de voltagem fornecida é avaliado usando o método de componentes simétricos em conformidade com IEC61000-4-30
Oscilação	De acordo com medidor de oscilação IEC 61000-4-15 — especificação de design e funcional. Inclui lâmpada de 230 V / 50 Hz e modelos de lâmpada de 120 V / 60 Hz.
Captura de transiente	Captura a forma da onda disparada no envelope do sinal. Além disso, dispara nos níveis de em redução, aumento e interrupção, conforme especificado em IEC61000-4-30.

Corrente de irrupção	<p>A corrente de irrupção começa quando o meio ciclo de Arms se eleva acima do limiar de irrupção e termina quando o rms de meio ciclo de Arms fica igual ou abaixo do limiar de irrupção menos um valor de histerese selecionado pelo usuário.</p> <p>A medição é a raiz quadrada da média dos valores de meio ciclo de Arms ao quadrado, medidos durante a duração da irrupção.</p> <p>Cada intervalo de meio ciclo é contíguo e sem sobreposição, como recomendado pela IEC 61000-4-30. Os marcadores indicam a duração da irrupção.</p> <p>Os cursores permitem medir meio ciclo de Arms de pico.</p>
Sinalização principal	<p>As medições se baseiam no seguinte: valor da raiz média quadrada da célula de inter-harmônicos de 10/12 ciclos ou a raiz média quadrada das quatro células de inter-harmônicos de valores de raiz média quadrada de 10/12 ciclos conforme IEC 61000-4-30.</p> <p>A configuração de limite para modo Monitor segue os limites do padrão EN50160.</p>
Sincronização de tempo	<p>O módulo opcional GPS430-II de sincronização de tempo oferece imprecisão de tempo ≤ 20 ms ou $\leq 16,7$ ms para marcação de tempo de eventos e medições agregadas de tempo. Quando a sincronização não está disponível, a tolerância de tempo é ≤ 1 s/24h.</p>

Captura de transiente	Faixa de medição:	Resolução	Precisão
Volts leitura do cursor leitura de rms	± 6000 Vpk 10 ... 1000 Vrms	0,1 V 0,1 V	$\pm 15\%$ da leitura do cursor $\pm 2,5\%$ de Vnominal
Duração mínima detectada	5 μ s		
Taxa de amostra	200kS/s		

COMBINAÇÕES DE FIAÇÃO

1Ø + NEUTRAL	Fase única com neutro
1Ø SPLIT PHASE	Fase dividida
1Ø IT NO NEUTRAL	Sistema de fase única com voltagem de duas fases sem neutro
3Ø WYE	Sistema de três fases com quatro fios WYE
3Ø DELTA	Sistema de três fases com três fios Delta
3Ø IT	Sistema de três fases sem neutro WYE
3Ø HIGH LEG	Sistema de quatro fios de três fases Delta com perna alta derivada no centro
3Ø OPEN LEG	Sistema delta aberto de três fios com 2 enrolamentos de transformador
2-ELEMENT	Sistema de três fases com três fios sem sensor de corrente na fase L2 / B (método de medidor de 2 watt)
2½-ELEMENT	Sistema de três fases com quatro fios sem sensor de voltagem na fase L2 / B

INVERTER EFFICIENCY	voltagem CC e entrada de corrente com potência de saída CA (exibida automaticamente e selecionada no modo Inverter Efficiency (Eficiência do inversor))
---------------------	---

GERAL



Estojo, tela, memória, relógio em tempo real	
Estojo	Design rugoso, à prova de choque com porta-instrumento. IP51 à prova de respingos e poeira em conformidade com IEC60529 quando usado na posição de suporte inclinado. A classificação IP se refere à não operação do produto e não indica se o produto deve ser usado com voltagens perigosas em ambientes úmidos. Choques e vibrações: choque 30 g, vibração 3 g sinusoidal, 0,03 g ² /Hz aleatório de acordo com MIL-PRF-28800F Classe 2.
Visor	Brilho: 200 cd/m ² typ. uso do adaptador de força, 90 cd/m ² típico com energia da bateria. Tamanho do LCD 127 mm x 88 mm (153 mm/6,0 pol diagonal). Resolução 320 x 240 pixels. Contraste e brilho ajustáveis pelo usuário, temperatura compensada.
Memória	Cartão SD de 8 GB padrão, até 32 GB (opcional). Proteção de tela e várias memórias de dados para o armazenamento de dados, incluindo registros (dependendo do tamanho da memória).
Relógio de tempo real	Carimbo de data e hora para o modo Trend (Tendência), tela de transiente, Monitor de sistema e captura de evento.

Características ambientais	
Temperatura de operação	0 °C ... +40 °C; +40 °C ... +50 °C excl. bateria
Temperatura de armazenamento	-20 °C ... +60 °C
Umidade	+10 °C ... +30 °C: 95% RH sem condensação; +30 °C ... +40 °C: 75% RH sem condensação; +40 °C ... +50 °C: 45% RH sem condensação;
Altitude máxima em operação	Até 2.000 m (6666 pés) para CAT IV 600 V, CAT III 1000 V; Até 3.000 m (10.000 pés) para CAT III 600 V, CAT II 1000 V; Altitude de armazenamento máxima: 12 km (40.000 pés).
Compatibilidade eletromagnética (EMC)	EN 61326 (2005-12) para emissão e imunidade.
Interfaces	mini-USB-B , porta USB isolada para conectividade com PC Compartimento de cartão SD acessível atrás da bateria do instrumento
Garantia	Três anos (peças e mão de obra) no instrumento principal, um ano em acessórios.

