

FLUKE®

810

Vibration Tester

Manual do Usuário

January 2010, Rev. 2, 5/15 (Portuguese)

© 2010-2015 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

ARANTIA LIMITADA E LIMITAÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Seu Vibration Tester da Fluke está garantido contra defeitos em material e mão-de-obra sob condições normais de uso e manutenção por três anos a contar da data em que ele lhe foi entregue. A mesma garantia se aplica ao Tacômetro e ao Sensor, mas por um ano a contar da data de fornecimento. As peças, reparos e serviços são garantidos por 90 dias. Esta garantia se aplica apenas ao comprador original, ou ao cliente usuário-final de um revendedor autorizado da Fluke, e não cobre fusíveis, baterias descartáveis, nem qualquer produto que, na opinião da Fluke, tenha sido usado de forma inadequada, alterado, tenha recebido manutenção inadequada ou tenha sido danificado por acidente ou condições anormais de operação ou manuseio. A Fluke garante que o software funcionará de acordo com as suas especificações técnicas pelo período de 90 dias, e que foi gravado de forma adequada em meio físico sem defeitos. A Fluke não garante que o software esteja livre de defeitos, nem que funcionará sem interrupções.

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

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

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

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

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

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

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

Índice

Capítulo	Título	Página
1	Visão geral	1-1
	Introdução	1-3
	Características	1-3
	Como entrar em contato com a Fluke	1-4
	Segurança	1-4
	Equipamento rotativo.....	1-5
	Tacômetro	1-5
	Dissipador de calor.....	1-6
	Símbolos	1-6
	Desembalar e inspecionar.....	1-7
	Armazenamento	1-9
	Bateria	1-9
	Acessórios.....	1-11

2	Especificações	2-1
	Especificações do Vibration Tester.....	2-3
	Especificações de diagnóstico.....	2-3
	Especificações elétricas.....	2-3
	Especificações gerais.....	2-4
	Especificações do Sensor.....	2-5
	Especificações do Tacômetro.....	2-6
	Requisitos do software Viewer.....	2-7
3	Manual de Introdução	3-1
	Introdução.....	3-3
	Interface de navegação e do usuário.....	3-3
	Como usar o Botão.....	3-5
	Como usar as teclas de função.....	3-5
	Conectores de acessórios.....	3-6
	Iniciar o Testador.....	3-7
	Configuração do Sensor.....	3-7
	Sensores compatíveis.....	3-7
	Como conectar o Sensor da Fluke.....	3-8
	Cuidados e manuseio do Sensor.....	3-9
	Configuração do Tacômetro.....	3-9
	Como medir a RPM com o Tacômetro.....	3-9
	Precauções de segurança relacionadas ao Laser.....	3-10
	Como acessar a Ajuda.....	3-11
	Configuração do instrumento.....	3-11
	Autoteste.....	3-11
	Configurações.....	3-12
	Limpar memória.....	3-14

4	Operação.....	4-1
	Iniciar o Testador	4-3
	Criar uma nova configuração de máquina.....	4-3
	Configuração da máquina	4-4
	Informações de Entrada do motor (Acionador).....	4-5
	Inserção de RPM.....	4-7
	Informações de acoplamento	4-7
	Transmissão com acoplamento fechado	4-8
	Transmissão sem acoplamento fechado	4-9
	Componente acionado	4-10
	Bomba	4-10
	Ventilador	4-11
	Compressor	4-12
	Ventoinha	4-13
	Eixo-árvore	4-13
	Componente de transmissão.....	4-13
	Redutor.....	4-13
	Acionamento por correia.....	4-16
	Copiar uma configuração de máquina existente	4-18
	Editar a configuração de máquina salva.....	4-19
	Antes de medir	4-20
	Selecionar locais de medição.....	4-20
	Número total de locais de medição	4-21
	Orientação do Sensor.....	4-22
	Montagem do Sensor	4-23
	Como medir a vibração	4-25
	Como diagnosticar	4-32
	Tipos de falha.....	4-32
	Vibração geral	4-33

	Escala de gravidade	4-34
	Detalhes da falha e espectro de vibração	4-35
	Como acessar a memória.....	4-38
	Exibir a configuração da máquina	4-39
	Exibir por Data de medição.....	4-39
	Exibir por último diagnóstico	4-40
5	Viewer Software	5-1
	Introdução.....	5-3
	Requisitos do sistema.....	5-3
	Conexões do PC.....	5-3
	Instalar o software Viewer	5-5
	Desinstalar o software Viewer	5-5
	Navegação	5-6
	Preferências	5-9
	Configurações do aplicativo.....	5-10
	Atualizações.....	5-11
	Transferência de dados	5-11
	Importar configuração da máquina.....	5-13
	Exportar configuração de máquina	5-15
	Importar dados de diagnóstico.....	5-17
	Exportar dados de diagnóstico.....	5-19
	Exportar dados de falhas	5-21
	Configuração da máquina.....	5-25
	Configurar nova máquina.....	5-25
	Exibir configurações da máquina	5-26
	Exibir diagnóstico.....	5-29
	Exibir outros arquivos de dados.....	5-33
	Forma de onda tempo.....	5-34
	Espectros.....	5-35

6	Manutenção	6-1
	Introdução	6-3
	Como limpar.....	6-3
	Cuidados com o Sensor.....	6-3
	Troca da bateria.....	6-3
	Atualizações do Vibration Tester.....	6-5
	Como solucionar problemas.....	6-6
	Appendices	
	A Perguntas frequentes.....	A-1
	B Avisos e mensagens de erro.....	B-1
	C Glossário.....	C-1

Lista das tabelas

Tabela	Título	Página
1-1.	Símbolos	1-6
1-2.	Acessórios	1-11
3-1.	Painel frontal	3-4
3-2.	Funções das teclas de navegação	3-5
3-3.	Conectores de acessórios	3-6
3-4.	Configurações do Testador	3-12
4-1.	Funções de nova configuração de máquina	4-4
4-2.	Opções de entrada do motor	4-6
4-3.	Opções para transmissão com acoplamento fechado	4-8
4-4.	Opções para transmissão sem acoplamento fechado	4-9
4-5.	Opções de bomba para componentes acionados	4-10
4-6.	Opções de ventilador para componentes acionados	4-11
4-7.	Opções de compressor para componentes acionados	4-12
4-8.	Opções de ventoinha para componentes acionados	4-13

4-9. Opções de redutor para a transmissão.....	4-14
4-10. Opções de componente acionado	4-15
4-11. Opções de acionamento para a transmissão.....	4-16
4-12. Alterar nome máquina.....	4-17
4-13. Funções de configuração de máquina salva.....	4-17
4-14. Funções de Copiar configuração da máquina	4-18
4-15. Funções de Alterar nome da máquina	4-19
4-16. Funções de Posicionamento do sensor	4-27
4-17. Funções de medição.....	4-29
4-18. Funções de medição completa	4-30
4-19. Funções de Posicionamento do sensor	4-31
4-20. Diagnóstico: falhas	4-33
4-21. Detalhes de picos citados	4-37
4-22. Funções de espectros de diagnóstico	4-38
4-23. Funções de configuração de máquina existente.....	4-39
4-24. Funções de data de medição.....	4-39
4-25. Funções de Exibir por data de medição	4-40
5-1. Menus de navegação do software Viewer	5-7
5-2. Configurações do aplicativo.....	5-10
5-3. Exibir utilitários de configuração da máquina.....	5-28
6-1. Resolução de Problemas.....	6-6

Lista das figuras

Figura	Título	Página
1-1.	Itens incluídos com o Testador.....	1-8
1-2.	Como carregar a bateria.....	1-10
3-1.	Painel frontal	3-3
3-2.	Conectores de acessórios	3-6
3-3.	Configuração e conexão do sensor	3-8
3-4.	Configuração e conexão do tacômetro.....	3-10
4-1.	Local do Sensor	4-21
4-2.	Orientação dos eixos.....	4-22
4-3.	Opções de montagem do Sensor.....	4-23
5-1.	Conexões do Testador com o PC	5-4
6-1.	Troca da bateria	6-4

Capítulo 1

Visão geral

Título	Página
Introdução	1-3
Características	1-3
Como entrar em contato com a Fluke	1-4
Segurança	1-4
Equipamento rotativo.....	1-5
Tacômetro	1-5
Dissipador de calor.....	1-6
Símbolos	1-6
Desembalar e inspecionar.....	1-7
Armazenamento.....	1-9
Bateria	1-9
Acessórios.....	1-11

Introdução

O Fluke 810 Vibration Tester com tecnologia de diagnóstico (o Testador) ajuda a identificar e priorizar rapidamente problemas mecânicos. Com o Testador, você pode tomar decisões sobre a manutenção mecânica e usá-lo como um suplemento para seu próprio julgamento com base no conhecimento sobre a máquina. A competência de um analista de vibração treinado está nas suas mãos.

O Testador usa um processo simples passo a passo para relatar as falhas da máquina na primeira vez em que as medições são feitas, sem um histórico de medições. A tecnologia de diagnóstico analisa seu equipamento e oferece diagnósticos baseados em texto, níveis de gravidade e possíveis recomendações de reparos. Falhas são identificadas por meio da comparação dos dados de vibração reunidos pelo Testador com um conjunto extenso de regras reunidas durante anos de experiência em campo.

Usado principalmente para a solução de problemas com equipamentos, o Testador também pode ser usado para exame de equipamentos antes ou depois da manutenção planejada. A combinação de diagnósticos, gravidade e possíveis recomendações de reparos ajuda na tomada de decisões de manutenção mais bem informada e na priorização da solução dos problemas críticos.

O treinamento é importante para o sucesso do teste de vibração, mesmo para especialistas em vibração experientes. O DVD de treinamento incluído com o Testador contém vídeos de introdução. A Fluke recomenda que você faça o programa de treinamento individualizado no site da Fluke, www.fluke.com. O site também tem programas de treinamento, guias e vídeos adicionais.

Advertência

Antes de usar o Testador, leia “Informações de segurança.”

Características

- Diagnóstico incorporado e localização das quatro principais falhas mecânicas padrão: rolamentos, folgas, desalinhamento, desbalanceamento e outras (falhas não padrão)
- Escala de gravidade de falha com quatro níveis de gravidade: Leve, Moderada, Grave e Extrema
- Recomendações de reparos priorizadas
- Os detalhes do diagnóstico incluem picos citados e espectros de vibração
- Detecta níveis de vibração geral

- Ajuda sensível ao contexto
- Memória interna de 4 GB
- Exportação de dados (via conexão USB) para análise mais detalhada
- Autoteste
- Tacômetro a laser para velocidade de operação exata da máquina
- Acelerômetro triaxial de 100 mV/g TEDS
- Armazenamento e rastreamento de dados com Viewer Software incluído
- Visor LCD colorido
- Idiomas: Inglês, francês, alemão, italiano, português, espanhol, japonês, chinês simplificado, russo, turco

Como entrar em contato com a Fluke

Para contatar a Fluke, ligue para um dos seguintes números:

Suporte técnico no Brasil: 55 11 4058-0200

Calibração/Reparos nos EUA: 1-888-99-FLUKE
(1-888-993-5853)

Canadá: 1-800-363-5853 (1-800-36-FLUKE)

Europa: +31 402-675-200

Japão: +81-3-6714-3114

Cingapura: +65-6799-5566

Em outros países: +1-425-446-5500

Ou visite o site da Fluke: www.fluke.com.

Para registrar produtos, acesse o site
<http://register.fluke.com>.

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

Segurança

Neste manual, a indicação **Cuidado** refere-se a condições perigosas ou ações que podem causar lesão física ou morte. A indicação **Atenção** refere-se a condições ou ações que podem causar dano ao Testador, ao equipamento sendo testado, ou causar perda definitiva de dados.

⚠ Advertência

Para evitar lesões pessoais, siga as orientações do Testador:

- Use apenas conforme especificado neste manual, caso contrário, a proteção incorporada ao Testador poderá ser comprometida.
- Não use o instrumento se houver algum indício de dano. Antes de usar o Testador, examine a parte externa do instrumento. Veja se há alguma rachadura ou algum pedaço de plástico faltando.
- Certifique-se de que a bateria esteja firmemente no lugar antes da operação.
- Não opere próximo a gás explosivo, vapor ou pó.
- Ao trabalhar em locais perigosos, use equipamento de proteção adequado, conforme exigido pelos órgãos competentes locais ou nacionais.
- Ao trabalhar em locais perigosos, siga todas as normas de segurança locais e nacionais.

Equipamento rotativo

⚠ Advertência

Para evitar lesões pessoais:

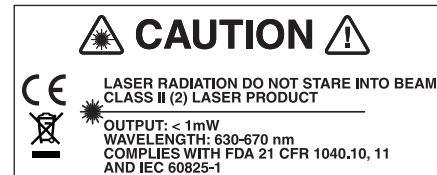
- Tome cuidado ao lidar com equipamentos rotativos.
- Mantenha cabos e correias sob controle.

Tacômetro

⚠⚠ Advertência

Para evitar risco de lesão pessoal ou dano ao Tacômetro:

- Não aponte o raio laser diretamente para os olhos.
- Não opere próximo a gás explosivo, vapor ou pó.
- Não abra. O Tacômetro não contém nenhuma peça cuja manutenção possa ser feita pelo usuário.
- Quando não estiver em uso, use sempre a capa protetora.



Dissipador de calor

Atenção

- **O dissipador de calor pode ficar quente ao toque. Isso é normal.**
- **Para evitar o superaquecimento, não cubra o dissipador de calor enquanto o Testador estiver ligado.**

Símbolos

A Tabela 1-1 relaciona e descreve os símbolos usados no Testador e neste manual.

Para certificação de frequência de rádio, consulte www.fluke.com.

Tabela 1-1. Símbolos










Símbolo	Descrição
	Informações importantes; consultar o manual
	Estado da bateria
 Li-ion	Este produto contém uma bateria de íon de lítio. A bateria não deve ser descartada com lixo sólido. As baterias gastas devem ser descartadas por uma empresa qualificada de reciclagem ou descarte de materiais e resíduos perigosos, conforme as regulamentações locais. Entre em contato com o Centro de Assistência Autorizado Fluke para obter informações sobre reciclagem.

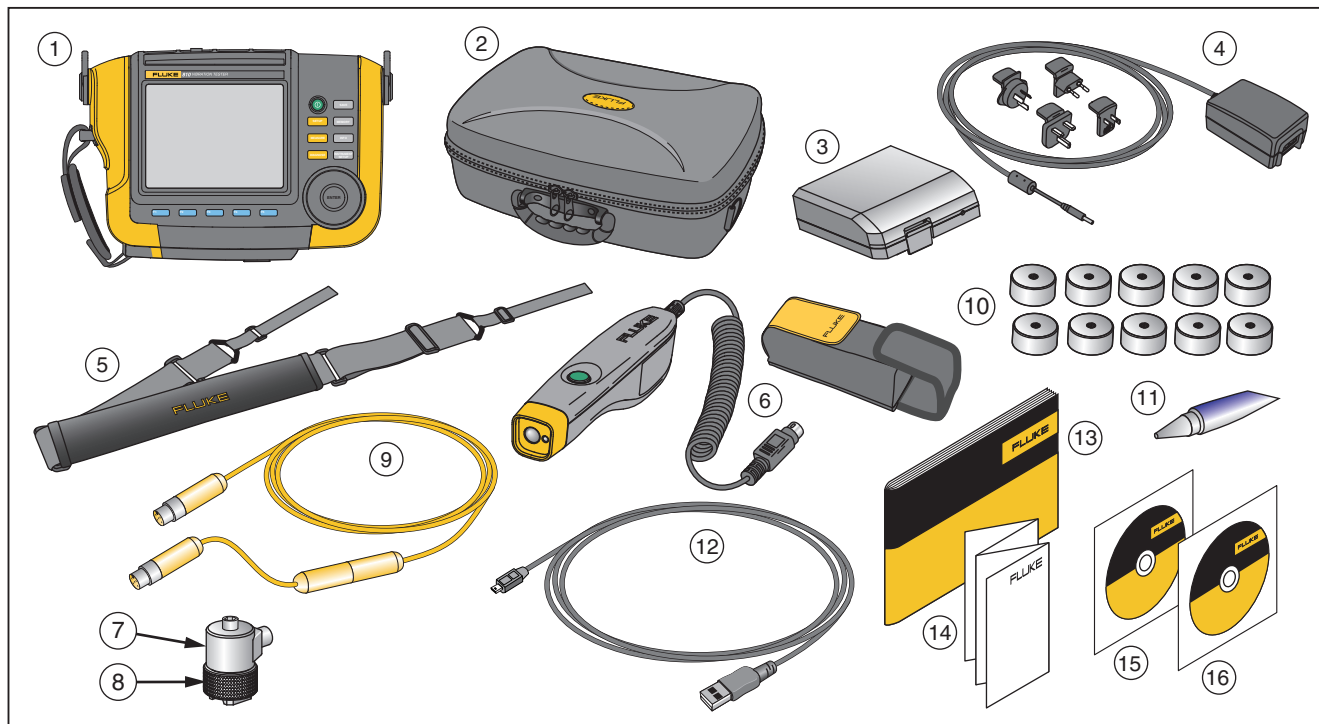
Tabela 1-1. Símbolos (cont.)