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

Dimensões	265 x 190 x 70 mm
Peso	2 kg, incluindo a bateria padrão

ALIMENTAÇÃO

 Alimentação da rede elétrica	Alternável entre 115V e 230V, adaptador com plugue específico para cada país
 Voltagem de entrada do adaptador de força	15 ... 23 V DC; use apenas o adaptador de força BC430
Alimentação com bateria	Bateria recarregável de íons de lítio BP290 (instalada)
Tempo de operação da bateria BP290 (bateria padrão)	6,5 horas @ luz de fundo normal 8 horas @ luz de fundo esmaecida 10,5 horas com a tela apagada
Tempo de carregamento BP290	2,5 horas a 95% (Analyzer desligado)
Tempo de operação da bateria BP291 (bateria opcional)	13 horas @ luz de fundo normal 16 horas @ luz de fundo esmaecida 21 horas com a tela apagada
Tempo de carregamento BP291	5 horas a 95% (Analyzer desligado)
Economia da bateria	Tempo ajustável para luz de fundo esmaecida




INTERFACES

USB	Porta escrava USB 2.0. Velocidade máx 460 k. Conector de entrada mini USB.
Interface RS-232	Use o cabo adaptador especial DB-9 para Mini USB para conectar a unidade de sincronização de tempo GPS430.
Velocidade de transmissão (baud rate)	1200 ... 430 kb/s (sem divisão de taxa de bauds disponível, as taxas de bauds de recepção e transmissão são iguais. A taxa de bauds padrão é 115200.)
Bits de parada	1
Bits de dados	8
Paridade	Não
Modo de transmissão	Assíncrono, full duplex
Handshake	Xon Xoff (software de handshake somente)

PADRÕES

Métodos de medição usados	IEC61000-4-30 2ª edição classe A
Desempenho de medição	Fluke 435-II/437-II IEC61000-4-30 Classe A, Fluke 434-II IEC61000-4-30 Classe S
Qualidade da energia	EN50160
Oscilação	IEC 61000-4-15
Harmônicas	IEC 61000-4-7
Shipboard (De Bordo) V/A/Hz	MIL-STD-1399-300B

SEGURANÇA

 Conformidade com	IEC/EN61010-1-2001, CAN/CSA C22.2 No 61010-1-04 (incluindo aprovação cCSA _{US}), Norma UL N° 61010-1, Requisitos de segurança de equipamento elétrico para uso em medição, controle e laboratório, parte 1: requisitos gerais. Classificado: 600V CAT IV 1000V Grau 2 de poluição CAT III
 Voltagem máxima na entrada tipo banana	1000 V CAT III / 600 V CAT IV.
 Voltagem máx na entrada BNC de corrente	Máx de 30 V.

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (EMC)

Conformidade com	Fluke 434-II/435-II/437-II, incluindo acessórios padrão, conformidade com a diretiva EEC 2004/108/EC para imunidade EMC conforme definição pela EN-61326 (2005-12): isso cumpre os critérios de desempenho A.
------------------	---

¹ Frequência nominal 50Hz/60Hz em conformidade com IEC 61000-4-30

² Medição feita na entrada de voltagem de referência A/L1

Apêndices

Apêndice	Título	Página
A	Métodos de medição	A-1
B	Instalando drivers USB	B-1
C	Instrument Security Procedures	C-1

Apêndice A

Métodos de medição

Introdução

Este apêndice descreve os métodos de cálculo de medição de potência e perda de energia usados nos instrumentos Fluke 430 Série II.

Métodos de medição de potência

Os algoritmos de medição de potência usados nos instrumentos Fluke 430 Série II se baseiam no método unificado desenvolvido na Universidade Politécnica de Valência e criados a partir do padrão IEEE1459. Esses algoritmos fornecem os resultados corretos em todas as condições, até mesmo com sistemas de três fases distorcidos desequilibrados. Esses métodos permitem calcular que haverá perda de energia se a qualidade da potência não for a ideal.

Cálculo de perda de energia

A Calculadora de perda de energia usa a Perda de tensão (causada pelas variações de corrente através da resistência da linha) e a Perda de potência residual (causada por harmônicas e desequilíbrio) para medir as seguintes perdas em Ws (Joule):

Perda efetiva	a perda de tensão devido à corrente ativa do sistema (essa corrente faz o trabalho real na transferência de energia da melhor maneira possível. A redução da perda pode ser obtida com a diminuição da resistência da linha, por exemplo, com o uso de fios mais espessos)
Perda reativa	perda de tensão devido à corrente reativa do sistema. A energia reativa em si não causa perdas.
Perda por desequilíbrio	perda de tensão devido ao desequilíbrio da corrente do sistema e devido ao desequilíbrio da potência residual.
Perda por distorção	perda de tensão devido à harmônica da corrente do sistema e devido à harmônica da potência residual.
Perda neutra	perda de tensão devido à corrente neutra.

A resistência da linha é calculada automaticamente usando-se uma perda estimada de 3% para a potência ativa do sistema ou os valores inseridos na configuração Function Preference (Preferência de função).

A calculadora mostra um custo estimado usando os valores medidos e o custo por kWh. Para obter resultados mais precisos, medições a longo prazo (por exemplo, uma semana/um mês) podem ser feitas para mostrar os resultados com o tempo na tela de tendência.

O método unificado (Unified Method)

O método 'Unified' permite dividir a medição da potência em componentes significativos que podem ser utilizados para identificar a origem dos vários componentes de potência.

Os vários componentes são:

- Potência total contém os componentes de harmônica e desequilíbrio, também denominados potência ativa
- Potência fundamental contém os componentes de desequilíbrio, sem componentes de harmônica
- Potência simétrica não contém componentes de harmônica, nem desequilíbrio
- Potência harmônica componentes de harmônica somente
- Potência desequilibrada componentes de desequilíbrio somente

Outras distinções são feitas entre:

- Potência de fase potências das fases individuais A, B, C (ou L1, L2, L3)
- Potência do sistema (total) potências do sistema multifásico total

Observe que a potência do sistema nem sempre é a soma das potências de fase!

A base para as medições de potência é composta pelos valores de voltagem e de amostra de corrente medidos em todas as entradas simultaneamente. A potência é medida em uma janela de tempo (T_w) de 10/12 ciclos (50/60Hz), conforme exigido pela IEC 61000-4-30.

Voltagem:
$$U_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T_w} \sum_{n=0}^{T_w} u_n^2}$$
 na qual u_n corresponde às amostras de sinal de voltagem

Corrente:
$$I_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T_w} \sum_{n=0}^{T_w} i_n^2}$$
 na qual i_n corresponde às amostras de sinal de corrente

Algoritmos de FFT

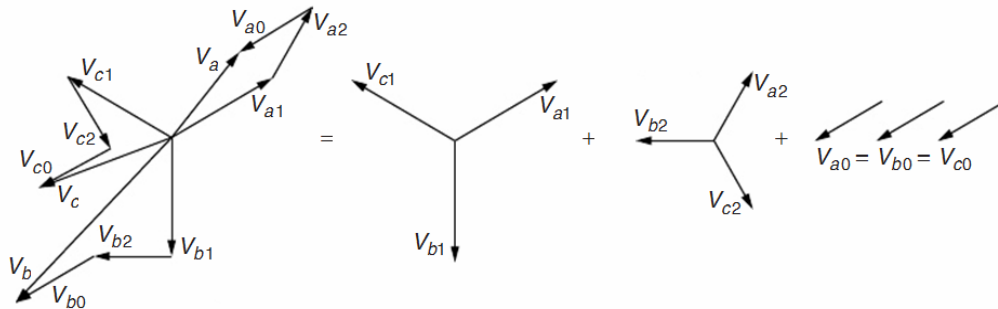
Os algoritmos de FFT em conformidade com a IEC 61000-4-7 são usados para calcular os componentes fundamentais e de harmônica de cada sinal de entrada em uma janela de tempo de 10/12 ciclos (50/60 Hz). Essa janela de tempo é de aproximadamente 200 ms, mas depende da frequência fundamental. Algoritmos de loop bloqueado de fase são necessários para capturar um número exato de ciclos.

Componentes simétricos nos sistemas trifásicos

Em 1918, C. L. Fortescue publicou um documento denominado Método de coordenadas simétricas aplicado à solução de redes polifásicas nas Transações do Instituto Americano de Engenheiros Elétricos. Esse documento descreve um método para resolver um conjunto desequilibrado de 3 fasores em 2 sistemas trifásicos equilibrados de sequência de fase diferente e um sistema de fase zero no qual todos os fasores têm magnitude e ângulo iguais.

Esse método pode ser usado para fasores de voltagem, corrente e potência.

A figura abaixo mostra três fasores e voltagem não equilibrados resolvidos em três conjuntos de componentes simétricos.



$$V_a = V_{a1} + V_{a2} + V_{a0}, \quad V_b = V_{b1} + V_{b2} + V_{b0}, \quad V_c = V_{c1} + V_{c2} + V_{c0}$$

V_a, V_b, V_c são três fasores que não estão em equilíbrio e V_{a1}, V_{b1}, V_{c1} e V_{a2}, V_{b2}, V_{c2} são dois conjuntos de três fasores equilibrados com um ângulo de 120° entre os componentes a, b e c.

Os componentes do conjunto de fasores V_{a0}, V_{b0}, V_{c0} têm amplitude e ângulo idênticos.

V_{a1}, V_{b1}, V_{c1} é a sequência positiva.

V_{a2}, V_{b2}, V_{c2} é a sequência negativa.

V_{a0}, V_{b0}, V_{c0} é a sequência zero.

Os termos zero, positivo e negativo se referem à sequência de rotação dos fasores. O conjunto de fasores de sequência positiva (V_{a1}, V_{b1}, V_{c1}) é igual às voltagens produzidas por um gerador síncrono no sistema de potência que tem a sequência de fase a-b-c. A sequência negativa (V_{a2}, V_{b2}, V_{c2}) tem a sequência de fase a-c-b, girando assim na direção oposta, em comparação com o sistema positivo. Os fasores de sequência zero (V_{a0}, V_{b0}, V_{c0}) têm deslocamento de fase zero e são idênticos.

O método de componentes simétricos é usado para calcular os componentes de potência sem incluir harmônica e desequilíbrio.

W - Potência ativa (P)

A potência ativa (todos os componentes de frequência) é calculada diretamente com base nas amostras medidas nas entradas de voltagem e corrente:

$$\text{Potência de fase ativa: } P_X = \frac{1}{N} \sum_{n=K}^{K+N} u_X(n) \cdot i_X(n)$$

$$\text{Potência ativa do sistema Y: } P_Y = P_A + P_B + P_C$$

A potência do sistema é a soma das potências de fase!

$$\text{Potência ativa do sistema } \Delta: P_{\Delta} = \frac{1}{N} \sum_{n=K}^{K+N} u_{AB}(n) \cdot i_A(n) - u_{BC}(n) \cdot i_C(n)$$

W fund - Potência ativa fundamental (P1)

As potências fundamentais (componente de 50/60 Hz apenas) são calculadas com o uso dos resultados FFT, que são calculados de acordo com o agrupamento IEC 61000-4-7 no primeiro subgrupo de harmônica. Esses valores de rms aqui são chamados U_{1X} para voltagem e I_{1X} para corrente. O ângulo de fase entre a voltagem e a corrente é $\varphi_{u_{1X}} - \varphi_{i_{1X}}$.

$$\text{Potência de fase ativa fundamental: } P_{1X} = U_{1X} \cdot I_{1X} \cdot \cos(\varphi_{u_{1X}} - \varphi_{i_{1X}})$$

$$\text{Potência Y ativa fundamental do sistema: } P_1^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+ \cdot \cos(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$$

Nesse caso, a potência do sistema NÃO é a soma das potências de fase! A potência do sistema é calculada com base nos componentes da sequência positiva de voltagem e corrente, eliminando todos os componentes sem equilíbrio. Esse componente também é denominado potência Efetiva, pois é a maneira mais eficaz de transferir potência (elétrica em mecânica), caso isso consista apenas no componente de potência de sequência positiva.

$$\text{Potência ativa fundamental do sistema } \Delta: P_{1\Delta} = U_{1AB} \cdot I_{1A} \cdot \cos(\varphi_{u_{1AB}} - \varphi_{i_{1A}}) - U_{1BC} \cdot I_{1C} \cdot \cos(\varphi_{u_{1BC}} - \varphi_{i_{1C}})$$

VA – Potência aparente (S)

A potência aparente (todos os componentes de frequência) é calculada com base nos valores rma da voltagem U_X e corrente I_X .

$$\text{Potência de fase aparente: } S_X = U_X \cdot I_X$$

$$\text{Potência aparente do sistema Y: } S_Y = \sqrt{(U_A^2 + U_B^2 + U_C^2) \cdot (I_A^2 + I_B^2 + I_C^2)}$$

A potência aparente do sistema NÃO é a soma das potências de fase!

$$\text{Potência aparente do sistema } \Delta: S_{\Delta} = \sqrt{(U_{AB}^2 + U_{BC}^2 + U_{CA}^2) \cdot (I_A^2 + I_B^2 + I_C^2)} / 3$$

VA fund - Potência aparente fundamental (S)

Potência de fase aparente fundamental: $S_{1X} = U_{1X} \cdot I_{1X}$

Potência aparente fundamental do sistema Y: $S_{1Y}^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+$

A potência aparente do sistema NÃO é a soma das potências de fase!