Símbolo	Descrição
	Certificado pelo Grupo CSA para as normas de segurança norte-americanas.
	Em conformidade com os padrões australianos relevantes de EMC.
	Em conformidade com os padrões da União Europeia.
	Atenção. Produto laser classe 2. Radiação laser. Não olhar na direção do feixe.
	Este produto está em conformidade com os requisitos de marcação da Diretiva WEEE. A etiqueta afixada informa que não é possível descartar o produto elétrico/eletrônico em lixo doméstico comum. Categoria do Produto: Com relação aos tipos de equipamento no Anexo I da Diretiva WEEE, esse produto é classificado como um produto de "Instrumentação de controle e monitoramento" da categoria 9. Não descarte este produto no lixo comum.
	Em conformidade com os padrões sul-coreanos relevantes de compatibilidade eletromagnética.

Desembalar e inspecionar

Desembale cuidadosamente e inspecione todos os itens na Figura 1-1. Os itens a seguir são fornecidos com o Testador:

- ① Vibration Tester
- ② Estojo para armazenamento
- ③ Smart Battery Pack
- ④ Carregador e adaptadores do Smart Battery Pack
- ⑤ Alça para o ombro
- ⑥ Tacômetro e bolsa
- ⑦ Sensor
- ⑧ Montagem magnética do Sensor
- ⑨ Cabo de desconexão rápida do Sensor
- ⑩ Bases de montagem do Sensor (pacote com 10)
- ⑪ Adesivo
- ⑫ Cabo Mini USB para USB
- ⑬ Guia de referência rápida
- ⑭ Documentação do usuário/CD-ROM com o Viewer Software
- ⑮ DVD de treinamento



gbk10.eps

Figura 1-1. Itens incluídos com o Testador

Armazenamento

Quando não estiver em uso, mantenha o Testador em seu estojo protetor para armazenamento. O estojo tem espaço suficiente para o Testador e todos os seus acessórios.

Bateria

O Testador opera com uma bateria de íon de lítio interna recarregável. Depois de desembalar e inspecionar o Testador, carregue completamente a bateria antes de usar o instrumento pela primeira vez. Depois disso, carregue a bateria quando o ícone da bateria na tela indicar que a energia está baixa. Para carregar a bateria com a bateria no lugar no Testador:

1. Conecte o adaptador CA ao soquete de entrada de CA da bateria.
2. Conecte o adaptador a uma fonte de alimentação.

Ou, para carregar a bateria fora do Testador:

1. Remova a bateria do Testador. Consulte a Figura 1-2.
2. Conecte o adaptador CA ao soquete de entrada de CA da bateria.
3. Conecte o adaptador a uma fonte de alimentação.

Observação

São necessárias três horas para o carregamento completo da bateria.

A cor do LED de status da bateria exibe:

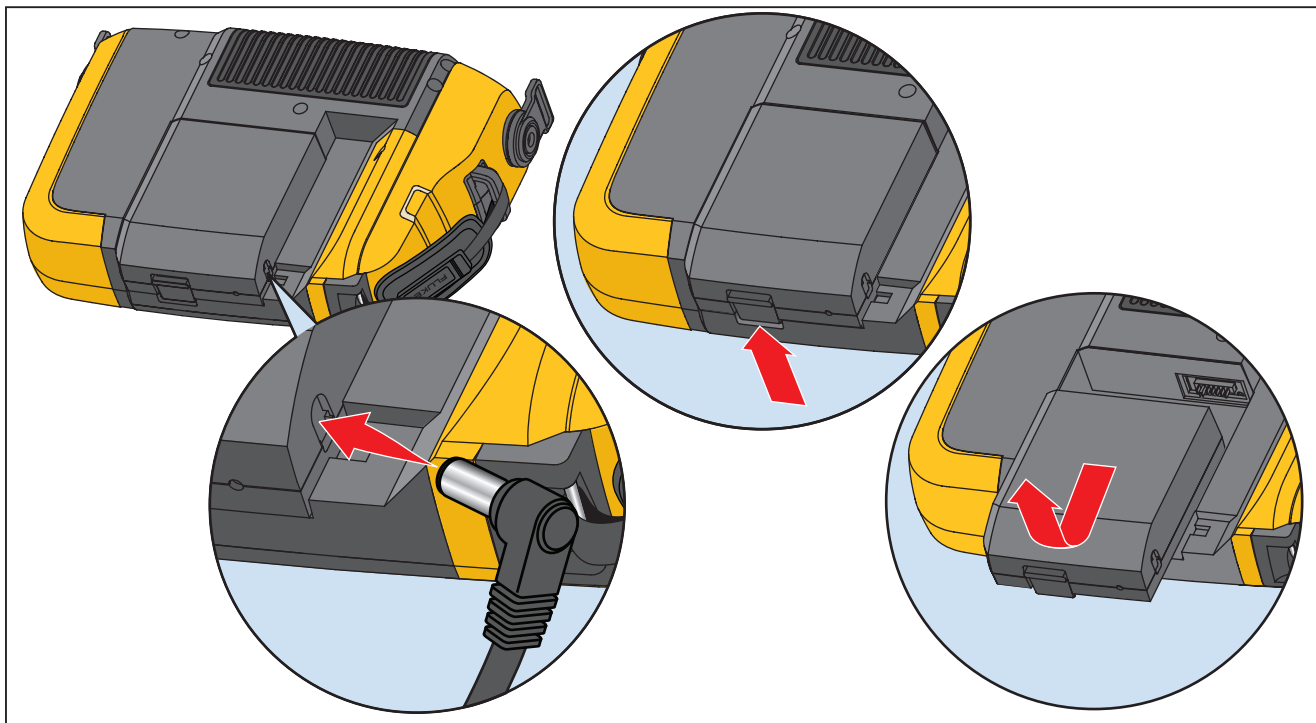
Vermelha – a bateria está conectada à fonte de alimentação e está sendo carregada.

Verde – a bateria está conectada à fonte de alimentação e totalmente carregada.

⚠ Atenção

Para evitar danos ao Testador:

- **Use somente o adaptador CA incluído com o Testador.**
- **Certifique-se de que a fonte de energia externa tenha as especificações corretas para o Testador.**
- **Não deixe baterias sem uso por períodos prolongados, seja no produto ou no armazenamento.**
- **Quando a bateria não tiver sido usada por seis meses, verifique o status da carga e carregue ou elimine a bateria, conforme apropriado.**



gbk03.eps

Figura 1-2. Como carregar a bateria

Acessórios

A Tabela 1-2 relaciona os acessórios disponíveis e vendidos separadamente para o Testador.

Tabela 1-2. Acessórios

Modelo	Descrição	Número de peça
810T	Tacômetro	3530819
810S	Sensor	3530828
810QDC	Cabo de desconexão rápida	3530837
SBP810	Smart Battery Pack	3530843
810SMM	Montagem magnética do Sensor	3530862
810SMP	Bases de montagem do Sensor	3530855

Observação

O tamanho máximo do cabo é de 6 m (20 pés). Não combine cabos para ultrapassar o tamanho máximo do cabo, ou você poderá obter resultados inesperados.

Capítulo 2

Especificações

Título	Página
Especificações do Vibration Tester	2-3
Especificações de diagnóstico	2-3
Especificações elétricas	2-3
Especificações gerais	2-4
Especificações do Sensor	2-5
Especificações do Tacômetro	2-6
Requisitos do software Viewer	2-7

Especificações do Vibration Tester

As especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

Especificações de diagnóstico

Deteção de falha padrão	desequilíbrio, folgas, desalinhamento e falhas de rolamentos
Análise de	motores, ventiladores, ventoinhas, acionamentos por correia e corrente, redutores, acoplamentos, bombas centrífugas, bombas de pistão, bombas de pás deslizantes, bombas a hélice, bombas sem-fim, bombas de rosca/engrenagem/lobo giratórias, compressores de pistão, compressores centrífugos, compressores sem-fim, máquinas com acoplamento fechado, eixos-árvore
Faixa de velocidade rotacional do motor	200 RPM a 12.000 RPM
Detalhes do diagnóstico	Gravidade da falha (Leve, Moderada, Grave, Extrema), detalhes de reparos, picos citados, espectros

Especificações elétricas

Determinação de faixa	Automática
Conversor A/D	4 canais, 24 bits
Largura de banda usável	5 Hz a 20 kHz
Funções de processamento de sinal digital	Filtro antialias configurado automaticamente, filtro de alta passagem, decimação, sobreposição, janelas, FFT e médias
Taxa de amostragem	2,56 kHz a 51,2 kHz
Faixa dinâmica	128 dB
Relação entre sinal e ruído	100 dB
Resolução FFT	800
Janela espectral	Hanning
Unidades de frequência	Hz, ordens, cpm
Unidades de amplitude	pol./s, mm/s, VdB (EUA), VdB* (Europa)
Memória não volátil	cartão de memória micro SD, 4 GB internos

Especificações gerais

Dimensões	18,56 cm x 7,00 cm x 26,72 cm (7,30 pol. x 2,76 pol. x 10,52 pol.)
Peso (com bateria)	4,2 lb (1,9 kg)
Visor	LCD TFT ¼ VGA, 320 × 240 em cores (5,7 polegadas diagonal) com luz de fundo por LED

Conexões de entrada/saída

Conexão de sensor triaxial	Conector M12 de 4 pinos
Conexão de sensor de eixo único.....	Conector BNC
Conexão do Tacômetro	Conector mini-DIN de 6 pinos
Conexão ao PC.....	Conector USB mini 'B' (2.0)

Bateria

Tipo de bateria	Íon de Lítio, 14,8 V, 2,55 Ah
Tempo de carga da bateria	3 horas
Tempo de descarga da bateria	8 horas (em condições normais)

Adaptador CA

Tensão de entrada.....	100 V CA a 240 V CA
Frequência de entrada.....	50/60 Hz

Sistema operacional WinCE 6.0 Core

Temperatura de funcionamento 32 °F ta 122 °F (0 °C a 50 °C)

Temperatura de armazenamento -4 °F a 140 °F (-20 °C a 60 °C)

Umidade operacional..... 10 % a 90 % RH (sem condensação)

Altitude.....2.000 m

Faixa de proteção no ingresso IP54

Segurança..... IEC 61010-1, Grau de poluição 2
IEC 60825-1, Classe 2
IEC 62133, bateria de lítio

Compatibilidade eletromagnética

Internacional.....IEC 61326-1: Portátil; CISPR 11: Grupo 1, Classe A

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

Classe A: Equipamentos são adequados para o uso em todos os estabelecimentos, exceto domésticos e os diretamente conectados a uma rede com fonte de alimentação de baixa tensão, que alimenta edifícios usados para fins domésticos..

FCC.....47 CFR 15 subparte B. Este produto é considerado um dispositivo isento de acordo com a cláusula 15.103.

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

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

Intervalo de calibração recomendado.....2 anos

Especificações do Sensor

Tipo de SensorAcelerômetro

Sensibilidade, ±5 %, 25 °C100 mV/g

Faixa de aceleração80 g pico

Não linearidade da amplitude1 %

Resposta de frequência

Z, ±3 dB.....2 - 7.000 Hz

X, Y, ±3 dB.....2 - 5.000 Hz

Requisitos de energia (IEPE)18-30 V CC, 2-10 mA

Tensão de saída de polarização12 V CC

Ligação ao terra.....Estojo conectado ao terra

Design do elemento de leituraCisalhamento/cerâmica PZT

Material do estojo	Aço inoxidável 316L
Montagem	10-32 parafusos de cabeça de soquete capacitivo, ímã de terras raras de 2 polos (força de 48 lb)
Conector de saída	4 pinos, M12
Conector de acoplamento	M12 – F4D
Memória não volátil	Compatível com TEDS 1451.4
Limite de vibração	500 g pico
Limite de choque	5000 g pico
Sensibilidade eletromagnética, g equivalente ...	100 µg/gauss
Vedação	Hermética
Gama de temperaturas	-58 °F a 248 °F (-50 °C a 120 °C) ±7 %

Especificações do Tacômetro

Dimensões	2,86 cm x 12,19 cm (1,125 pol. x 4,80 pol.)
Peso	96 g (3,4 oz) com cabo
Energia	Alimentado pelo Vibration Tester
Detecção	Diodo a laser classe 2
Faixa	6,0 a 99.999 RPM
Precisão	
6,0 a 5999,9 RPM	±0,01 % e ±1 dígito
5999,9 a 99999 RPM	±0,05% e ±1 dígito
Resolução	0,1 RPM
Faixa efetiva	1 cm a 100 cm (0,4 pol. a 39,27 pol.)
Tempo de resposta	1 segundo (> 60 RPM)
Controles	Botão transparente liga/desliga para medidas

InterfaceMini DIN de 6 pinos

Comprimento do cabo50 cm (19,586 pol.)

Acessórios do Tacômetro

Fita refletiva..... 1,5 cm x 52,5 cm (0,59 pol. × 20,67 pol.)

Requisitos do software Viewer

Hardware mínimo1 GB de RAM

Sistema operacionalWindows XP, Vista, Windows 7, Windows 8.1

Capítulo 3

Manual de Introdução

Título	Página
Introdução	3-3
Interface de navegação e do usuário	3-3
Como usar o Botão.....	3-5
Como usar as teclas de função	3-5
Conectores de acessórios.....	3-6
Iniciar o Testador	3-7
Configuração do Sensor.....	3-7
Sensores compatíveis	3-7
Como conectar o Sensor da Fluke	3-8
Cuidados e manuseio do Sensor.....	3-9
Configuração do Tacômetro.....	3-9
Como medir a RPM com o Tacômetro	3-9
Precauções de segurança relacionadas ao Laser.....	3-10
Como acessar a Ajuda	3-11
Configuração do instrumento	3-11
Autoteste	3-11
Configurações	3-12
Limpar memória.....	3-14

Introdução

Este capítulo ajuda o usuário a compreender e familiarizar-se com a interface de usuário, conexões e acessórios.

Interface de navegação e do usuário

A Figura 3-1 mostra o painel frontal do Vibration Tester. A Tabela 3-1 relaciona os controles do painel frontal e suas funções.



gbk02.eps

Figura 3-1. Painel frontal

Tabela 3-1. Painel frontal










Item	Controle	Descrição
①	①	Liga e desliga o Testador.
②		Mostra as opções de configuração da máquina: Configurar nova máquina, Copiar configuração da máquina e Alterar configuração da máquina
③		Mostra as Configurações de máquina disponíveis para medição. Após a seleção de uma Configuração de máquina, continue com as telas de medição.
④		Mostra as Configurações de máquina completadas, com medições disponíveis para diagnóstico. Após uma medição, aperte para ver a tela de diagnóstico.
⑤		Salva os parâmetros das configurações do Testador e as Configurações da máquina.

Tabela 3-1. Painel frontal (cont.)

Item	Controle	Descrição
⑥		Mostra as Configurações de máquina e os diagnósticos na memória do Testador.
⑦		Na tela Inicialização, mostra o menu Ajuda. Para outras telas, mostra a Ajuda da tela atual.
⑧		Mostra as funções Autoteste, Configurações e Limpar memória.
⑨	Botão	Gire o Botão para mover o realce do cursor na tela. Aperte o centro do Botão (Inserir) para fazer a seleção.
⑩	Teclas	As teclas de  a  fazem as seleções mostradas na tela acima de cada tecla.

Como usar o Botão

O Botão tem várias funções. Gire o Botão no sentido horário ou anti-horário para mover o cursor ou realçar. Aperte o Botão para fazer uma seleção.

Como usar as teclas de função

Na parte inferior do visor, uma fileira de rótulos mostra as funções disponíveis. Aperte uma tecla, de **F1** a **F5**, abaixo do rótulo do visor para iniciar essa função.

A Tabela 3-2 relaciona as teclas de navegação e suas funções.

Observação

Quando o aviso sonoro estiver ligado, um aviso sonoro curto será emitido quando um botão válido for pressionado. Um sinal sonoro longo é emitido quando um botão inválido é pressionado.

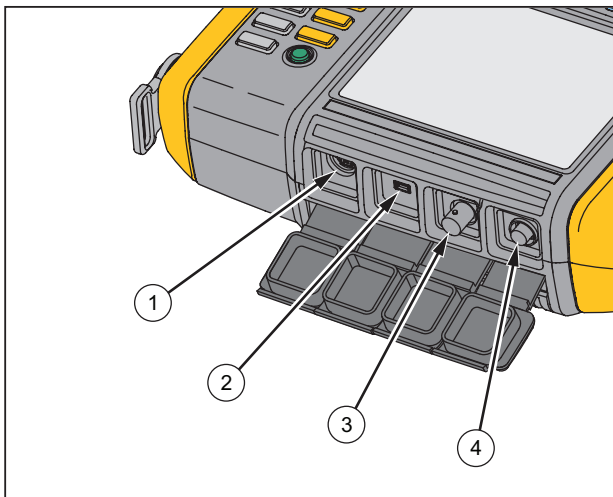
Tabela 3-2. Funções das teclas de navegação

Tecla	Função
Página anterior/ Próxima página	Exibir a tela próxima/anterior.
Inserir	Selecionar a função realçada. Ou aperte o Botão para selecionar a mesma função.
Voltar	Ir para o campo ou tela anterior.
Mover cursor	Mover o cursor um espaço para a esquerda.
Excluir caractere	Excluir um caractere.
Sair	Sair do visor atual.
Salvar	Salvar configurações no visor atual.
Concluído	Salvar entradas do teclado.

Além disso, é possível usar os botões do painel frontal, na lateral direita do Testador, para ir diretamente para um menu de nível superior.