Potência aparente fundamental do sistema Δ: $S_{1\Delta}^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+$

var – Potência reativa fundamental (Q)

Para a potência reativa, somente a potência fundamental interessa.

Potência de fase reativa fundamental: $Q_{1X} = U_{1X} \cdot I_{1X} \cdot \sin(\varphi_{u_{1X}} - \varphi_{i_{1X}})$

Potência reativa fundamental do sistema Y e Δ: $Q_1^+ = 3 \cdot U_1^+ \cdot I_1^+ \sin(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$

A potência reativa do sistema NÃO é a soma das potências de fase!

Potência de harmônicas de VA (Dh)

As potências de harmônicas são calculadas com o uso da potência aparente total S_X e a potência aparente fundamental S_{1X} .

Potência de distorção de harmônica: $Dh_X = \sqrt{S_X^2 - S_{1X}^2}$

Potência de distorção de harmônica do sistema Y e Δ: $Dh = \sqrt{S^2 - S_1^2}$

A potência de distorção de harmônica do sistema NÃO é a soma das potências de fase!

Potência não equilibrada de VA (Du)

As potências não equilibradas não podem ser medidas por fase. O desequilíbrio é medido apenas no nível do sistema.

O desequilíbrio é calculado a partir da potência aparente fundamental do sistema e do componente de sequência positiva da potência aparente do sistema.

Potência sem equilíbrio do sistema Y e Δ: $Du = \sqrt{S_1^2 - S_1^{+2}}$

Fator de potência (FP)

O Fator de potência indica a efetividade do sistema na largura de banda total e é calculado com base na potência de espectro total (até a 50ª harmônica) e na potência aparente.

Fator de potência: $PF_X = P_X / S_X$

Fator de potência do sistema Y e Δ: $PF = P / S$

Fator de potência de deslocamento (FPD) e Cos φ

O fator de potência de deslocamento é calculado com base nos componentes de potência fundamental e de potência aparente. É idêntico ao Cos φ do ângulo de fase entre a voltagem fundamental e a corrente.

$$\text{Fator de potência de deslocamento:} \quad \text{PF}_{1X} = P_{1X}/S_{1X}$$

$$\text{Fator de potência de deslocamento do sistema Y e } \Delta: \quad \text{PF}_1 = P_1^+/S_1^+$$

Perdas de potência e energia

A perda de energia tem 2 componentes principais:

- A Perda de tensão, causada pela flutuação das várias correntes através da resistência da linha (perdas $I^2 \cdot R$)
- A Perda de potência residual, causada pelas Harmônicas e pelo Desequilíbrio

Os componentes de corrente do sistema são calculados usando-se o método de componentes simétricos.

$$\text{Corrente ativa do sistema:} \quad I_{1a}^+ = I_1^+ \cdot \cos(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$$

$$\text{Corrente reativa do sistema:} \quad I_{1r}^+ = I_1^+ \cdot \sin(\varphi_{u_1^+} - \varphi_{i_1^+})$$

$$\text{Corrente de harmônica do sistema:} \quad I_H = \sqrt{I_{HA}^2 + I_{HB}^2 + I_{HC}^2}$$

$$\text{Corrente sem equilíbrio do sistema:} \quad I_U = \sqrt{I_1^{-2} + I_1^{02}}$$

Corrente neutra: Medida diretamente durante o uso de sistemas de 4 fios (wye)

É possível calcular as perdas de tensão da linha devido a essas correntes ($P = I^2 \cdot R$) em combinação com a resistência da fiação

A Perda de potência residual é a perda causada pela potência de Harmônica e potência Sem equilíbrio. A Potência reativa (var) em si não causa perdas, a não ser perdas $I^2 \cdot R$ na fiação.

$$\text{Perda de potência de harmônica residual:} \quad P_H = P - P_1$$

$$\text{Perda de potência sem equilíbrio residual:} \quad P_U = P_1 - P_1^+$$

Método clássico

A configuração padrão para os instrumentos Fluke 430 série II é usar o método Unificado para medir a potência. Por questões de compatibilidade com as diretrizes que podem existir nas empresas, também há um método 'clássico' disponível que utiliza o método aritmético para a potência do sistema, conforme descrito na IEEE 1459. O método pode ser alterado no menu Function Preference (Preferência de função). Para indicar se o sistema clássico com o método de soma aritmética é usado para calcular a potência do sistema, um símbolo Σ (sigma) é usado atrás dos parâmetros de potência, isto é, VA_Σ .

Símbolos usados nas fórmulas:

P	- é usado para a potência em Watt
S	- é usado para a potência aparente VA
Q	- é usado para a var de potência reativa
Dh	- é usado para a potência de harmônicas
Du	- é usado para a potência sem equilíbrio
PF	- Fator de potência
DPF	- Fator de potência de deslocamento
P_1	- o 1 subscrito é usado para indicar os componentes de frequência fundamental
P_{1+}	- o + sobrescrito é usado para indicar componentes de sequência positiva
Σ	- (sigma) indica a soma dos componentes. O sigma também é usado para indicar que o método clássico é usado.
u	- é usado para amostra de voltagem
i	- é usado para amostras de corrente
T_w	- Janela de tempo de 10/12 ciclos a 50/60 Hz
N	- número de amostras em períodos de 10/12 ciclos
K	- primeira amostra do registro de T_w
n	- número da amostra
U	- é usado para a voltagem rms calculada com base nas amostras em uma janela de 10/12 ciclos
I	- é usado para a corrente rms calculada com base nas amostras em uma janela de 10/12 ciclos
X	- é usado para indicar a fase A, B, C (ou L1, L2, L3)
Y	- é usado para indicar a configuração wye de 4 fios
Δ	- é usado para indicar a configuração delta de 3 fios

Overview of available measurements and measurements parameter list (English only)

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
Volt																
VrmsY	V	V rms phase phase	x	x		x	x				x			x		x
VrmsΔ	V	V rms phase neutral	x	x		x	x				x			x		x
V pk	V	V peak	•	•												
V rms1/2	V	V rms 1/2 cycle	•		•					•	•	•	•		•	
V-fund	V	V fundamental	•			•			•							
CF V		Crest Factor V	•	•												
Φ V(°)	°	Phase angle V	•			•			•							
%Over	%	Overdeviation	•													
%Under	%	Underdeviation	•													
V tol%	%	Voltage tolerance														•
V imb%	%	Voltage imbalance														•
V mod	V	Voltage modulation														•
Amp																
A rms	A	A rms	•	•		•	•	•			•			•		x
A pk	A	A pk	•	•												
A rms1/2	A	A rms-1/2	•		•					•	•	•	•		•	
A fund	A	A fund	•			•			•							
CF A		CF	•	•												
Φ A(°)	°	ΦA(°)	•			•			•							
A imb%	%	Current imbalance														•
Power																
W	W	W full	•				•							•		
W fund	W	W fundamenta	•				•	•								
VA	VA	VA full	•				• c									
VAΣ	VA	VA full classic	•				• C									
VA fund	VA	VA fundamenta	•				• c	•								
VA fundΣ	VA	VA fund classic	•				• C									
VA harm	VA	VA harmonic	•				•	•								
VA unb	VA	VA unbalance	•				•	•								
var	VA	var	•				• c	•								
varΣ	VA	var classic	•				• C									
PF		PF	•				• c									
PFΣ		PF classic	•				• C									
DPF		DPF	•				• D C									
DPFΣ		DPF classic	•				• D c									
Cosϑ		Cosϑ	•				• d c									
CosϑΣ		Cos ϑ Classic	•				• d C									
Eff		Efficiency factor	•				•									
Hpoll		Harmonic pollution factor	•													

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
W unb	W	Active Load unbalance	•													
Φ W unb (°)	°	Active load unbalance angle	•													
var unb	var	Reactive Load Unbalance	•													
Φ var unb (°)	°	Reactive load unbalance angle	•													
VA unb	VA	Total Load Unbalance	•													
Φ VA unb (°)	°	Total Load Unbalance angle	•													
L var unb	var	Inductive Load Unbalance	•													
Φ L var unbr (°)	°	Inductive load unbalance angle	•													
C 'var unb	var	Capacitive Load Unbalance	•													
Φ C var unb (°)	°	Capacitive load unbalance angle	•													
Energy																
Wh	Wh	Wh	•				•									
VAh	VAh	VAh	•				•									
varh	varh	varh	•				•									
Wh forw.	Wh	Wh forward	•				•									
Wh rev.	Wh	Wh reverse	•				•									
Energy Loss																
W R loss	W	Resistive loss due to active power	•					•								
W var loss	VA	Resistive loss due to ractive power	•					•								
W Unb loss	VA	Loss due to unbalance power	•					•								
W Harm loss	VA	Loss due to harmonics power	•					•								
W An loss	A	Loss due to netrall current	•					•								
W Total loss	W	Total power loss	•					•								
cost R/h	\$	Cost /hr due to active power loss	•					•								
cost var/h	\$	Cost /hr due to reactive power loss	•					•								
cost unb/h	\$	Cost /hr due to unbalance loss	•					•								
cost harm/h	\$	Cost /hr due to harmonics loss	•					•								
cost An/h	\$	Cost /hr due to netrall current	•					•								
cost tot/y	\$	Cost / year due to losses	•					•								
Wh R loss	Wh	Energy loss due resistance	•					•								
Wh varh loss	Wh	Energy loss due to	•					•								
Wh Unb loss	Wh	Energy loss due to unbalance	•					•								
Wh Harm loss	Wh	Energy loss due to harmonics	•					•								
Wh An loss	Wh	Energy loss due to neutral currents	•					•								
Wh Total loss	Wh	Total energy loss	•					•								

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
cost R	\$	Cost due to resistive loss activepower	•													
cost var	\$	Cost due to resistive loss reactive power	•													
cost unb	\$	Cost due to unbalance	•													
cost harm	\$	Cost due to harmonics	•													
cost An	\$	Cost due to neutral currents	•													
cost tot	\$	Total cost of energy loss	•													
Volt Harmonic																
Volt THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			•					•					
Volt DC	V	DC component %f, %r or rms	•			•					•					
Volt Hn	V	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			50					25					
Volt Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Volt In	V	Interharmonic n (n=0..50) %f, %r or rms	•			30 I										
Amp Harmonic																
Amp THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			•										
K-A		K factor Amp	•			•										
Amp A DC	A	DC component %f, %r or rms	•			•										
Amp Hn	A	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			50										
Amp Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Amp In	A	Interharmonic n (n=0..50) %f, %r or rms	•			30 I										
Watt Harmonic																
Watt THD	%	THD %f, %r or rms (up to 40th or 50th)	•			• i										
K-W		K factor Watt	•			• i										
Watt DC	W	DC component %f, %r or rms	•			• i										
Watt Hn	W	Harmonic n (n=1..50) %f, %r or rms	•			30 i										
Watt Φn	°	Phase angle n (n=1..50)	•													
Frequency																
Hz	Hz	Hz	•	•		•			•			•	•	•	•	•
Hz 10s	Hz	Hz 10s	•								•					•
Hz tol	Hz	Absolute freq. tolerance														•
Hz tol%	%	Relative freq. tolerance														•
Hz mod	Hz	Abs. freq. modulation														•
Hz mod%	%	Rel. freq. modulation														•
Flicker																
Pst(1min)		Pst (1 minute)	•									•				
Pst		Pst (10 minutes)	•									•				
Plt		Plt (2 hr)	•								•	•				
Pinst		Instantaneous Flicker	•									•				