Conectores de acessórios

A Figura 3-2 mostra o painel de conectores do Testador. A Tabela 3-3 é uma lista das descrições de cada conector no Testador.



gbk01.eps

Figura 3-2. Conectores de acessórios

Tabela 3-3. Conectores de acessórios


Item	Conector	Descrição
①	Tacômetro	Conecta o Tacômetro
②	USB	Conecta o Testador ao PC usando um cabo USB
③	Sensor	Conector opcional para Sensor de eixo único
④	Sensor	Conecta o Sensor triaxial


Iniciar o Testador


Observação

Antes de usar o Testador pela primeira vez, carregue a bateria durante pelo menos três horas. Para conhecer o procedimento de carga, consulte Bateria.

Antes de usar o Testador, certifique-se de que haja carga suficiente na bateria e libere memória.

Aperte  para ligar o Testador. Na inicialização, o Testador exibirá a quantidade de memória remanescente e o status da bateria.

O ícone de status da bateria  e a data e hora do conjunto são exibidos na parte superior do visor.

Mantenha  pressionado por dois segundos para desligar o Testador.

Observação

Na primeira vez que o Testador for ligado, ele exibirá a tela Configurações. É importante inserir as informações corretas nos campos de configuração antes de iniciar o teste, especialmente a frequência da linha de energia. Para obter mais informações, consulte a seção Configuração do instrumento.

Configuração do Sensor

O Testador inclui um Sensor triaxial com tecnologia TEDS (Folhas de dados eletrônicos do transdutor). Com essa tecnologia, o Testador pode identificar e ler automaticamente a configuração do Sensor. Esta tecnologia proporciona:

- Resultados aprimorados das informações de calibração detalhada
- Tempo de configuração reduzido sem entrada de dados manual
- Controle da calibração do sensor com a data da última calibração armazenada eletronicamente

Sensores compatíveis

É altamente recomendável usar um Sensor triaxial da Fluke com o Testador. Usar um Sensor que não seja o Sensor triaxial da Fluke resultará em diagnósticos enganosos. O Testador é compatível com Sensores de um único eixo.

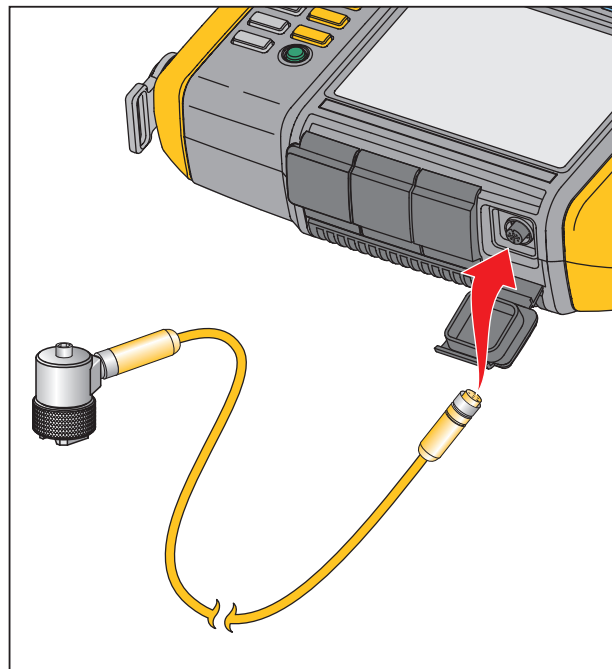
Atenção

Sensores triaxiais que não sejam da Fluke não são compatíveis com o Testador.

Como conectar o Sensor da Fluke

Para conectar e configurar um Sensor triaxial:

1. Conecte o cabo ao Sensor e aperte a manga do cabo rosqueado. Veja a figura 3-3.
2. Conecte o cabo ao Testador e aperte a manga do cabo rosqueado.



gbk07.eps

Figura 3-3. Configuração e conexão do sensor

Cuidados e manuseio do Sensor

⚠ Atenção

- Para evitar danos ao elemento piezométrico contido no Sensor, não o deixe cair. Um Sensor com defeito afeta significativamente a qualidade do diagnóstico.
- Não puxe nem force o cabo ao conectar ou remover o Sensor.
- Permita que o sensor se aqueça por 10 segundos antes da coleta dos dados.
- Certifique-se de que todos os cabos estejam afastados das partes móveis da máquina.
- Sempre desconecte o cabo do Sensor do Testador quando não estiver em uso.
- Coloque sempre o Sensor na bolsa quando não estiver em uso.

Configuração do Tacômetro

Durante o procedimento de Configuração da máquina, é preciso inserir a velocidade/RPM (revoluções/minuto) da máquina rotativa que está sendo testada. Se a RPM for desconhecida, use o Tacômetro a laser do tipo sem contato para medir a RPM.

Observação

A Fluke recomenda o uso de um Tacômetro para Acionadores de frequência variável (VFD) para determinar a velocidade de operação sob condições de carga variáveis.

Como medir a RPM com o Tacômetro

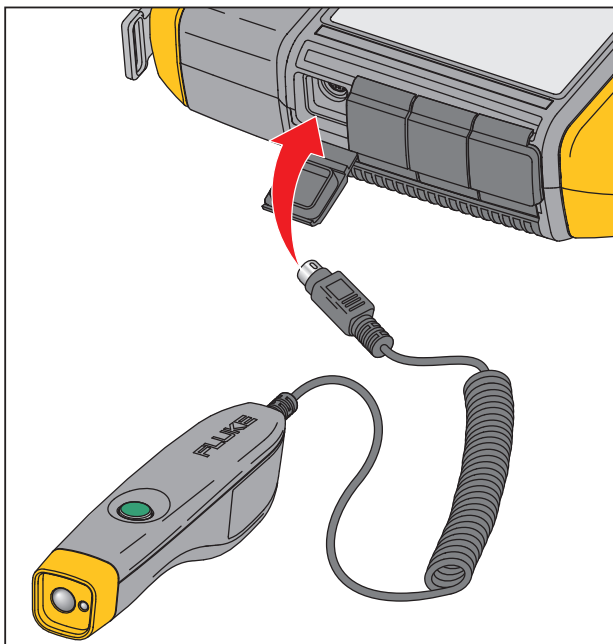
Para fazer uma medição com o Tacômetro:

1. Conecte o Tacômetro ao conector DIN de 6 pinos no Testador. Veja a figura 3-4.

⚠ Advertência

Para evitar lesões ao aderir a fita refletiva à máquina, pare a máquina rotativa. Conecte um pedaço de fita refletiva no eixo ou em outra peça rotativa da máquina. Reinicie a máquina e aguarde até que ela atinja suas condições operacionais normais.

2. Aponte o raio laser para a fita refletiva.
3. Segure o Tacômetro com firmeza.



gbk06.eps

Figura 3-4. Configuração e conexão do tacômetro

- Quando a tela de entrada da RPM aparece no visor, o botão liga/desliga no Tacômetro se acende para indicar que o Testador está pronto para a medição da RPM.

- Aperte e solte o botão acionador no Tacômetro para iniciar a medição.
- Após o sinal sonoro, quando o valor medido final for exibido na cor verde no Testador, solte o botão acionador.

O Testador desliga o Tacômetro automaticamente.

Precauções de segurança relacionadas ao Laser


⚠️ ⚠️ Advertência

- O Tacômetro contém um ponteiro a laser classe 2.
- Para evitar danos aos olhos, não aponte o laser diretamente para os olhos ou indiretamente para superfícies reflexivas.
- O uso diferente daquele especificado aqui pode resultar em exposição nociva à radiação a laser.
- Não use o Tacômetro de outra forma que não a especificada neste documento para não prejudicar a proteção fornecida pelo equipamento.
- Não aponte o raio laser para pessoas ou animais.

⚠ Atenção


- Mantenha o Tacômetro longe do alcance de crianças.
- Não abra o Tacômetro. O Tacômetro não contém nenhuma peça cuja manutenção possa ser feita pelo usuário.
- Quando não estiver em uso, coloque sempre a capa protetora do Tacômetro.

Como acessar a Ajuda

O Testador conta com Ajuda sensível ao contexto. Com o recurso Ajuda, é possível localizar informações adicionais rapidamente durante a configuração do Testador e as medições. O conteúdo exibido pela Ajuda depende da tarefa selecionada no momento. Aperte  a qualquer momento para exibir a Ajuda específica à tarefa atual. A Ajuda do Testador inclui estas páginas:

- Perguntas Frequentes de Configuração
- Perguntas Frequentes de Medição
- Perguntas Frequentes de Diagnóstico
- Glossário
- Resolução de problemas

Configuração do instrumento

Pressione  ou a tecla de **Configuração do instrumento (F3)** para exibir as opções de configuração:

- Autoteste
- Configurações
- Limpar memória

Use o Botão para realçar uma opção. Pressione o Botão ou a tecla **Inserir (F3)** para selecionar essa opção.

Autoteste

A opção **Autoteste** testa os módulos internos do Testador. Quando você seleciona a opção **Autoteste**, o Testador executa um módulo de teste e, em seguida, exibe os resultados do autoteste em termos de aprovação ou reprovação.

Aperte a tecla **Concluído** para voltar para Configuração do instrumento.

Observação

Se o autoteste falhar, entre em contato com o Serviço da Fluke.

Configurações

Para editar as configurações do Testador na Tabela 3-4, selecione a opção **Configurações**. Pressione a tecla **Próxima página (F2)** para mover-se para baixo na tela e editar as configurações adicionais.

Observação

Antes de fazer uma medição, certifique-se de que a frequência a linha de energia esteja definida corretamente.

Tabela 3-4. Configurações do Testador

Opção	Descrição
Frequência da rede de energia	Defina a frequência da rede de energia CA como 60 Hz ou 50 Hz . A qualidade do diagnóstico de um teste depende da seleção correta da frequência da rede de energia CA.
Formato da data	Defina o Formato da data como d/m/a ou m/d/a
Data	Role e defina os campos Dia , Mês e Ano
Formato da hora	Defina o Formato da hora como 12 horas ou 24 horas
Tempo	Role e defina os campos Hora , Minuto e AM ou PM
Sinalizador sonoro	Defina o Sinalizador sonoro como LIGADO ou DESLIGADO
Brilho luz de fundo	Defina o brilho do visor como Alto ou Baixo
Economia de energia	Role para selecionar para definir o tempo de atraso do Modo de repouso. Se nenhuma tecla for pressionada durante o tempo definido, o Testador entra no modo de repouso para economizar a energia da bateria. Qualquer pressionamento de tecla cancela o modo de repouso e retoma a operação normal.

Tabela 3-4. Configurações do Testador (continuação)

Opção	Descrição
Duração luz de fundo	Role e selecione para definir o tempo de atraso da luz de fundo do visor. Se nenhuma tecla for pressionada durante o tempo definido, a luz de fundo é desligada para economizar a energia da bateria. A luz de fundo é ligada quando qualquer tecla é pressionada.
Captura de forma de onda tempo	<p>Role e selecione o número de medições onde a forma de onda tempo deve ser capturada. O Testador captura e armazena os dados de forma de onda tempo para o número selecionado de medições.</p> <p style="text-align: center;"><i>Observação</i></p> <p><i>Capturar e examinar os dados da forma de onda tempo é útil à análise avançada da vibração, mas lembre-se de que a captura de dados usa uma quantidade significativa de memória. As formas de onda tempo capturadas podem ser exibidas somente no software Viewer, e não no Testador.</i></p>
Unidades	Role e selecione a unidade de medida EUA ou métrica. Selecione também as unidades da amplitude de vibração. VdB e pol./s para EUA. VdB* indica VdB na Europa e mm/s para o sistema métrico.
Idioma	Role e selecione um idioma.
Unidade de vibração geral	Role e selecione a unidade de medida EUA ou métrica. As unidades são g, m/s ² , pol/s, mm/s, mils, µm. Selecione também o deslocamento calculado.

Limpar memória

Selecione a opção **Limpar memória** na tela Configuração do instrumento para apagar todos os dados de medição e diagnóstico. O Testador solicita que você limpe a memória.

Se você selecionar **Sim**, outra mensagem de confirmação será exibida:

Selecione **Sim** para limpar a memória. Esta ação apaga todos os dados de medição e diagnóstico armazenados.

Capítulo 4

Operação

Título	Página
Iniciar o Testador	4-3
Criar uma nova configuração de máquina.....	4-3
Configuração da máquina	4-4
Informações de Entrada do motor (Acionador).....	4-5
Inserção de RPM.....	4-7
Informações de acoplamento	4-7
Transmissão com acoplamento fechado	4-8
Transmissão sem acoplamento fechado	4-9
Componente acionado	4-10
Bomba	4-10
Ventilador	4-11
Compressor	4-12
Ventoinha	4-13
Eixo-árvore	4-13
Componente de transmissão.....	4-13
Redutor	4-13
Acionamento por correia.....	4-16
Copiar uma configuração de máquina existente	4-18
Editar a configuração de máquina salva.....	4-19

Antes de medir	4-20
Selecionar locais de medição	4-20
Número total de locais de medição	4-21
Orientação do Sensor	4-22
Montagem do Sensor.....	4-23
Como medir a vibração.....	4-25
Como diagnosticar.....	4-32
Tipos de falha	4-32
Vibração geral.....	4-33
Escala de gravidade	4-34
Detalhes da falha e espectro de vibração.....	4-35
Como acessar a memória.....	4-38
Exibir a configuração da máquina.....	4-39
Exibir por Data de medição.....	4-39
Exibir por último diagnóstico.....	4-40

Iniciar o Testador

Observação

- *Antes de usar o Testador pela primeira vez, carregue a bateria durante pelo menos três horas. Para conhecer o procedimento de carga, consulte Bateria.*
- *Antes de usar o Testador, certifique-se de que haja carga suficiente na bateria e libere memória.*

Aperte **ⓘ** para ligar o Testador. Na inicialização, o Testador exibe:

Observação

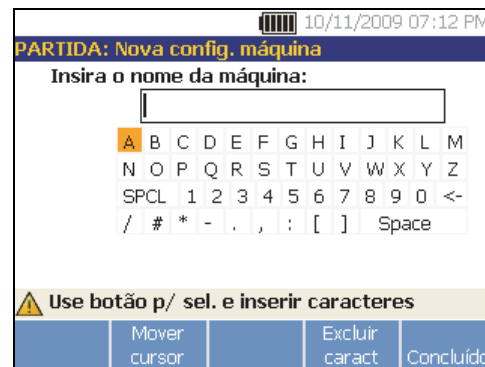
Na primeira vez que o Testador for ligado, ele exibirá a tela Configurações. É importante inserir as informações corretas nos campos de configuração antes de iniciar o teste, especialmente a frequência da linha de energia. Para obter mais informações, consulte a seção Configuração do instrumento.

Criar uma nova configuração de máquina

Antes de gravar os dados, crie um nome de Configuração de máquina para a máquina que está sendo testada.

Para criar um novo nome de Configuração de máquina:

1. Aperte **Nova máquina (F1)** na tela de inicialização. Ou aperte **SETUP**. O testador exibe as opções:
 - **Configurar nova máquina**
 - **Copiar Configuração de máquina**
2. Selecione **Configurar nova máquina**. Um teclado alfanumérico é exibido.



gb041.bmp

3. Use o Botão para realçar os caracteres.
4. Aperte o Botão para selecionar um caractere. No máximo 15 caracteres são permitidos.
5. Aperte **Mover Cursor (F2)** para mover o cursor na caixa de texto um espaço para a esquerda.
6. Aperte **Excluir Caractere (F4)** para remover o último caractere inserido na caixa de texto.
7. Depois de inserir o nome, aperte **Concluído (F5)**. O novo nome de Configuração de máquina aparece no campo de nome.

A Tabela 4-1 descreve as funções das teclas na tela Nova configuração de máquina.

Tabela 4-1. Funções de nova configuração de máquina

Tecla	Função
Editar nome	Editar o nome da Configuração de máquina
Avançar	Ir para a primeira tela de Configuração de máquina
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Configuração da máquina

A fim de obter a melhor análise e diagnóstico da máquina, o Testador precisa entender o layout e os componentes da máquina. O assistente de Configuração da máquina orienta o usuário pelas várias perguntas sobre o perfil da máquina. Esses valores de configuração de máquina precisam estar corretos para que os resultados do diagnóstico sejam válidos.

Observação

Todas as perguntas no assistente Configuração da máquina são necessárias à geração de um diagnóstico, a menos que a pergunta esteja indicada como “opcional”. A inclusão de informações opcionais melhorará os resultados do diagnóstico final da máquina.

Depois que um Nome de máquina é criado, o Testador inicia o assistente de Configuração da máquina e você insere os parâmetros da máquina que está sendo testada. O assistente de Configuração da máquina exhibe as opções em sequência, com base na entrada fornecida e organiza as opções nestas categorias:

- Entrada do motor (Acionador)
- Acoplamento e transmissão
- Componentes acionados

Observação

Aperte **INFO** para acessar a ajuda incorporada de qualquer opção de Configuração da máquina.

À medida que você seleciona as opções, o Testador exibe um modelo de imagem correspondente do trem de força na parte superior do visor.



gbo115.bmp

O assistente de Configuração da máquina usa caixas de combinação. Uma caixa de combinação é uma combinação de uma lista suspensa ou caixa de listagem. Você pode fazer sua seleção na lista de opções existentes. Para fazer uma seleção:

1. Aperte **Inserir** para ativar a caixa de combinação.
2. Gire o Botão para realçar as diferentes opções na caixa de combinação.
3. Aperte **Inserir** para confirmar a seleção. Dependendo do componente selecionado, as opções de detalhes do componente são exibidas.