Function	Unit	Description	Logger	V-A-Hz	Dips&Swells	Harmonics	Power & Energy	Energy Loss	Unbalance	Inrush	Monitor	Flicker	Transients	Power Wave	Mains Signaling	Shipboard V/A/Hz
Unbalance																
unbal(%)	%	unbalance	•						•							
Vpos.	V	Positive sequence voltage	•													
Vneg.	V	Negative sequence voltage	•													
Vzero	V	Zero sequence voltage	•													
Apos.	A	Positive sequence current	•													
Aneg.	A	Negative sequence current	•													
Azero	A	Zero sequence current	•													
Mains Signaling																
Sig 1 %	%	Freq. 1 relative signaling voltage	•												•	
V3s 1	V	Freq. 1 voltage, 3s average	•								•				•	
Sig 2 %	%	Freq. 2 relative signaling voltage	•												•	
V3s 2	V	Freq. 2 voltage, 3s average	•								•				•	

x (wYe or Delta config)
 c Power Classic Method OFF
 C Power Classic Method ON
 i Interharmonics OFF
 I Interharmonics ON
 D DPF
 d Cos φ

Apêndice B

Instalando drivers USB

Introdução

O Fluke 430 Series II Power Quality and Energy Analyzer é fornecido com uma interface e cabo USB (tipo de conector: 'USB mini B') para o estabelecimento de um link de comunicações com um computador pessoal. Para que o PC possa se comunicar com o instrumento, é necessário instalar drivers no computador.

Este documento descreve como instalar os drivers em um computador com Windows XP. A instalação em outras plataformas, sem ser Windows, será semelhante, mas as telas poderão ter aparência diferente.

Os drivers para Windows XP, Vista e Win 7 estão disponíveis no Windows Driver Distribution Center, e poderão ser baixados automaticamente se o computador estiver conectado à Internet. Quando não houver acesso à Internet disponível, os drivers poderão ser instalados do CD-ROM do manual do usuário.

Os drivers foram aprovados na Verificação de logotipo do Windows e estão assinados pelo Microsoft Windows Hardware Compatibility Publisher, conforme exigido para instalação em PCs com Win 7.

Nota:

Os Fluke 430 Series II Power Quality and Energy Analyzers requerem a instalação de dois drivers separados:

- um driver USB para Fluke 430 série II*
- um driver de porta serial USB dedicado ao Fluke.*

Ambos esses drivers precisam ser instalados para que o PC possa se comunicar com o Series II Power Quality Analyzer.

Instalação dos drivers USB

Para instalar os drivers USB, faça o seguinte:

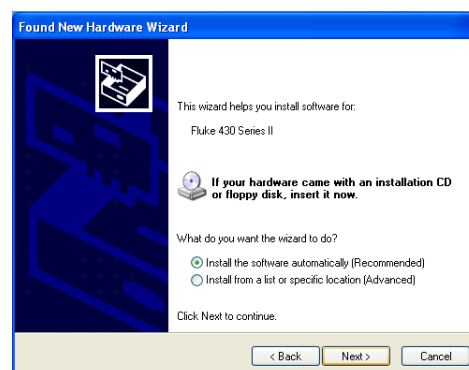
- 1 Conecte o instrumento Fluke 430 Série II ao PC usando o cabo USB fornecido com esse instrumento. O cabo pode ser conectado e desconectado, até mesmo quando o computador e o instrumento estão ligados ('conexão automática'), não é necessário desligar um deles.

Antes da instalação dos drivers apropriados para o instrumento Fluke 430 série II, o Windows informará que Novo Hardware foi detectado e o Assistente para instalação de novos drivers será aberto.

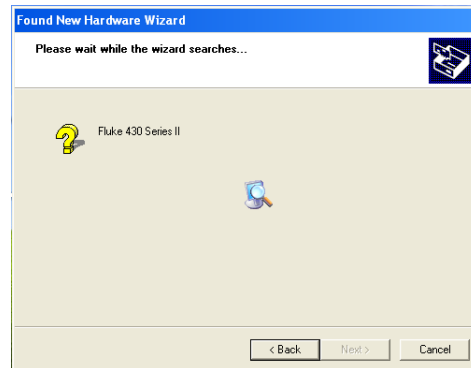
Dependendo das configurações do computador e do sistema operacional, o Windows poderá pedir permissão para procurar a versão mais recente no site de atualização do Windows. Se você tiver acesso à Internet no momento, é recomendável selecionar "Yes" (Sim) e "Next" (Avançar), para obter a revisão mais recente dos drivers.

Caso o acesso à Internet não esteja disponível, instale os drivers do CD-ROM ou de um local no disco rígido. Para isso, selecione "No, not this time" (Não no momento).

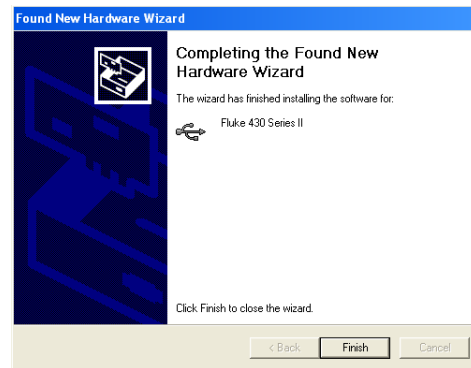
- 2 Na janela seguinte, clique em "Next" (Avançar) para instalar o software automaticamente. Caso os drivers devam ser carregados do CD-ROM, selecione 'select from a list or specific location' (selecionar em uma lista ou local específico).



3 Durante o download, essa tela será exibida. Espere a conclusão do download.

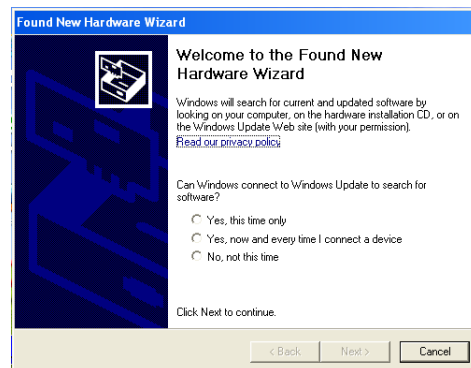


4 Após a conclusão do download do driver e sua instalação, clique em “Finish” (Concluir) para aceitar a instalação desse primeiro driver.



5 Após a conclusão da primeira etapa, o Assistente de novo hardware será reiniciado para instalar o driver da porta serial USB.

Assim como antes, clique em “Yes” (Sim) se o download do driver da Internet estiver correto. Clique em “Next” (Avançar) para realmente instalar o software de modo automático. Quando não for possível acessar a Internet, carregue o driver do CD-ROM, fornecido com o instrumento.



6 Siga as instruções na tela.

Após a instalação do segundo driver, clique em “Finish” (Concluir).

Agora, você está pronto para usar o Power Quality Analyzer com software Fluke.

Talvez você queira visitar o site da Fluke para saber qual software está disponível para dar suporte Série II Fluke 430 dos Power Quality Analyzers.



7 Para verificar se os drivers foram instalados corretamente, conecte o Power Quality Analyzer 430 Series II ao computador e abra o Gerenciador de dispositivos (veja abaixo).

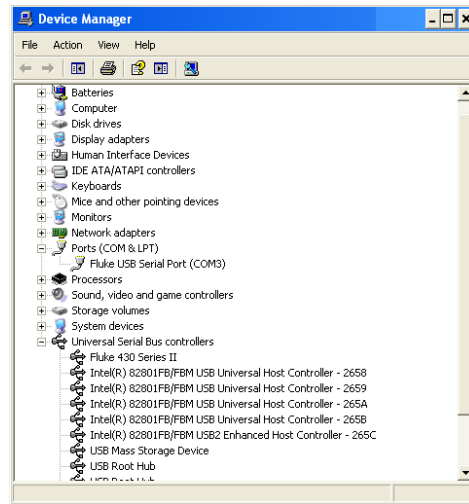
No Gerenciador de dispositivos, clique no sinal + ou ► para expandir o grupo de controladores 'Controladores Universal Serial Bus'.

O instrumento 'Fluke 430 Série II' deve ser listado aqui agora.

No Gerenciador de dispositivos, clique no sinal + ou ► para expandir o grupo de controladores das 'Portas (COM e LPT)'.

A 'Fluke USB Serial Port (COMx)' deve ser listada aqui agora.

O número da porta COM pode ser diferente, pois ela é atribuída automaticamente pelo Windows.



Acessar o Gerenciador de dispositivos de dentro do Windows XP é assim:

Clique em START (Iniciar) e selecione o 'Control Panel' (Painel de controle).

- Quando estiver no modo de exibição clássico, selecione 'System' (Sistema) e a guia 'Hardware'.
 - Ou quando estiver no modo de exibição de categoria, selecione 'Performance and Maintenance' (Desempenho e manutenção) e 'System' (Sistema). Aqui, você encontrará a guia 'Hardware', assim como descrito acima.
- Depois que você abrir a guia Hardware, deverá ver um campo de seleção 'Device Manager' (Gerenciador de dispositivo).

Dentro do Win 7, o Gerenciador de dispositivo se torna acessível assim que você abre o painel de controle.

Notas

- 1) Às vezes, o software precisa de um número de porta diferente (por exemplo, no intervalo Com 1....4). Nesse caso, o número da porta COM pode ser alterado manualmente.
Para atribuir um número de porta COM diferente manualmente, clique com o botão direito em 'Fluke USB Serial Port COM(5)' e selecione 'propriedades'. No menu Propriedades, selecione a guia Configurações de porta e clique em 'Avançado...' para alterar o número da porta.
- 2) Alguns programas ocupam automaticamente portas COM específicas, incluindo a porta recém-criada. Em geral, é possível resolver isso desconectando o cabo USB do Fluke 430 Series II Power Quality Analyzer's e depois reconectando-o.

Appendix C

Instrument Security Procedures

Introduction

Model Numbers:

Fluke 434-II, Fluke 435-II, Fluke 437-II

Short Description:

3-Phase Power Quality Analyzer

Memory.

Fluke 43x-II has the following memory devices:

1. RAM 8M x 16, U901, type: e.g. MT47H64M16HR-25IT:H, contains: temp storage of measuring data
2. Video RAM 256k x 16, D1001, type: e.g. CY62146EV30LL, contains: storage of data to be displayed on LCD-screen.
3. Flash-ROM 16M x 2, U1100, U1101, type: e.g. MW29W160EB, contains: the instrument's embedded software and calibration data. Also Analyzer settings such as Config, Freq, Vnom, Limits, and Current Clamp data that differ from Factory Default are stored here.
4. FIFO (First In First Out) RAM 2kB, U801, type: e.g. SN74V235-7PAG, contains: data to be exchanged between DSP and Microcontroller.
5. SRAM 16 Mb x 2, D1100, D1103, type: e.g. CY62167DV30LL, contains: temporary data storage for microcontroller.
6. SD Memory Card. Contains: all datasets, screens, and logging data.

Security Summary:

- Ad 1. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 2. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 3. Flash memory: contents stays available at power off and disconnection of the Li-ion accumulator (can be loaded/exchanged with dedicated PC software that is exclusively available in manufacturing and Fluke service). Note: the calibration data is generated when the analyzer is sent through its calibration process and are fundamental to the meter operation.
To erase Analyzer settings that differ from Factory Default, do the following key operations: SETUP, function key F1 – USER PREF, F1 – FACTORY DEFAULTS, F5 – YES (confirm menu).
- Ad 4. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 5. Memory contents erased at power-off. No user access.
- Ad 6. There are 2 ways of removing measurement data from the Analyzer:
 - 1 - The SD Card is located in the battery-compartment at the rear of the Analyzer. Open the compartment with a small screwdriver. Push the SD Card in the direction of the arrow and take it out of the Analyzer. All measurement data now has been removed from the Analyzer. Avoid touching the contacts of the Card with you hands. When reinstalling the Card take careful notice of the indication in the battery compartment.
 - 2 - All measurement data at the SD memory card is erased by formatting it. The format action occurs via a confirm menu. Do the following key operations with the SD Card installed in the Analyzer: SETUP, function key F1 – USER PREF, F4 – FORMAT SD CARD, F5 – YES.