Informações de Entrada do motor (Acionador)

O fornecimento da velocidade de operação (RPM) exata é crítico à determinação de um diagnóstico correto. A velocidade de operação exata ajuda o mecanismo de diagnóstico no Testador a discernir entre as diferentes condições de falha. A placa identificadora ou o manual do motor também indicam a velocidade de operação.

Se um motor CA usar um acionador de frequência variável (VFD), ele opera com uma carga variável que influencia o sinal de vibração. É importante obter uma RPM correta usando um tacômetro. Ou consulte a frequência na etiqueta do controlador do motor. Para obter diagnósticos uniformes com o passar do tempo, pode ser necessário reduzir ou aumentar a carga do motor para que corresponda à carga de medições anteriores.

A medição de VFDs requer a inserção da RPM no momento da medição (em vez de se confiar nos valores de RPM na Configuração da máquina), devido a cargas variáveis. Para obter um valor de RPM preciso, use o Tacômetro fornecido com o Testador ou obtenha o valor de frequência do próprio controlador do acionador. Para converter o valor de frequência em RPM, calcule:

$$\text{Hz} * 60 = \text{RPM}$$

A entrada de Cavalos de força (HP) ou quilowatts (kW) é necessária para que o sistema de diagnóstico possa identificar o número de locais de medição.

A Tabela 4-2 é uma lista das opções de entrada do motor.

Tabela 4-2. Opções de entrada do motor

Seleção	Opção	Descrição
Selecione tipo motor	CA	Selecione o tipo de motor da máquina que está sendo testada.
	CC	
Motor CA com VFD	Sim	Para o tipo de motor CA, identifique o motor como VFD (acionador de frequência variável) ou não.
	Não	
Insira rotação em RPM	Tela de inserção de RPM	A tela de inserção de RPM é exibida. Use o Tacômetro para obter a RPM. Ou, se conhecer a RPM, insira o valor manualmente. Veja <i>Inserção de RPM</i> .
Insira HP nominal (EUA) ou Insira kW nominal (métrico)	Entrada no teclado numérico	Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira o HP (Cavalos de força) ou kW do motor.
Motor montado	Horiz (Horizontal)	Identifique a montagem do motor como horizontal ou vertical. É importante inserir a montagem do motor, visto que ela afeta a orientação do Sensor.
	Vert (Vertical)	
Tipo rolamento motor	Rolo	Selecione o tipo de rolamento no motor. Diferentes tipos de rolamento têm assinaturas de vibração distintas.
	Axial	
O motor está desconectado do trem de força	Sim	Você está testando somente o motor? Se o motor estiver desconectado do trem de força, selecione Sim.
	Não	

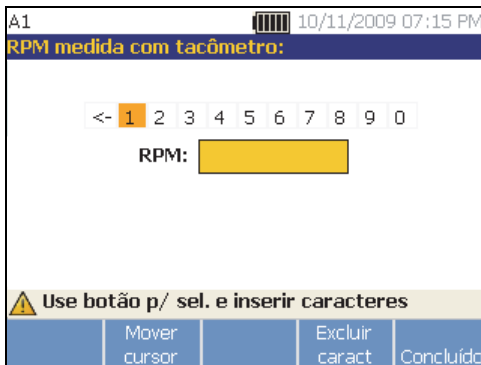
Inserção de RPM

Quando for necessário inserir um valor de RPM, a tela de inserção de RPM será aberta.

Use o Tacômetro para medir a RPM. Consulte *Configuração do Tacômetro* para configurar o Tacômetro e medir a RPM. Depois que o valor de RPM é definido, o Testador volta para o assistente de Configuração da máquina.

Para inserir manualmente o valor de RPM:

1. Pressione **Entrada Manual (F2)**. O Testador exibe um teclado numérico.



gbo43.bmp

2. Para selecionar um caractere, use o Botão para realçar o valor. Ou use **Mover Cursor (F2)** para realçar o valor.
3. Aperte o Botão para selecionar o valor.
4. Para excluir um caractere, use **Excluir Caractere (F4)**.
5. Aperte **Concluído (F5)** para voltar para o assistente de Configuração da máquina.

Informações de acoplamento

Se a máquina consistir em um componente acionado acoplado a um motor, selecione **Não** na opção anterior. As opções para a máquina com acoplamento fechado são exibidas, com base na seleção que você fizer.

Transmissão com acoplamento fechado

A Tabela 4-3 é uma lista das opções para uma transmissão com acoplamento fechado.

Tabela 4-3. Opções para transmissão com acoplamento fechado

Seleção	Opção	Ação	Opção	Ação	Descrição
Motor diretamente parafusado em:	Bomba centrífuga	Role e selecione o componente acionado que se conecta ao motor (acionador)	Nº de pás (opcional)	Entrada no teclado numérico	Esta informação é opcional. Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira o número apropriado para a opção.
	Bomba de engrenagem		Número de dentes da engrenagem ou sem-fim (opcional)		
	Ventilador		Número de pás (opcional)		
	Cntfgl Comp (compressor centrífugo)		Nº de pás do compressor (opcional)		
	Bomba sem-fim/lobo		Nº de dentes/lóbulos (opcional)		
<p><i>Nota: Aletas, dentes de engrenagens, dentes de parafusos, pistões e pás de ventilador geram assinaturas de vibração distintas. Insira o número correto para obter um diagnóstico correto.</i></p>					

Transmissão sem acoplamento fechado

A Tabela 4-4 é uma lista das opções para uma transmissão sem acoplamento fechado.

Tabela 4-4. Opções para transmissão sem acoplamento fechado

Seleção	Opção	Descrição
Acoplamento entre o motor e o próximo componente	Sim	Existe acoplamento entre o motor (acionador) e o próximo componente no trem de força? Selecione Sim ou Não.
	Não	
Próximo componente	Bomba	Role e selecione na lista o próximo componente no trem de força.
	Ventilador	
	Compressor	
	Ventoinha	
	Eixo-árvore	
	Redutor ^[1]	
	Acionamento por correia ^{[1][2]}	
	Acionamento por corrente ^{[1][2]}	
<p>[1] Se você selecionar Redutor, Acionamento por correia ou Acionamento por corrente, as opções para os detalhes do acionamento por transmissão são exibidas. Consulte <i>Componente de transmissão</i> para conhecer as opções relacionadas.</p> <p>[2] Essas seleções não ficam disponíveis se houver um acoplamento flexível entre o motor e o próximo componente.</p>		

Componente acionado

Dependendo da seleção do componente, as opções de detalhes do componente acionado são exibidas.

Bomba

A Tabela 4-5 é uma lista das opções de bomba.

Tabela 4-5. Opções de bomba para componentes acionados

Seleção	Opção	Ação	Opção	Ação	Descrição
Tipo de rolamento	Rolo	---	---	---	Selecione o tipo de rolamento na bomba.
	Axial	---	---	---	
Tipo de bomba	Centrífuga	Role e selecione o tipo de bomba	Hélice suportada por	2 rolamentos	Role e identifique o suporte da hélice.
				Suspensa	
			Nº de pás (opcional)	Insira um valor entre 2 e 20 com o teclado.	Esta informação é opcional. Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira o número apropriado para a opção.
	Hélice		Nº de pás (opcional)	Insira um valor entre 2 e 20 com o teclado.	
	Pá deslizante		Nº de pás (opcional)	Insira um valor entre 2 e 20 com o teclado.	
	Sem-fim/lobo		Nº de dentes/lóbulos (opcional)	Selecione de 2 a 12	Esta informação é opcional. Role e selecione o número.
Pistão	Nº de pistões (opcional)	Selecione de 2 a 13			

Ventilador

A Tabela 4-6 é uma lista das opções de ventilador.

Tabela 4-6. Opções de ventilador para componentes acionados

Opção	Seleção	Descrição
Tipo de rolamento do componente acionado	Rolo	Selecione o tipo de rolamento no ventilador.
	Axial	
Ventilador suportado por	2 rolamentos	Role e selecione o suporte do ventilador.
	Suspenso	
Nº de pás de ventilador (opcional)	Entrada no teclado numérico	Esta informação é opcional. Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira o número de pás do ventilador.

Compressor

A Tabela 4-7 é uma lista das opções de compressor. Diferentes opções de configuração estão disponíveis, com base na seleção do compressor.

Tabela 4-7. Opções de compressor para componentes acionados

Seleção	Opção	Ação	Opção	Ação	Descrição
Tipo de rolamento do componente acionado	Rolo	---	---	---	Selecione o tipo de rolamento no compressor.
	Axial	---	---	---	
Tipo de compressor	Centrífugo	Role e selecione o tipo de compressor	Nº de pás (opcional)	Selecione de 9 a 50	Role e selecione o número de pás no compressor.
	Parafuso		Nº dentes/roscas sem-fim (opcional)	Selecione de 2 a 8	Role e selecione o número de dentes ou roscas sem-fim do compressor.
	Pistão		Nº de pistões (opcional)	Selecione de 2 a 12	Role e selecione o número de pistões.

Ventoinha

A Tabela 4-8 é uma lista das opções de ventoinha.

Tabela 4-8. Opções de ventoinha para componentes acionados

Opção	Seleção	Descrição
Tipo de rolamento do componente acionado	Rolo	Selecione o tipo de rolamento na ventoinha.
	Axial	
Número lóbulos do ventilador	Selecione de 2 a 12 (opcional)	Role e selecione o número de lóbulos do ventilador.

Eixo-árvore

Somente eixos únicos ou simples podem ser analisados com o Testador.

Componente de transmissão

Se, como componente, você selecionar **Redutor**, **Acionamento por correia**, ou **Acionamento por corrente**, o Assistente de configuração mostrará as opções para o componente de transmissão.

Redutor

A fim de diagnosticar corretamente falhas no redutor, é importante caracterizar adequadamente as relações entre engrenagens usadas. O Testador aceita qualquer um entre três métodos possíveis: velocidades de eixo, contagens de dentes de engrenagem ou relações entre engrenagens.

Se você selecionar o método de velocidade do eixo para cambiadores de velocidade única, é crítico usar o mesmo método (manual ou tacômetro) em ambos os eixos de entrada e de saída.

A Tabela 4-9 é uma lista das opções de redutor. Dependendo dos componentes conhecidos, mais opções são exibidas nos detalhes.

Tabela 4-9. Opções de redutor para a transmissão

Seleção	Opção	Ação	Opção	Descrição
Tipo de rolamento do redutor	Rolo	Selecione o tipo de rolamento do redutor		---
	Axial			
Nº mudanças de velocidade	1	Role e selecione o número de mudanças de velocidade.		---
	2			
	3			
O que se sabe?	Velocidades do eixo	Dependendo das informações conhecidas, role e selecione esta opção.	Entrada no teclado numérico	Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira as velocidades do eixo nos respectivos campos.
	Relações entre engrenagens			Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira as relações entre engrenagens nos respectivos campos.
	Nº de dentes da engrenagem			Aperte Teclado para acessar o teclado numérico. Insira o número de dentes da engrenagem nos respectivos campos.

Em seguida, as opções para Componentes acionados serão exibidas na tela do Testador. Consulte a Tabela 4-10.

Tabela 4-10. Opções de componente acionado

Opção	Seleção	Descrição
Existe acoplamento flexível entre o redutor e o próx. componente:	Sim	Defina a configuração com ou sem um acoplamento entre o redutor e o acoplamento.
	Não	
Próximo componente ao qual o redutor está acoplado:	Bomba	Role e selecione na lista o próximo componente no trem de força. Consulte <i>Componente acionado</i> para conhecer as opções.
	Ventilador	
	Compressor	
	Ventoinha	
	Eixo-árvore	
	Acionamento por correia^[1]	
	Acionamento por corrente^[1]	
[1] Estas seleções não ficam disponíveis se houver um acoplamento flexível entre o redutor e o próximo componente.		

Acionamento por correia

Obter o valor da RPM usando o tacômetro a laser é o método preferencial para determinação da velocidade de operação. Entretanto, o valor de RPM de saída pode ser calculado por aritmética simples.

Para sistemas de redução simples com duas polias (roldana), use a fórmula a seguir e determine a RPM da polia acionada:

$$\frac{\text{Diâmetro, polia do acionador (roldana)}}{\text{Diâmetro, polia do acionado (roldana)}} = \frac{\text{RPM, polia do acionador (roldana)}}{\text{RPM, polia do acionado (roldana)}}$$

A Tabela 4-11 é uma lista das opções dos componentes do acionamento por correia.

Tabela 4-11. Opções de acionamento para a transmissão

Seleção	Opção	Descrição	Ação	Próximo componente	Ação
Acionamento por correia	Velocidade do eixo de entrada	A tela de inserção de RPM é exibida	Use o Tacômetro para definir a RPM. Ou você pode inserir a velocidade com o teclado numérico.	Bomba	Role e selecione na lista o próximo componente no trem de força. Consulte <i>Componente acionado</i> para conhecer as opções disponíveis.
	Velocidade do eixo de saída			Ventilador	
	Rotação (opcional)			Compressor	
Acionamento por corrente	Velocidade do eixo de entrada			Ventoinha	
	Velocidade do eixo de saída			Eixo-árvore	
	Nº dentes (opcional)				

Depois que você inserir todas as informações da máquina, a tela Alterar nome máquina será exibida. A Tabela 4-12 é uma lista das funções de teclas para a tela Alterar nome máquina.

Tabela 4-12. Alterar nome máquina

Tecla	Função
Página anterior	Voltar para a tela anterior.
Analisar resumo	Ir para a primeira tela de Configuração da máquina para analisar as seleções e entradas feitas com o assistente de Configuração da máquina.
Concluído	Salvar a Configuração da máquina.
Editar nome	Exibe o teclado alfanumérico para edição do nome da máquina.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Quando você salvar a configuração da máquina, o Testador mostrará a tela Configuração da Máquina Salva para indicar que a configuração foi salva. A Tabela 4-13 é uma lista das funções de teclas para a tela Configuração de máquina salva.

Tabela 4-13. Funções de configuração de máquina salva

Tecla	Função
Nova configuração	Exibe as opções Configurar nova máquina , Copiar configuração da máquina e Alterar configuração da máquina .
Medir	Ir para a tela Medição para fazer a medição de um determinado local.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Copiar uma configuração de máquina existente

Quando você tiver várias máquinas idênticas entre si a serem testadas, poderá criar uma Configuração da máquina e fazer várias cópias com um Nome de configuração de máquina exclusivo.

1. Aperte **SETUP** para exibir as opções da tela Nova configuração de máquina:
 - **Configurar nova máquina**
 - **Copiar Configuração de máquina**
 - **Alterar uma configuração da máquina**

Ou aperte **Nova máquina (F1)** na tela Inicialização para exibir as opções da tela Nova configuração de máquina.

2. Selecione **Copiar configuração de máquina**. A próxima tela é uma lista das Configurações de máquina existentes.
3. Use o Botão para rolar pelas Configurações de máquina existentes.
4. Pressione **Cópia (F3)**. O teclado alfanumérico é exibido.

5. Insira o novo nome de máquina e aperte **Concluído (F5)**. O novo nome aparece na tela.
6. Aperte **Próximo (F4)** para copiar a Configuração da máquina.

O Testador mostra a tela Copiar configuração da máquina. A Tabela 4-14 é uma lista das funções de teclas para a tela Copiar configuração da máquina.

Tabela 4-14. Funções de Copiar configuração da máquina

Tecla	Função
Analisar configuração	Analisar a Configuração de máquina existente tela por tela e editar as configurações.
Medir	Vá para a tela Medição para fazer uma medição.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Editar a configuração de máquina salva

Para alterar uma Configuração da máquina:

1. Aperte **[SETUP]** para exibir as opções da tela Nova configuração de máquina:
 - **Configurar nova máquina**
 - **Copiar Configuração de máquina**
 - **Alterar uma configuração da máquina**
2. Selecione a opção **Alterar configuração da máquina**. A tela mostra uma lista das Configurações de máquina salvas.
3. Ou aperte **Máquinas salvas** na tela de inicialização para exibir a Configuração de máquina salva.
4. Use o Botão para selecionar uma Configuração de máquina.
5. Com a Configuração da máquina realçada, aperte **Editar configuração (F3)**. A tela de Configuração da máquina é exibida e você pode editar as configurações.
6. A edição das configurações é semelhante à criação da Configuração da máquina pela primeira vez. Consulte a seção *Configuração da máquina* para obter mais informações sobre as definições na Configuração da máquina.

Depois que você tiver editado as configurações da máquina, a tela Alterar nome da máquina será exibida.

A Tabela 4-15 é uma lista das funções de teclas para a tela Alterar nome máquina.

Tabela 4-15. Funções de Alterar nome da máquina

Tecla	Função
Página anterior	Ir para a tela anterior.
Analisar resumo	Ir para a tela de Configuração da máquina para analisar as seleções e entradas feitas com o assistente de Configuração da máquina.
Concluído	Salvar a Configuração da máquina com as novas configurações.
Editar nome	Exibe o teclado alfanumérico para edição do nome da máquina.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Observação

É possível criar uma Configuração da máquina e transferi-la do Testador e para ele com o software Viewer. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 5, Software Viewer.

Antes de medir

A orientação do Sensor é crítica para garantir dados repetíveis e diagnósticos consistentes com o passar do tempo. Depois que você tiver montado o Sensor na máquina a ser testada e criado uma Configuração de máquina, o Testador estará pronto para medir.

⚠ Atenção

Para evitar danos ao Testador, não faça nenhuma medição enquanto conectado à fonte de alimentação CA.