Índice

—:—

:descarte seguro, 1-9
:transporte seguro, 1-9
:uso seguro, 1-8

—1—

150 a 180 ciclos, 5-3

—3—

3 s, 5-3

—A—

Acessórios, 1-1
Adaptador de força, 1-6
Adesivos, 6-1
Ajuste de contraste, 24-5
Alça para pescoço, 4-2
Alimentação, 4-3
Alteração da configuração da fiação, 24-10
Alterações rápidas de voltagem, 9-1
Alterar o deslocamento e a extensão, 24-12
Armazenamento, 26-1
Aumentos, 9-1

—B—

bateria:uso seguro, 1-8
Bloqueio, 4-6
Bloqueio de teclado, 4-6
Brilho, 4-6

—C—

Calibração, 27-1
Características, 27-1
Carga capacitiva, 11-2
Carga indutiva, 11-2

Carregar baterias, 4-3
CC, 10-1
Centro de serviço, 1-1
CHG, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Condição da bateria, 26-1
Configuração, 5-4
Configuração de fiação, 5-4
Configuração de limites, 24-14
Configuração de memória, 24-4
Configuração de RS-232, 24-5
Configuração, fiação, 24-7
Contagem regressiva, 5-3
Contraste, 4-7
Cores, 5-2, 24-5
Cores de fase, 5-2
Correntes de irrupção, 15-1
Cursor, 23-1

—D—

da bateria:armazenamento, 1-8
Dados técnicos, 27-1
Data, 5-4
Decalques, 6-1
Desequilíbrio, 14-1
Diagrama vetorial, 7-2
DIP, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
DIRS, 16-1
Duração, 9-1

—E—

Economia da bateria, 24-5
Eficiência, 13-1, 13-3
Entradas, 6-1
Entradas Banana, 6-1
Entradas BNC, 6-1
Exibição encolhida, 23-1
Exibição estendida, 23-1

—F—

F1 ... F5, 5-4
Fase de referência, 6-3
Fase única, 6-3
Fator de pico, 8-1
Fator K, 10-1
Filtragem de harmônicas, 10-3
Fluke 435, 3-1
Flutuação da luminância, 17-1
Força e energia, 11-1
FP, 8-1
Freq, 24-7
Frequência nominal, 5-4
Fundamental, 11-1

—G—

Garantia, 1-1
Gravação, 5-3
Gravador de perfil, 19-1

—H—

Harmônicas, 10-1
Histerese, 9-1
Horário, 5-3, 5-4

—I—

ID de usuário, 24-5
Identificação de fase, 24-5
Idioma, 24-4
Impressora, 25-4
Indicadores de status, 5-3
INT, 8-4, 9-5, 16-7, 21-4, 22-5
Inter-harmônicas, 10-1
Interrupções, 9-1
Intervalo de agregação, 5-3
Inversor de potência, 13-1

—L—

Limite, 9-1, 15-2
Limites, 5-4, 16-3
Limpar tudo, 24-5
Limpeza, 26-1
Linha de status, 5-4
Logger (Registrador), 21-1

—M—

m, 1-6
Magnitude, 9-1
Manual, 2-1
Manual do usuário, 2-1
Memória, 25-1
Modo de medição, 5-3
Modo Demo (demonstração), 24-5
Modos de medição, 3-2

Monitor, 3-2, 16-1
Monitor do sistema, 3-2, 16-1
Monitoração de qualidade de potência, 16-1

—N—

Navegação de menu, 4-6
Nota de expedição, 1-1

—O—

Onda de potência, 19-1
Oscilação, 17-1
Osciloscópio, 7-1

—P—

Padrões, 4-7
Padrões de fábrica, 24-5
PC, 25-4
Peças, 26-2
Peças opcionais, 26-3
Peças padrão, 26-2
Perda de energia, 12-1
Persistência, 12-2
Pinça, 24-7
Pinças de corrente, 6-2
Polaridade de sinal, 6-2
Preferência de Fazor, 7-2, 14-4
Probabilidade, 16-3

—R—

Reconfigurar, 4-7
Recursos, 3-1
Reduções, 9-1
Registro, 21-1
Relógio, 5-4

—S—

Segurança, 1-1
Seleção de leituras, 21-1
Sequência negativa, 10-6, 14-4
Sequência positiva, 10-6, 14-4
Sequência zero, 10-6, 14-4
Severidade a curto prazo, 17-2
Severidade a longo prazo, 17-2
Shipboard V/A/Hz, 22-1
Símbolos, 5-3, 16-7
Sinal de GPS, 5-4
Sinalização, 20-1
Sinalização principal, 16-1, 20-1
Sinalizado, 5-3
Solução de Problemas, 26-4
Suporte inclinado, 4-2
SWL, 8-4, 9-5, 21-4, 22-5

—T—

Teclado bloqueado, 5-3
Teclas programáveis, 5-4
Tela de forma de onda, 5-2
Tela de gráfico de barras, 5-2
Tela de medidor, 5-2
Tela de tendência, 5-2
Tela do fasor, 5-2, 7-2
Tempo de irrupção, 15-2
teria, 1-6
THD, 10-1
Tipos de tela, 5-1
Total, 11-1
Transientes, 18-1

—U—

U, Unstable (Instável), 5-3
Um intervalo, 24-7
Uso, 11-1
Uso da memória, 25-1

—V—

Valores atuais, 4-6, 24-1
Valores de medição, 5-3
Valores numéricos, 8-1, 22-1
Version & Cal (Versão e cal), 24-3
Visor, 4-6
Vnom, 24-7
Voltagem de referência oscilante, 9-1
Voltagem nominal, 5-4
Volts/Amps/Hertz, 8-1

—Z—

Zoom, 23-1