Selecionar locais de medição

O local de medição ideal é tão próximo quanto possível dos rolamentos da máquina. Uma superfície sólida de metal entre o rolamento e o Sensor é o ideal. A peça fundida de metal sólido transmite efetivamente os sinais de vibração emitidos pelos rolamentos. Não coloque o Sensor em capas de rolamento, carcaças de ventilador, envoltórios de chapa de metal, materiais não metálicos ou outras juntas de metal com metal, visto que podem distorcer significativamente os sinais de vibração.

Dicas sobre locais de medição:

- Para obter diagnósticos consistentes com o passar do tempo, é importante medir com os mesmos parâmetros. É preciso posicionar o Sensor triaxial exatamente no mesmo local de uma máquina e com a mesma orientação.
- Não faça medições do rolamento a partir de uma base de fundação ou fabricada.

- Não confunda os locais de vedação com o local de medição do rolamento nas bombas.
- Se possível, acople o Sensor a uma superfície de metal bruto plana e limpa. Camadas espessas de tinta, graxa, óleo ou outra substância reduzem tanto a força do ímã quanto a resposta de alta frequência do Sensor.
- Evite montar o Sensor em áreas com superfícies finas, como envoltórios de ventilador ou aletas de resfriamento.
- A posição da conexão do cabo no sensor deve ser paralela ou perpendicular ao eixo de direção sempre que possível.
- Para máquinas com acoplamento fechado, onde o motor é parafusado diretamente no componente acionado, faça todas as medições a partir do motor. Se o motor tiver menos de 40 hp (30 kW), faça as medições a partir da extremidade acionada do motor. Se o motor tiver mais de 40 hp (30 kW), faça as medições a partir de ambas as extremidades do motor, acionada e livre.

⚠ Advertência

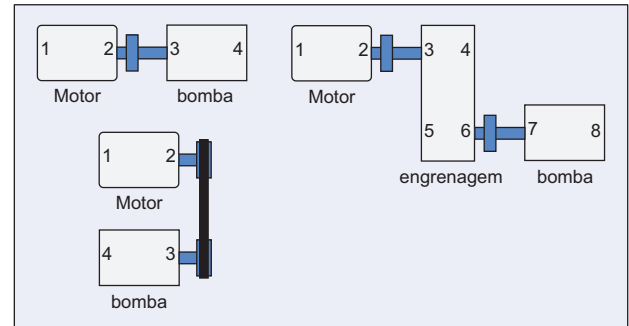
Para evitar lesões pessoais, não permita que a localização e a montagem do Sensor ignorem a segurança. Considere sempre a melhor combinação de locais e técnicas de montagem permitidas que respeitem sua segurança pessoal.

Número total de locais de medição

Os locais de medição estão correlacionados com os locais dos rolamentos e sua sequência segue o fluxo de energia, começando da extremidade livre do motor até a extremidade do trem de força.

Faça medições nessa mesma ordem, começando da extremidade livre do motor e seguindo o a sequência. Veja a figura 4-1.

A Fluke recomenda que você faça duas medições para cada componente no trem de força (a não ser que os rolamentos estejam a menos de 1 m (36 pol) de distância um do outro). Para obter uma qualidade de diagnóstico ideal, faça cada medição no local do rolamento quando possível.



gbo09.eps

Figura 4-1. Local do Sensor

Observação

Comece a numeração a partir da extremidade livre do motor. Numere os rolamentos seguindo o fluxo da energia.

Orientação do Sensor

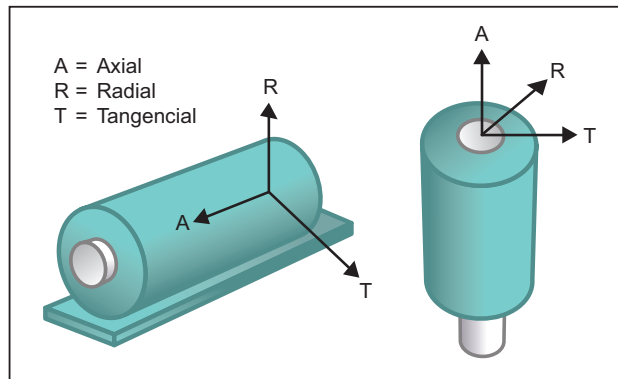
A orientação consistente do Sensor é crítica para garantir dados repetíveis e diagnósticos consistentes com o passar do tempo. O Testador usa um Sensor triaxial que combina três transdutores em uma única carcaça. Esses três transdutores medem simultaneamente os dados de vibração de três eixos ou direções:

- Axial (A)
- Radial (R)
- Tangencial (T)

Os eixos são orientados em relação ao eixo do trem de força e variam, dependendo da orientação horizontal ou vertical do trem de força. Veja a figura 4-2.

Observação

Se você definir a orientação do Sensor incorretamente na interface do usuário, o mecanismo de diagnóstico não poderá associar os sinais de vibração aos eixos corretos. O resultado é um diagnóstico enganoso do Testador.



gbo08.eps

Figura 4-2. Orientação dos eixos

O Testador usa o eixo de transmissão da máquina como ponto de referência comum. Você precisa definir a orientação do cabo do Sensor como paralela ou perpendicular ao eixo de transmissão.

Montagem do Sensor

Os diagnósticos do Testador dependem em grande parte da qualidade do sinal de vibração recebido do equipamento que está sendo testado. O método usado para montar um Sensor na máquina afeta diretamente a qualidade, precisão e faixa do sinal. Consulte a Figura 4-3.

Em geral, montagens permanentes, como montagens com parafuso ou fita adesiva, produzem os melhores resultados. Elas são melhores para máquinas que:

- operam a altas velocidades e frequências
- têm uma unidade de acionamento que opera a mais de 6000 RPM (por exemplo, bombas a vácuo)
- incluem um cambiador de velocidade (reductor) que resulta em uma velocidade do eixo de saída mais de cinco vezes maior do que a velocidade do eixo de entrada
- incluem um cambiador de velocidade integrado (por exemplo, compressores centrífugos)

Montagens permanentes proporcionam dados mais consistentes caso as condições da máquina sejam controladas com o passar do tempo. As vantagens e desvantagens das montagens permanentes são as seguintes.

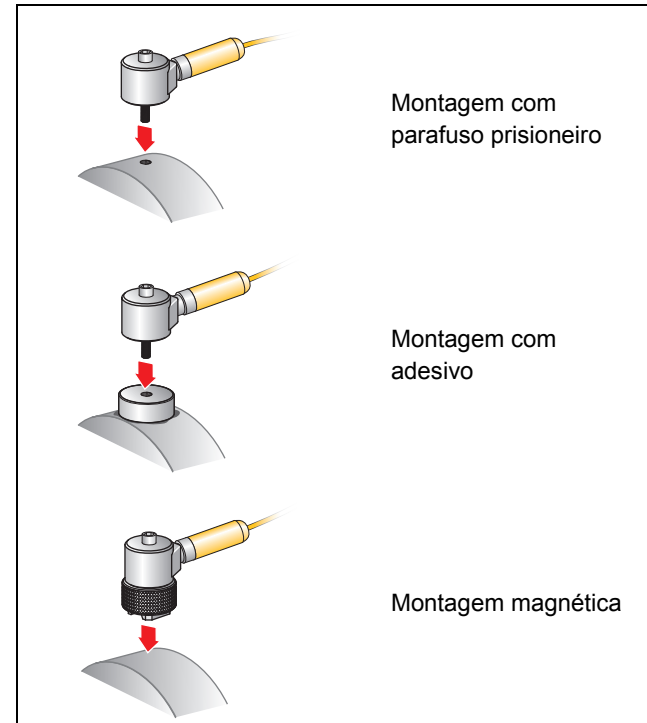


Figura 4-3. Opções de montagem do Sensor

gbo11.eps

Montagem com parafuso prisioneiro

A montagem com parafuso prisioneiro é característica de aplicações montadas permanentemente. Um orifício em uma seção plana da carcaça do equipamento é usado para parafusar o parafuso prisioneiro do Sensor.

Vantagens: a resposta de frequência mais alta, com dados altamente repetíveis com o passar do tempo. Melhor qualidade de diagnóstico.

Desvantagens: menos prático para solução de problemas que demandem o acesso ao redor de toda a máquina, devido ao tempo necessário para parafusar/desparafusar o Sensor do equipamento; geralmente é difícil fazer um orifício no local de medição desejado.

Bases montadas com adesivo

Usada normalmente para aplicações montadas permanentemente. Uma camada fina de adesivo é aplicada à parte inferior da base de montagem e colocada em uma seção plana da carcaça do equipamento. O parafuso prisioneiro do Sensor é parafusado no orifício na base de montagem.

Vantagens: resposta de frequência alta, próxima à da montagem com parafuso prisioneiro, sem que seja preciso fazer um orifício; dados altamente repetíveis com o passar do tempo. Depois da montagem com parafuso, produz a melhor qualidade de diagnóstico.

Desvantagens: menos prático para solução de problemas que demandem o acesso ao redor de toda a máquina, devido ao tempo necessário para parafusar/desparafusar o Sensor da base de montagem.

As vantagens e desvantagens da montagem temporária são as seguintes.

Montagem magnética

A montagem magnética usa um ímã com dois polos (para superfícies arredondadas) ou um ímã chato preso ao Sensor. Se você fizer as medições *exatamente* no mesmo local todas as vezes, dados repetíveis podem ser coletados com o passar do tempo. As montagens magnéticas costumam ser mais convenientes e permitem a medição mais rápida, mas alguma precisão se perde.

Vantagens: o método mais rápido e conveniente para solução de problemas que demandem o acesso ao redor de toda a máquina.

Desvantagens: a qualidade do diagnóstico é inferior à das montagens com parafuso ou adesivo.

⚠ Atenção

Ao usar um sensor montado magneticamente, tome cuidado ao acoplá-lo à superfície de teste. O ímã é muito forte e pode arrancar o conjunto do Sensor da sua mão e atingir a superfície de teste. Um impacto excessivo pode danificar o Sensor. Segure o sensor com firmeza e role-o com cuidado sobre a superfície de teste a fim de minimizar o impacto potencial.

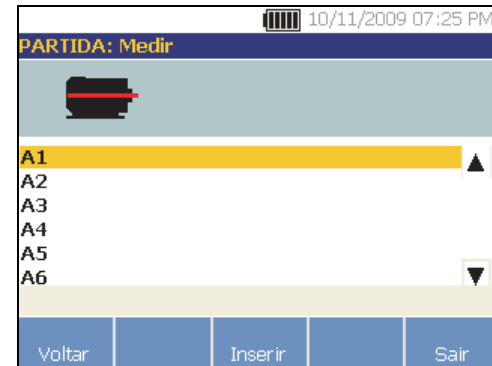
Como medir a vibração

A prática recomendada é fazer medições de vibração quando a máquina estiver operando em um estado estacionário à temperatura operacional normal. A Fluke recomenda que você faça duas medições para cada componente no trem de força (a não ser que os rolamentos estejam a menos de 1 m (36 pol) de distância um do outro). Para obter uma qualidade de diagnóstico ideal, faça cada medição no local do rolamento quando possível.

Medições múltiplas melhoram a qualidade do diagnóstico. É preciso testar todos os componentes, mas não necessariamente todos os locais possíveis do Sensor em cada componente. A vibração transmite-se facilmente por uma máquina e pode ser registrada em cada local.

Para medir a vibração da máquina com o Testador:

1. Pressione **MEASURE**. A tela Medir mostra as Configurações da máquina salvas prontas para medição.
2. Gire o Botão para realçar a Configuração da máquina e pressione o Botão ou a tecla **Inserir (F3)** para selecionar a configuração salva.



gbo51.bmp

O Testador detecta e define automaticamente as configurações do sensor, a menos que o trem de força inclua um acionamento de frequência variável (VFD) ou um motor de corrente contínua. Se houver um VFD ou motor de corrente contínua, confirme a RPM na tela Inserção de RPM que aparece ao lado.

3. Para inserir a RPM, escolha um método:
 - Repita a medição de RPM.
 - Insira manualmente a RPM.
 - Pressione **Ignorar** para ignorar a tela Inserção de RPM.

O Testador define as configurações e detecta o Sensor.

Observação

Visto que a velocidade de operação atual é tão crítica para se determinar um diagnóstico correto, uma prática recomendada é usar um Tacômetro nos controladores do motor VFD. Ou consulte a frequência na etiqueta do controlador do motor antes de fazer a medição.

Se um Sensor de eixo único for detectado, o Testador solicitará a sensibilidade do Sensor.

4. Para inserir o valor da sensibilidade do sensor, pressione **Teclado (F4)** e insira o valor.
5. Pressione **Continuar**.

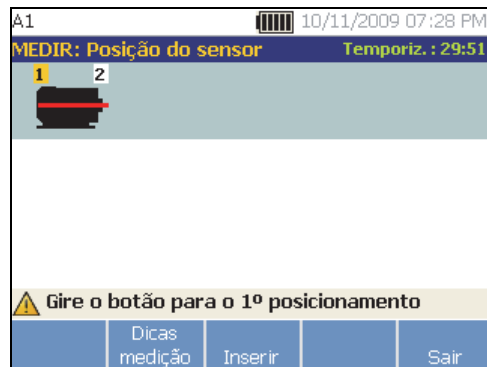
Quando o sensor for selecionado, uma nova tela mostrará as opções:

- **Novas orientações/locais**
- **Usar últimas orientações/locais**

Observação

*Na primeira vez em que você faz uma medição, desenhe ou pinte uma linha na máquina para indicar o local de medição do Sensor. Use uma seta para indicar a orientação do Sensor. Se você fizer as medições **exatamente nos mesmos locais** e com **exatamente as mesmas orientações do Sensor**, poderá pressionar **Usar últimas orientações/locais**. Isso fará com que você pule as telas de local e orientação e o levará diretamente para a tela de coleta de dados.*

6. Selecione **Novas orientações/locais**. A tela Posicionamento do Sensor é exibida.



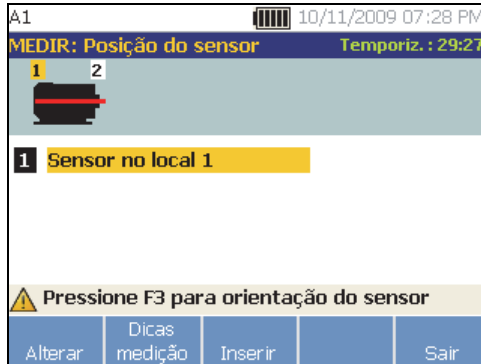
gbo56.bmp

7. Gire o Botão para selecionar o local do primeiro posicionamento do Sensor. Os locais são exibidos acima da imagem do trem de força. O tempo disponível para as medições é mostrado no canto superior direito do visor.

Observação

A vibração de um trem de força pode se alterar, dependendo da carga e da temperatura ambiente do motor. É preciso concluir a medição em até 30 minutos. Caso contrário, a mensagem “Tempo limite da medição” será exibida e o redirecionará à seleção da orientação e local do Sensor.

8. Pressione **Inserir (F3)** para selecionar o local. O Testador mostra que o sensor está localizado.



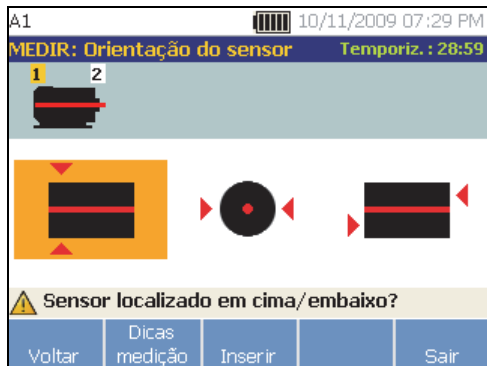
gbo57.bmp

A Tabela 4-16 é uma lista das funções de teclas para a tela Posicionamento do sensor.

Tabela 4-16. Funções de Posicionamento do sensor

Tecla	Função
Alterar	Voltar para a tela anterior para alterar o local do Sensor.
Dicas medição	Informações do visor e dicas para fazer medições.
Inserir	Exibe a tela Orientação do Sensor.
Sair	Sair para a tela Inicialização.

9. Pressione **Inserir (F3)** para selecionar a orientação do sensor.



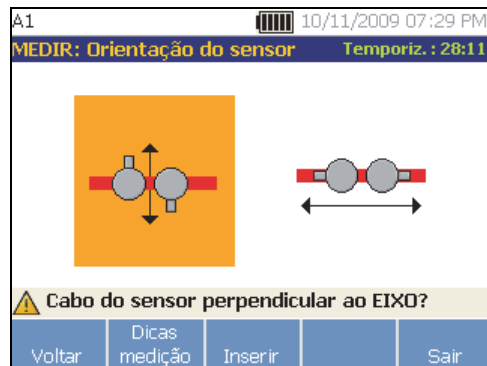
gbo58.bmp

10. Use o Botão para selecionar a posição correta do local do sensor:

- Para montagens horizontais, selecione: **Superior/Inferior, Lateral** ou **Extremidade**
- Para montagens verticais, selecione: **Frente/Atrás, Lateral** ou **Extremidade**. Na primeira vez que você fizer uma medição, identifique o lado frontal do motor. Faça uma marca no motor para mostrar a parte da frente e a parte de trás do motor para futuras medições.

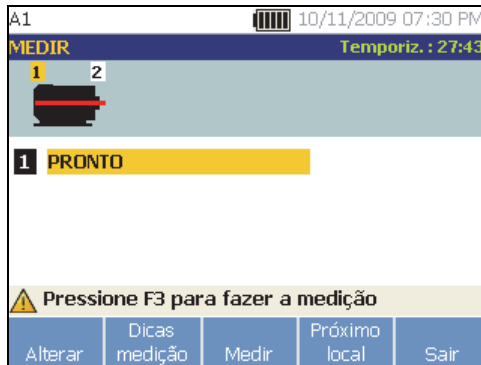
Dependendo da seleção da orientação do Sensor, outra tela é exibida.

O Testador usa o eixo de transmissão (representado como uma linha vermelha espessa no visor) como referencial principal. Oriente o Sensor com relação ao eixo de transmissão usando o ponto em que o cabo do sensor se conecta ao Sensor, informando ao Testador se o cabo está paralelo ou perpendicular ao eixo.



gbo59.bmp

11. Use o Botão e selecione o alinhamento do cabo do Sensor em relação ao eixo de transmissão da máquina. A linha vermelha (ou ponto) no gráfico da tela representa o eixo de transmissão. Depois que você selecionar a orientação, a tela de medição será exibida.



gbo60.bmp

Observação

A vibração de um trem de força pode se alterar, dependendo da carga e da temperatura ambiente do motor. É preciso concluir a medição em até 30 minutos. Caso contrário, a mensagem “Tempo limite da medição” será exibida e o redirecionará à seleção da orientação e local do Sensor.

A Tabela 4-17 é uma lista das funções de teclas para a tela Funções de medição.

Tabela 4-17. Funções de medição

Tecla	Função
Alterar	Exibe as opções: <ul style="list-style-type: none"> • Reorientar sensor: A tela Orientação do sensor é exibida. Altere a orientação. • Mudar o local do sensor: A tela Posicionamento do sensor é exibida. Altere a posição do Sensor.
Dicas medição	Informações do visor e dicas para medições.
Medir	Fazer a medição a partir do local selecionado.
Próximo local	Ir para a tela onde você pode selecionar o próximo local em que o Sensor será posicionado no trem de força.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

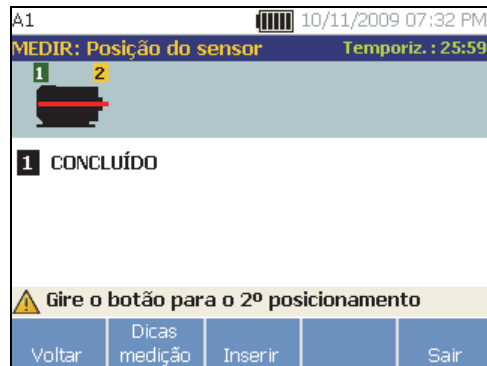
12. Pressione **Medir (F3)** para medir a partir do local selecionado. O Testador verifica a conexão do cabo do Sensor. Se a conexão for boa, o Testador mede a máquina que está sendo testada. A tela Medição concluída será exibida quando a medição for concluída.

A Tabela 4-18 é uma lista das funções de teclas para a tela Medição concluída.

Tabela 4-18. Funções de medição completa

Tecla	Função
Mais...	Exibe as opções Reorientar o sensor, Reposicionar o sensor e Medir novamente. Aperte a tecla necessária para executar a tarefa específica.
Dicas medição	Exibe informações e dicas de como fazer medições.
Diagnóstico	Diagnosticar as medições da máquina.
Próximo local	Mover para o próximo local do Sensor no trem de força.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

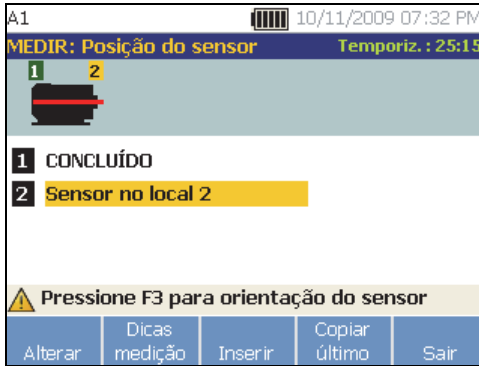
13. Ao fazer medições em vários locais, pressione **Próximo local (F4)**. A tela Posicionamento do Sensor é exibida para a definição do segundo posicionamento.



gbo62.bmp

14. Gire o Botão e selecione o local do próximo posicionamento.
15. Pressione **Inserir (F3)** ou use o Botão para selecionar a orientação do sensor. A tela Orientação do Sensor é exibida.

16. Selecione o posicionamento do Sensor.
17. Na próxima tela, selecione a orientação do Sensor.



gbo63.bmp

A Tabela 4-19 é uma lista das funções de teclas para Posicionamento do sensor.

Tabela 4-19. Funções de Posicionamento do sensor

Tecla	Função
Alterar	Voltar para a tela anterior para alterar o local do Sensor.
Dicas medição	Informações do visor e dicas para medições.
Inserir	Exibe a tela Orientação do Sensor.
Copiar último	Copiar a posição e a orientação do último posicionamento do Sensor, caso seja o mesmo.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

18. Aperte **MEASURE** para fazer a medição.

Como diagnosticar

Depois que a Configuração da máquina estiver concluída e as informações de medição tiverem sido coletadas, o mecanismo de diagnóstico analisará os dados com um conjunto de algoritmos poderosos. Ele também identificará condições anormais e falhas mecânicas pendentes da máquina.

Tipos de falha

O Testador pode identificar quatro dos problemas mecânicos mais comuns:

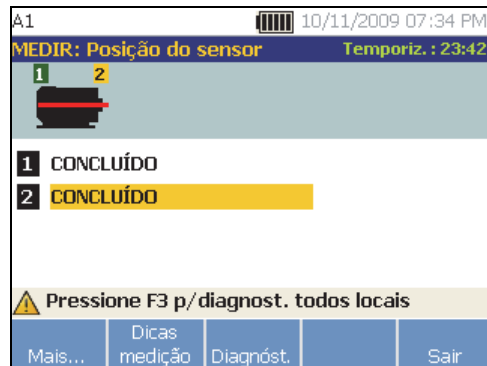
- Falhas de rolamentos
- Desalinhamento
- Desequilíbrio
- Folgas

O mecanismo de diagnóstico pode identificar outras falhas mecânicas (falhas não padrão), além dessas quatro falhas básicas. No entanto, ele não pode fornecer nenhum detalhe sobre o tipo de falha, mas somente sobre a gravidade.

Para diagnosticar uma máquina depois de fazer uma medição:

1. Faça uma medição. Quando a medição é feita, o Testador exibe a tela Medição concluída e solicita que você diagnostique as medições.

Consulte a Tabela 4-18 para obter uma lista das funções de teclas para a tela Medição concluída.



gbo64.bmp

2. Pressione **Diagnóst.** (F3). Ou aperte o Botão para iniciar o Diagnóstico. O Testador analisa os dados de medição e exibe os resultados do diagnóstico.



gbo265.bmp

A Tabela 4-20 é uma lista das funções de teclas para o Diagnóstico: Tela Falhas.

Tabela 4-20. Diagnóstico: falhas

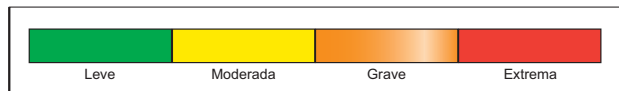
Tecla	Função
Detalhe reparo	Exibe as recomendações de reparo priorizadas relacionadas a um determinado diagnóstico.
Histórico	Exibe o diagnóstico anterior da mesma máquina.
Detalhes	Exibe detalhes da falha e picos citados da falha selecionada.
Avançar	Ir para a próxima falha.
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Vibração geral

A medição de Vibração Geral é exibida no canto superior direito da tela Diagnóstico.

Escala de gravidade

a escala é uma indicação da gravidade de qualquer condição de falha específica da máquina.



gbo13.eps

Observação

A escala de gravidade não deve ser associada com o tempo até a avaria.

A escala de gravidade se baseia na intensidade da falha da máquina no momento da medição. Ela não é um indício do tempo previsto até uma avaria da máquina. À medida que as condições mudam, a gravidade pode se alterar e, até mesmo, parecer melhorar (por exemplo, imediatamente após a lubrificação). Entretanto, com o tempo, as condições piorarão com o desgaste normal da máquina.

Observação

O tempo até uma avaria variará dependendo do tipo de equipamento, idade, carga da máquina, condições ambientais, entre outras variáveis.

Siga estas ações recomendadas para cada nível de gravidade a fim de evitar avarias. Em geral, a escala pode ser interpretada como segue:

- **Leve** Nenhuma ação de reparo é recomendada. Monitore a máquina e volte a testá-la após a manutenção regular da máquina para verificar se a manutenção foi realizada corretamente.
- **Moderada** (Meses e até um ano) – Uma ação de reparo será necessária no futuro. Planeje para uma possível avaria da máquina. Aumente a frequência dos testes de vibração deste equipamento e assegure-se da disponibilidade de peças sobressalentes.
- **Grave** (Semanas) – Uma ação de reparo pode ser necessária antes do próximo tempo de inatividade planejado. Pode haver outras evidências físicas de falha em termos de ruído ou temperaturas mais altas dos rolamentos. Volte a testar a máquina em um breve período para confirmar seus achados. Se possível, limite o tempo de execução da máquina e determine uma tendência de progressão da avaria para evitar falha de componentes adicionais.

- **Extrema** (Dias) – Recomenda-se desligar e realizar a ação de reparo **agora** a fim de evitar uma falha catastrófica. Provavelmente há outras evidências físicas da falha em termos de ruído, temperaturas mais altas dos rolamentos ou movimento visível. Volte a testar a máquina em um breve período para confirmar seus achados.

Para monitorar a condição e a degradação da máquina com o tempo, carregue as informações de diagnóstico no software Viewer e controle a gravidade da falha. Consulte a seção *Software Viewer* para obter mais detalhes.

Se o diagnóstico indicar falhas extremas, mas você não perceber nenhuma indicação visual ou térmica da falha, volte a consultar *Configuração da máquina* e *Como medir a vibração*. Verifique se você tem as informações e medições corretas da máquina. Vários fatores podem resultar na coleta insatisfatória de dados e em diagnósticos imprecisos:

- Entrada incorreta da velocidade
- Configuração incorreta da máquina
- Impermanências térmicas
- Locais de medição incorretos
- Medição de uma máquina que apresente ciclos ou surtos regulares que a liguem ou desliguem

Detalhes da falha e espectro de vibração

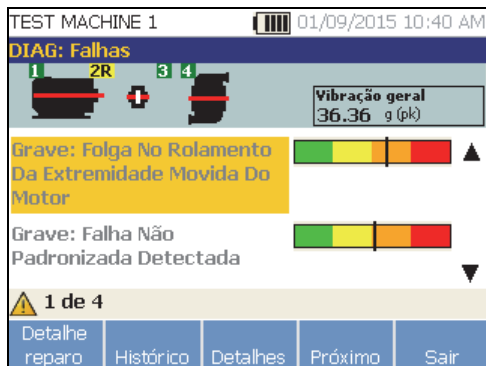
O Testador coleta dados sobre movimentos de vibração e compila essas informações no domínio do tempo. Em seguida, o Testador as transforma em um gráfico (espectros) do domínio de frequência, onde a amplitude do sinal da vibração é registrada em gráfico em relação à frequência ou RPM da máquina.

Falhas mecânicas são detectadas a determinadas velocidades de operação ou frequências nos espectros. Os algoritmos identificam ou “citam” os picos de amplitude de vibração anormais (picos citados) nos espectros de vibração e, em seguida, diagnosticam a falha mecânica e a gravidade.

Para as máquinas nas quais o Testador não encontrou falhas, a tela de Detalhes mostra dados espectrais, mas não picos citados.

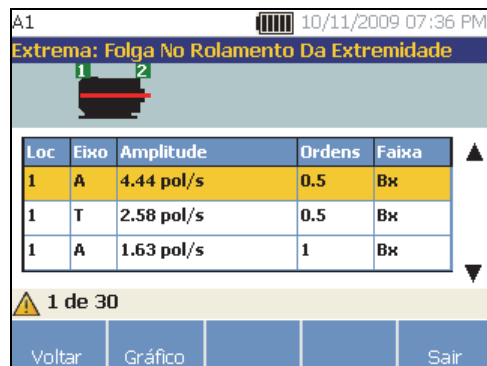
Para exibir informações sobre falhas:

1. Na lista de falhas, use o Botão para realçar a falha.



gbo365.bmp

2. Pressione **Detalhes (F3)**. O Testador exibe uma tabela de picos citados da falha selecionada. Cada falha é associada a pelo menos um pico citado.

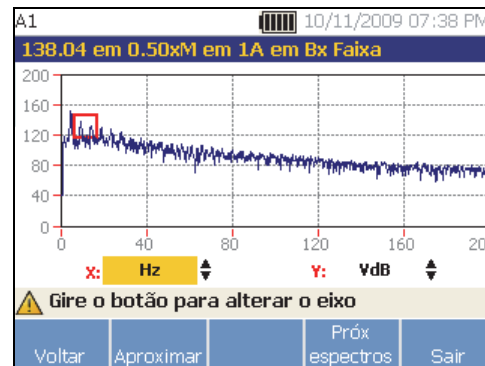


gbo67.bmp

A Tabela 4-21 é uma lista dos detalhes disponíveis para a tabela de picos citados.

Tabela 4-21. Detalhes de picos citados

Legenda	Descrição
Loc	Local da falha. Os locais dos rolamentos são numerados de 1 a n, desde a extremidade livre do motor (1) até a extremidade do trem de força (n).
Eixo	Direção do sinal de vibração: Axial, radial e tangencial.
Amplitude	Amplitude do sinal de vibração citada a partir desse local específico.
Ordens	Múltiplos da velocidade de operação ou frequência que identificam a frequência de operação em que o pico de amplitude citado é detectado.
Faixa	Faixa de frequência de coleta dos dados, Hi (alta) ou Lo (baixa).



gbo66.bmp

A Tabela 4-22 é uma lista da funções de teclas para a tela Espectros de diagnóstico.

Tabela 4-22. Funções de espectros de diagnóstico

Tecla	Função
Voltar	Ir para a tela anterior.
Aproximar	Aplica zoom aos espectros aproximando-os. Aperte Afastar para expandir a exibição dos espectros. Para exibir os espectros em mais detalhes, carregue os dados de diagnóstico em um PC para examinar os espectros com resolução mais alta. Para obter mais informações, consulte o Capítulo 5, <i>Software Viewer</i> .
Espectros anteriores	Exibe os espectros de picos citados anteriores.
Próx espectros	Exibe os espectros dos próximos picos citados.
Sair	Sair para a tela Inicialização.

Como acessar a memória

Você pode classificar os registros em memória para facilitar a busca por um registro específico.

1. Pressione **MEMORY**. As opções são:
 - **Exibir a configuração da máquina**
 - **Exibir por data de medição**
 - **Exibir por último diagnóstico**
2. Use o Botão para rolar e selecionar a opção necessária.
3. Aperte **Inserir (F3)** para selecionar a opção.

Exibir a configuração da máquina

Selecione **Exibir por Configuração da máquina** para exibir os registros classificados por Configuração de máquina. Use o Botão para realçar uma configuração específica e pressione **Exibir (F4)** para ver os registros dessa configuração.

A Tabela 4-23 é uma lista da funções de teclas para a tela Configuração de máquina existente.

Tabela 4-23. Funções de configuração de máquina existente

Tecla	Função
Voltar	Ir para a tela anterior.
Excluir	Excluir uma Configuração da máquina.
Editar configuração	Editar uma Configuração da máquina. Para obter mais detalhes sobre Configuração da máquina, consulte a seção <i>Configuração da máquina</i> .
Exibir	Exibir os detalhes de medição (data e hora da medição) e o diagnóstico. Para obter mais detalhes sobre diagnósticos, consulte <i>Como diagnosticar</i> .
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Exibir por Data de medição

Selecione **Exibir por data medição** para exibir os registros de acordo com a data de registro.

- Use o Botão para selecionar a data ou aperte **Exibir (F4)** para ver as máquinas medidas naquela data.

A Tabela 4-24 é uma lista das funções de teclas para a tela Data da medição.

Tabela 4-24. Funções de data de medição

Tecla	Função
Voltar	Ir para a tela anterior.
Exibir	Exibir o nome da máquina com data e hora da medição. (Para obter mais detalhes sobre medições, consulte <i>Como medir a vibração</i> .)
Sair	Sair para a tela Inicialização .

- Role e selecione a máquina com data e hora. O testador exibe todos os registros para essa data.

A Tabela 4-25 é uma lista das funções de teclas da tela Exibir por data e hora de medição.

Tabela 4-25. Funções de Exibir por data de medição

Tecla	Função
Voltar	Ir para a tela anterior.
Excluir	Excluir os detalhes da medição.
Diagnóstico	Diagnosticar os dados medidos. Para obter mais detalhes sobre diagnósticos, consulte <i>Como diagnosticar</i> .
Sair	Sair para a tela Inicialização .

Exibir por último diagnóstico

Selecione **Exibir por último diagnóstico** para exibir o último diagnóstico registrado pelo Testador.

Consulte a Tabela 4-20 para obter uma lista das funções de teclas para a tela Diagnóstico: falhas.

Capítulo 5

Viewer Software

Título	Página
Introdução	5-3
Requisitos do sistema	5-3
Conexões do PC	5-3
Instalar o software Viewer	5-5
Desinstalar o software Viewer	5-5
Navegação	5-6
Preferências	5-9
Configurações do aplicativo	5-10
Atualizações	5-11
Transferência de dados	5-11
Importar configuração da máquina	5-13
Exportar configuração de máquina	5-15
Importar dados de diagnóstico	5-17
Exportar dados de diagnóstico	5-19
Exportar dados de falhas	5-21
Configuração da máquina	5-25
Configurar nova máquina	5-25

Exibir configurações da máquina	5-26
Exibir diagnóstico.....	5-29
Exibir outros arquivos de dados.....	5-33
Forma de onda tempo.....	5-34
Espectros	5-35

Introdução

O Vibration Tester inclui o Viewer Software, que permite executar tarefas usando um computador. Com os recursos básicos do software é possível:

- importar/exportar uma Configuração da máquina do Testador
- configurar nova máquina
- criar uma cópia de uma Configuração da máquina
- alterar uma Configuração da máquina
- analisar gráficos de picos citados, espectros de vibração e formas de onda tempo
- aproximar e afastar exibições de dados
- fazer um backup dos dados de diagnóstico a partir de uma máquina medida
- importar e observar a imagem termográfica de uma máquina

Além disso, você pode definir as Configurações de máquina com o software e exportá-las para o Testador. Este procedimento de Configuração de máquina é muito semelhante ao assistente de Configuração da máquina no Testador. Para análise externa dos dados de falha, você pode exportar os dados de falha, a configuração da máquina e dados de diagnóstico para enviar para um consultor de teste de vibração.

Requisitos do sistema

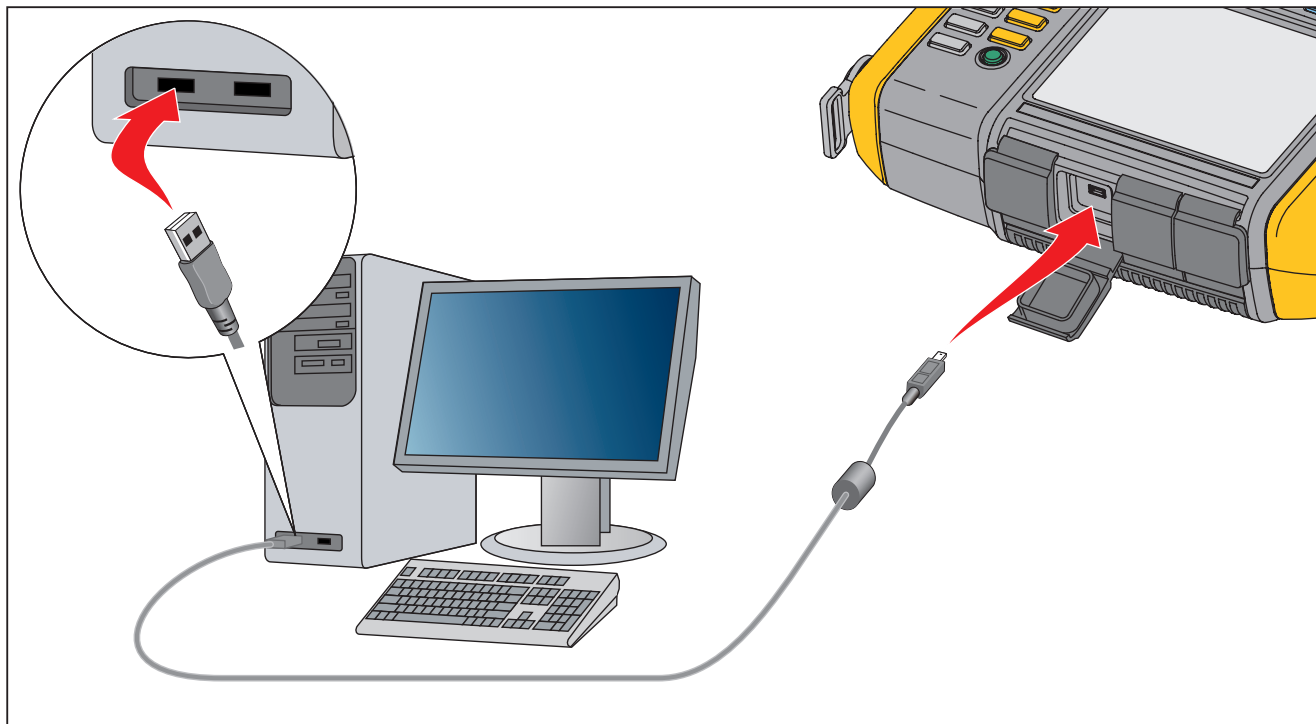
Os requisitos de sistemas mínimos para o PC a ser usado com o Viewer Software são:

- Sistema operacional: Microsoft Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, Windows 7, ou Windows 8.1
- Mínimo de 1 GB de RAM
- Uma porta USB
- Unidade de disco CD-ROM

Conexões do PC

Para conectar o computador ao Testador:

1. Ligue o computador e o Testador.
2. Conecte o cabo USB às portas USB do computador e do Testador, conforme ilustrado na Figura 5-1. Consulte a marcação nas extremidades do cabo para identificar as extremidades Tipo A e Mini B.
3. Instale o software de suporte e o Viewer Software (se já não estiverem instalados). Veja *Instalar o software Viewer*.



gbk05.eps

Figura 5-1. Conexões do Testador com o PC

Instalar o software Viewer

Para instalar o software Viewer:

1. Inicie o computador.
2. Coloque o CD-ROM de Documentação do Usuário/Software Viewer na unidade de CD-ROM. A instalação é iniciada automaticamente e o visor mostra uma lista dos requisitos de software necessários à instalação do software Viewer.

Observação

Se a instalação não for iniciada automaticamente, navegue pelo CD-ROM e clique duas vezes em Setup.exe para iniciar a instalação.

O Assistente InstallShield extrai os componentes do software Viewer e a janela de instalação do software Viewer é exibida no visor.

3. Clique em **Instalar** para iniciar a instalação e, em seguida, siga as instruções na tela para instalar o software. Você pode aceitar os padrões de instalação.

Depois que você terminar, uma entrada do Software Viewer será exibida no menu Iniciar, e um ícone de atalho será exibido na área de trabalho.

Desinstalar o software Viewer

Para desinstalar o software Viewer:

1. Vá para **Iniciar > Todos os Programas > Fluke 810**.
2. Clique em **Desinstalar o software Viewer**.

Para desinstalar o Microsoft .Net Framework 2.0, Microsoft .Net Framework 3.5 SP1, Microsoft SQL Server 2005 Express, Microsoft SQL Server Compact 3.5 SP1 e ActiveSync 4.5:

1. Escolha um método:
 - Para o Windows XP, vá para **Iniciar > Painel de Controle > Adicionar ou Remover Programas**.
 - Para o Windows Vista e posteriores, vá para **Iniciar > Painel de Controle > Programas > Desinstalar um programa**.
2. Escolha o software a ser desinstalado.
3. Clique em **Desinstalar**.
4. Siga as instruções online para desinstalar o software.

Navegação

Para iniciar o software Viewer:

1. Inicie o computador.
2. Clique em **Iniciar** na barra de tarefas.

3. Clique em **Todos os programas**.
4. Clique em **Fluke 810** e, em seguida, em **Software Viewer**. Ou clique duas vezes no ícone do **Software Viewer** na Área de trabalho.

A tela de inicialização é exibida no visor.



A Tabela 5-1 é uma lista das opções de menu e descrições para o software Viewer.

Tabela 5-1. Menus de navegação do software Viewer

Opção de menu	Descrição
Transferir	<ul style="list-style-type: none">• Baixar os dados de Configuração da máquina do Testador para o computador• Carregar os dados de Configuração da máquina do computador para o Testador• Baixar os dados de diagnóstico do Testador para o computador• Importar ou exportar dados de diagnóstico• Exportar os dados de falha para um arquivo PDF ou Excel
Configuração da máquina	<ul style="list-style-type: none">• Configurar nova máquina• Exibir uma Configuração da máquina• Criar uma cópia de uma Configuração da máquina• Alterar uma Configuração da máquina• Remover uma Configuração da máquina• Exportar uma Configuração da máquina para um arquivo PDF

Tabela 5-1. Menus de navegação do software Viewer (continuação)

Opção de menu	Descrição
Exibir diagnóstico	<ul style="list-style-type: none">• Exibir diagnóstico• Exibir falhas, recomendações e picos citados de uma medição• Exibir espectros por local e por pico citado• Visualizar diagnóstico a partir de outro computador• Exportar os dados de diagnóstico para um arquivo PDF• Anexar imagens a medições de dados de diagnóstico individuais
Preferências	<ul style="list-style-type: none">• Alterar as configurações do aplicativo• Atualizar o firmware do Testador• Excluir histórico• Fazer backup ou restaurar dados• Ativar ou desativar a detecção do Testador
Ajuda	Mostra a ajuda do software Viewer

Preferências

Clique no menu **Preferências** para abrir os submenus.



gbo121c.bmp



Configurações do aplicativo

É possível alterar o idioma do visor e os formatos de data e hora com as Configurações do aplicativo. Para abrir o painel de Configurações do aplicativo: clique em **Configurações do aplicativo**.

O painel Configurações do aplicativo é exibido do lado direito da janela. Por padrão, as Configurações do aplicativo são exibidas quando você clica no menu **Preferências**.

A Tabela 5-2 é uma lista de Configurações do aplicativo.

Tabela 5-2. Configurações do aplicativo

Opção	Descrição
Selecionar idioma	Selecione um idioma na lista suspensa.
Selecionar formato de data	Selecione o formato de dados mm/dd/aaaa ou dd/mm/aaaa na lista suspensa.
Selecionar formato de hora	Selecione o formato de hora 12 horas ou 24 horas na lista suspensa.
Selecionar formato da unidade	Selecione entre os sistemas de medição EUA ou Métrica na primeira lista suspensa. Em seguida, selecione a unidade de medição na segunda lista suspensa.
	Clique em Aplicar para salvar as alterações.
	Clique em Início para ir para a página inicial do software Viewer.

Atualizações

Periodicamente, atualizações são disponibilizadas para o Testador. Entre em contato com a Fluke para obter informações sobre a disponibilidade das atualizações. Se você tiver registrado sua compra do Testador, a Fluke enviará automaticamente um aviso sobre atualizações. Para obter instruções completas sobre como fazer uma atualização, consulte *Manutenção*.

Transferência de dados

A interface do software Viewer permite mover dados e arquivos facilmente entre o Testador e um computador. Você pode:

- Importar a Configuração da máquina do Testador para o software Viewer
- Exportar a Configuração da máquina do software Viewer para o Testador
- Importar os dados de diagnóstico do Testador para o software Viewer para obter exibições aprimoradas dos dados
- Exportar dados de diagnóstico
- Exportar os dados de falha para um arquivo PDF ou Excel

Observação

*É preciso conectar o Testador a um computador para ver as opções do menu **Transferir**. O campo **Conectividade do dispositivo** mostra o status da conexão e caminho do arquivo. Consulte “Conexões do PC” para obter instruções sobre como conectar o Testador ao computador.*

Para transferir dados: clique em **Transferir**. A tela Transferir e os submenus são exibidos no visor.

Transferir

Importar config. máq.

Exportar config. máq.

Import. Dados Diag.

Export. dados diagnóstico

Dados da falha

Conectividade Testador

Conectado

Memória livre: 765.09 MB

Memória total: 1902.69 MB

Início

Importar p/ PC

Filtro

Selecione data

Data inicial (dd/mm/aaaa) 12/08/2009

Data final (dd/mm/aaaa) 12/11/2009

?

Sel. TUDO

Transferido

Não transferido

Filtro


	Nome config.	Data config.	Status registro	Data da modificação	Status transferência
<input type="checkbox"/>	A1	11/10/2009 19:17:03	Completo	11/10/2009 19:24:54	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A2	11/10/2009 19:18:00	Completo	11/10/2009 19:18:00	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A3	11/10/2009 19:18:27	Completo	11/10/2009 19:18:27	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A4	11/10/2009 19:19:00	Completo	11/10/2009 19:19:00	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A5	11/10/2009 19:19:22	Completo	11/10/2009 19:19:22	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A6	11/10/2009 19:19:47	Completo	11/10/2009 19:19:47	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A7	11/10/2009 19:21:59	Completo	11/10/2009 19:21:59	Não transferido

gbo88.bmp

Importar configuração da máquina

É possível importar as Configurações de máquina do Testador para o software Viewer com o submenu **Importar config. máq.**

Para importar as Configurações de máquina:

1. Clique em **Importar config. máq.** O painel Importar configuração da máquina é exibido do lado direito da janela. Por padrão, a opção Importar configuração da máquina é selecionada quando você clica no menu Transferir.
2. No campo Seleccionar data, preencha a Data inicial e a Data final. Ou clique em  e use o calendário para clicar na data.
3. Escolha um filtro:
 - **Selecionar TUDO** para ver todas as Configurações de máquina no Testador.
 - **Transferido** para ver as Configurações de máquina que já foram transferidas do Testador para o software Viewer.
 - **Não transferido** para ver as Configurações de máquina que ainda não foram transferidas do Testador para o software Viewer.

4. Clique em **Filtro**. As Configurações de máquina são exibidas na janela, de acordo com as seleções de filtro. O Nome da configuração, Data da configuração, Status do registro (Completo ou Incompleto), Data da modificação e Status da transferência (Transferido para o computador ou não) de cada registro também são exibidos na janela.


Observação

Clique no cabeçalho da lista para colocar os itens em ordem crescente ou decrescente de data.

5. Clique na caixa de seleção antes do Nome da configuração para selecionar uma Configuração da máquina.

Observação

Não é possível selecionar uma Configuração da máquina depois que esta for transferida.

6. Clique em  para importar as Configurações de máquina para o software Viewer. Um aviso indica quando a importação for concluída.
7. Clique em **OK**.

Início Importar p/ PC

Filtro

Selecione data

Data inicial (dd/mm/aaaa) 12/08/2009 15

Data final (dd/mm/aaaa) 12/11/2009 15

Sel. TUDO
 Transferido
 Não transferido

Filtro

	Nome config.	Data config.	Status registro	Data da modificação	Status transferência
<input type="checkbox"/>	A1	11/10/2009 19:17:03	Completo	11/10/2009 19:24:54	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A2	11/10/2009 19:18:00	Completo	11/10/2009 19:18:00	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A3	11/10/2009 19:18:27	Completo	11/10/2009 19:18:27	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A4	11/10/2009 19:19:00	Completo	11/10/2009 19:19:00	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A5	11/10/2009 19:19:22	Completo	11/10/2009 19:19:22	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A6	11/10/2009 19:19:47	Completo	11/10/2009 19:19:47	Não transferido
<input type="checkbox"/>	A7	11/10/2009 19:21:59	Completo	11/10/2009 19:21:59	Não transferido

gbo89.bmp

Exportar configuração de máquina

É possível exportar as Configurações de máquina do software Viewer para o Testador com o submenu

Exportar configuração de máquina.


Para exportar as Configurações de máquina do software Viewer:

1. Clique em **Exportar configuração de máquina**. O painel Exportar configuração de máquina é exibido do lado direito da janela.

O campo IDs Testadores mostra a ID do Testador conectado. Se a Configuração da máquina tiver sido criada no software Viewer, a entrada **Computador PC** também será exibida
2. Selecione **Computador PC**.

Observação

Se você escolher a ID do Testador e o filtro "Não transferido", as Configurações de máquina não transferidas desse Testador para o software Viewer são exibidas na lista Configuração.


3. No campo Selecionar data, preencha a **Data inicial** e a **Data final**. Ou clique em  e use o calendário para clicar na data.
4. Escolha um filtro:
 - **Selecionar TUDO** para ver todas as Configurações de máquina no banco de dados do software Viewer.

- **Transferido** para ver as Configurações de máquina já transferidas do software Viewer para o Testador.
- **Não transferido** para ver as Configurações de máquina que ainda não foram transferidas do Testador para o software Viewer.

5. Clique em **Filtro**. As Configurações de máquina são exibidas na janela, de acordo com as seleções de filtro. O Nome da configuração, Data da configuração, Status do registro (Completo ou Incompleto), Data da modificação e Status da configuração da máquina (configuração presente ou não no Testador) de cada registro também são exibidos na janela.

Observação

Clique no cabeçalho da lista para colocar os itens em ordem crescente ou decrescente de data.

6. Clique na caixa de seleção antes do nome para escolher uma Configuração da máquina.
7. Clique em  para exportar as Configurações de máquina para o Testador. Um aviso indica quando a exportação for concluída.
8. Clique em **OK**.

Início Exportar p/ Testador

Filtro

Selecione data

IDs Testadores

VibrationTester1
PC desktop

Data inicial (dd/mm/aaaa) 12/08/2009 15

Data final (dd/mm/aaaa) 12/11/2009 15

? Sel. TUDO

? Transferido

? Não transferido

Filtro


	Nome config.	Data config.	Status registro	Data da modificação	Status config. máquina
<input type="checkbox"/>	M1	06/11/2009 11:14:22	Completo	06/11/2009 11:14:22	Config. não está no Testadc
<input type="checkbox"/>	M2	06/11/2009 11:14:40	Completo	06/11/2009 11:14:40	Config. não está no Testadc
<input type="checkbox"/>	M3	06/11/2009 11:14:57	Completo	06/11/2009 11:14:57	Config. não está no Testadc
<input type="checkbox"/>	M4	06/11/2009 11:15:19	Completo	06/11/2009 11:15:49	Config. não está no Testadc
<input type="checkbox"/>	M5	06/11/2009 11:16:06	Completo	06/11/2009 11:16:06	Config. não está no Testadc

gbo91.bmp

Importar dados de diagnóstico

É possível importar os dados de diagnóstico da máquina do Testador para o software Viewer para exibição aprimorada dos dados. Por exemplo, você pode ampliar os dados dos espectros para ver mais detalhes.

Para importar os dados de diagnóstico:


1. Clique em **Import. Dados Diag.** O painel Importar dados de diagnóstico é exibido do lado direito da janela.
2. No campo Selecionar data, preencha a **Data inicial** e a **Data final**. Ou clique em  e use o calendário para clicar na data.
3. Escolha um filtro:
 - **Selecionar TUDO** mostra todos os detalhes de diagnóstico de Configurações de máquina medidas no banco de dados do software Viewer.
 - **Transferido** mostra os detalhes de diagnóstico de Configurações de máquina medidas que já foram transferidas do Testador para o software Viewer.

- **Não transferido** para exibir os detalhes de diagnóstico de Configurações de máquina medidas que ainda não foram transferidas do Testador para o software Viewer.

4. Clique em **Filtro**. As Configurações de máquina são exibidas na janela, de acordo com as seleções de filtro. O Nome da configuração, ID da medição, Data da medição e Status da transferência (Transferido para o PC ou não) de cada registro também são exibidos na janela.

Observação

Clique no cabeçalho da lista para colocar os itens em ordem crescente ou decrescente de data.

5. Clique na caixa de seleção antes do Nome da configuração para escolher uma Configuração da máquina.
6. Clique em  para importar os dados de diagnóstico do Testador para o software Viewer. Um aviso indica quando a importação for concluída.
7. Clique em **OK**.

Observação

Os dados de diagnóstico importados do Testador são somente para exibição. Não é possível diagnosticar uma máquina com o software Viewer.

Início Importar p/ PC

▲ Filtro

Selecione data

Data inicial (dd/mm/aaaa) 12/08/2009 15

Data final (dd/mm/aaaa) 12/11/2009 15

Sel. TUDO
 Transferido
 Não transferido

Filtro

	Nome config.	ID medição	Data da medição	Status transferência
<input type="checkbox"/>	A1	A1-10/10/2009 7:49:10 PM	10/10/2009 19:49:10	Não transferido ao PC
<input type="checkbox"/>	A1	A1-10/11/2009 7:31:23 PM	11/10/2009 19:31:23	Não transferido ao PC
<input type="checkbox"/>	A1	A1-10/11/2009 7:39:58 PM	11/10/2009 19:39:58	Não transferido ao PC
<input type="checkbox"/>	A2	A2-10/11/2009 7:43:25 PM	11/10/2009 19:43:25	Não transferido ao PC


Exportar dados de diagnóstico


É possível exportar os dados de diagnóstico no computador com o submenu **Exportar dados de diagnóstico**. Em seguida, você pode enviar o arquivo exportado para um consultor para análise adicional. Para fazer o backup dos dados de diagnóstico:

1. Clique em **Export. dados diagnóstico**. O painel Exportar dados de diagnóstico é exibido do lado direito da janela. A lista do painel inclui Nome da configuração, Número de série do testador e Data da medição.

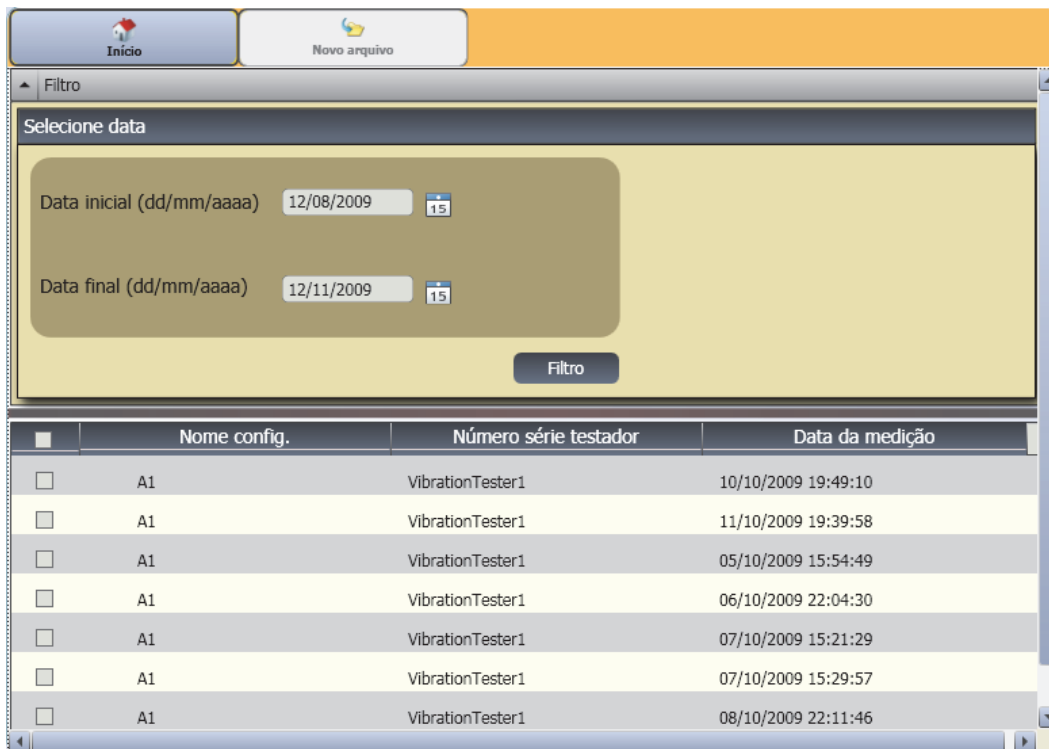
Observação

Clique no cabeçalho da lista para colocar os itens em ordem crescente ou decrescente de data.

2. No campo Selecionar data, preencha a **Data inicial** e a **Data final**. Ou clique em  e use o calendário para clicar na data.
3. Clique na caixa de seleção antes do Nome da configuração para escolher os dados.

4. Clique em . Uma janela é aberta para você navegar até a pasta de destino.
5. Escolha a pasta. Ou clique em Criar nova pasta para criar uma pasta com um novo nome. O sistema solicita que você inclua arquivos de imagem.
6. Clique em **Sim** para incluir arquivos de imagem ou clique em **Não** para manter o tamanho do arquivo menor. O sistema avisa quando a exportação está concluída.
7. Clique em **OK**.

Na pasta de destino, os dados são salvos no formato de **.mdf arquivo de banco de dados**. Consulte *Exibir outros arquivos de dados* para obter instruções sobre como abrir os arquivos de banco de dados .mdf.



The screenshot shows a software interface with a top navigation bar containing 'Início' and 'Novo arquivo' buttons. Below this is a 'Filtro' section with a 'Selecione data' dialog box. The dialog box contains two date input fields: 'Data inicial (dd/mm/aaaa)' with the value '12/08/2009' and 'Data final (dd/mm/aaaa)' with the value '12/11/2009'. A 'Filtro' button is located at the bottom right of the dialog. Below the dialog is a table with the following data:

<input type="checkbox"/>	Nome config.	Número série testador	Data da medição
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	10/10/2009 19:49:10
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	11/10/2009 19:39:58
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	05/10/2009 15:54:49
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	06/10/2009 22:04:30
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	07/10/2009 15:21:29
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	07/10/2009 15:29:57
<input type="checkbox"/>	A1	VibrationTester1	08/10/2009 22:11:46

gbo95.bmp

Exportar dados de falhas

Você pode exportar a pontuação de gravidade de cada falha e exibir os arquivos no formato **PDF** ou **Excel**. Esses formatos são fáceis de ler, enviar para uma impressora e enviar por email. Além disso, você pode controlar os dados no Excel para ver as falhas ao longo do tempo.

Observação

*O software Adobe Reader deve estar instalado no computador para ler um arquivo **PDF**. Se não estiver, baixe o software Adobe Reader de <http://www.adobe.com>.*

Para converter os dados de falha no formato **PDF** ou **Excel**:

1. Clique em **Dados de falha**. O painel Dados de falha é exibido do lado direito da janela.
2. Para filtrar os dados no Filtro pelo campo ID do Testador/ID da Máquina:
 - Selecione os testadores específicos a partir do **ID do testador**.
 - Selecione as máquinas a partir do **ID da máquina**. Você pode exportar várias máquinas.
 - Selecione as medições por data a partir do **ID da medição**. Você pode exportar várias medições.
 - Selecione as datas de início e de término.

As falhas selecionadas pelos IDs são exibidas na lista de falhas na parte inferior da tela.

Transferir Config. máquina Exibir diagnóstico Preferências Ajuda

Início Exportar PDF Exportar XLS

Transferir

- Importar config. máq.
- Exportar config. máq.
- Import. Dados Diag.
- Export. dados diagnóstico
- Dados da falha**

Filtro

Filtrar por ID Testador / ID máquina

ID Testador: 1706001

ID máquina: NEW FAN, NEW OVERHUNG, NEW BUFFALO



ID medição: NEW FAN-10-16-2014 06:32:51, NEW FAN-10-16-2014 06:37:53

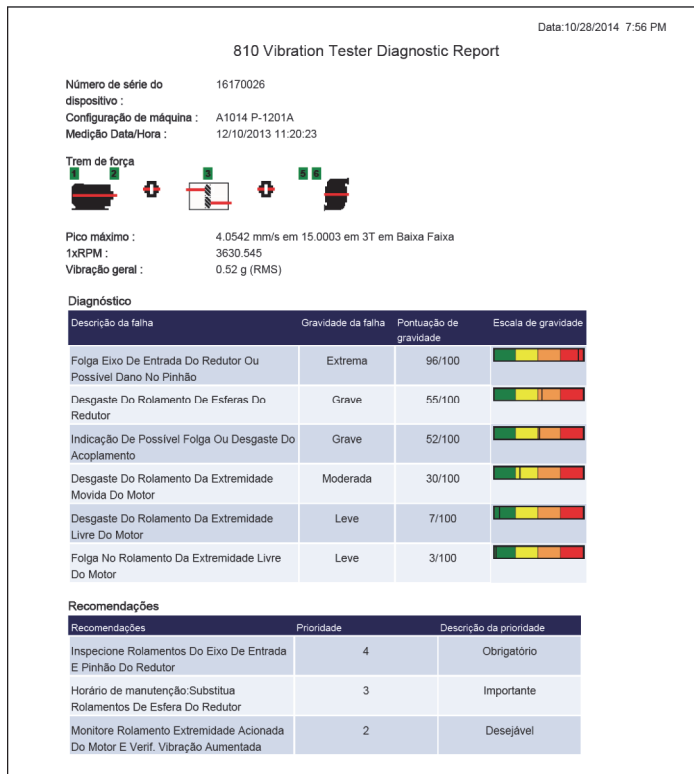
Data inicial (mm/dd/aaaa): 10/09/2014

Data final (mm/dd/aaaa): 01/09/2015

Descrição da falha	Gravidade da falha	Data da medição
Desbalanceamento	Extrema	10-16-2014 06:32:51
Desbalanceamento Do Ventilador	Extrema	10-16-2014 06:32:51
Folga	Extrema	10-16-2014 06:32:51

gbo122.bmp

3. Para salvar como PDF:
 - a. Clique em  .
 - b. Navegue até um local e salve o arquivo PDF.
4. Para salvar como uma planilha do Excel:
 - a. Clique em  .
 - b. Navegue até um local e salve o arquivo Excel.
 - c. Você pode exportar várias máquinas e datas e, em seguida, cortar e colar as células em um gráfico personalizado do Excel para mostrar tendências ao longo do tempo.



Configuração da máquina

Com o software Viewer, você pode configurar as Configurações de máquina no PC e, em seguida, exportá-las para o Testador. A sequência de configuração no software Viewer é a mesma do Testador.

Observação

Consulte “Operação” para obter instruções completas sobre a Configuração da máquina.

Configurar nova máquina

É possível criar uma nova Configuração da máquina com o software Viewer. O assistente de Configuração da máquina o guia por todos os parâmetros necessários à configuração de um teste de vibração. À medida que você continua com a configuração, é importante ter os dados corretos para cada parâmetro. Os campos da configuração serão diferentes, dependendo das entradas.

Para configurar uma nova máquina:


1. Clique em **Configuração da máquina > Configurar nova máquina**. O painel Configuração da máquina é exibido do lado direito da janela.

No campo Trem de força, um exemplo de imagem mostra o progresso da Configuração da máquina à medida que os diferentes parâmetros vão sendo conhecidos.

2. Dê um nome para a máquina no campo Nome da máquina.
3. Clique em um tipo de motor, CA ou CC. Com base em sua seleção, os campos serão diferentes à medida que você continua.


Observação

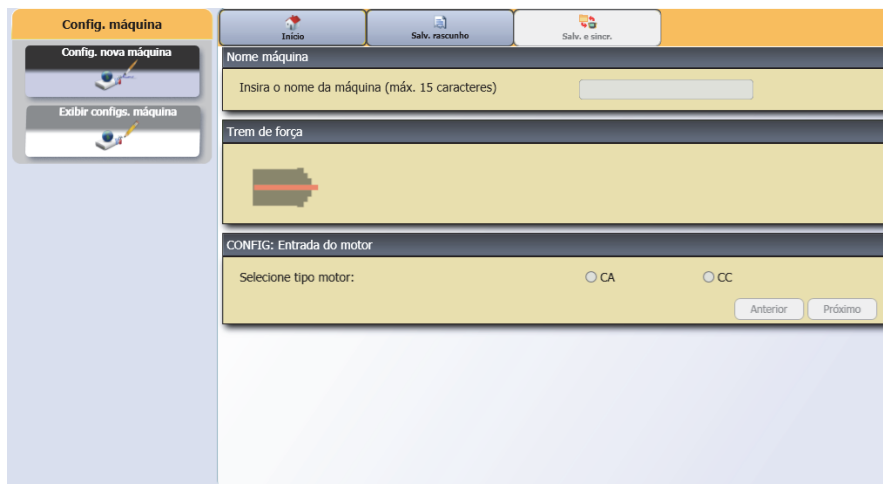
Consulte “Operação” para obter instruções completas sobre a Configuração da máquina.

4. Clique em Próximo para mover-se por todos os parâmetros.
5. Clique em **Concluir** ou em  para salvar a Configuração da máquina. Um aviso indica quando a configuração for concluída.

Observação

Antes de exportar a Configuração da máquina, certifique-se de que a conexão do Testador para o computador esteja funcionando corretamente.

6. Clique em **OK**.
7. Clique em . Uma cópia da nova Configuração da máquina será exportada para o Testador. Um aviso indica quando a exportação for concluída.
8. Clique em **OK**.



gbo99.bmp

Exibir configurações da máquina

Você pode ver todas as Configurações de máquina criadas com o software Viewer em uma janela. O software Viewer também mostra se essas Configurações de máquina foram transferidas para o Testador. É possível Editar, Copiar ou Excluir as Configurações de máquina ou Exportá-las como PDF.

Para abrir a janela de configurações:







































1. Clique em **Configuração da máquina > Visualizar as configurações da máquina**. O painel Exibir configuração da máquina é exibido do lado direito da janela.

2. Clique em **Comput. PC** (seleção padrão) do lado esquerdo do painel. A lista de Configurações de máquina é exibida com seu Status do registro (se a Configuração da máquina está completa ou incompleta).
3. Clique no ID do Testador em **Testadores**. A janela mostra todas as Configurações de máquina transferidas do software Viewer para o Testador.

Observação










Clique no cabeçalho da lista para organizar os itens em ordem crescente ou decrescente de data.

A Tabela 5-3 é uma lista dos utilitários da janela Exibir configuração da máquina.

 Início		 Excluir TUDO						
Comput. PC + Testadores		<input type="checkbox"/>	ID máquina	Status registro	 Editar	 Copiar	 Excluir	 Exportar
<input type="checkbox"/>	M1		Completo					
<input type="checkbox"/>	M10		Completo					
<input type="checkbox"/>	M2		Completo					
<input type="checkbox"/>	M3		Completo					
<input type="checkbox"/>	M4		Completo					
<input type="checkbox"/>	M5		Completo					
<input type="checkbox"/>	M6		Completo					
<input type="checkbox"/>	M7		Completo					

gbo103.bmp

Tabela 5-3. Exibir utilitários de configuração da máquina

Rede elétrica	Função
 (Editar)	Clique para abrir o assistente de Configuração da máquina e alterar a Configuração da máquina. Clique em Concluir ou em  .
 (Copiar)	Você pode fazer cópias somente das Configurações de máquina no Testador. Clique para abrir o assistente de Configuração da máquina e fazer uma cópia de uma Configuração da máquina com um novo nome. Como alternativa, você pode alterar os parâmetros de configuração. Clique em Concluir ou em  .
 (Excluir)	Clique para remover uma Configuração da máquina. Um aviso de confirmação será exibido. Clique em Sim .
 (Exportar)	Clique para criar um arquivo PDF com os dados da Configuração da máquina.
 (Excluir tudo)	Clique na caixa de seleção em frente a várias Configurações de máquina. Clique em  para remover as Configurações de máquina. Ou clique na caixa de seleção no cabeçalho da lista para escolher todas as Configurações de máquina de uma só vez. Clique em  para remover todas as Configurações de máquina.

Exibir diagnóstico

Depois de concluir os testes de vibração em uma máquina, você pode importar os dados de diagnóstico para o computador e usar o software Viewer para ver uma exibição aprimorada dos dados. Os filtros do software permitem definir parâmetros para a exibição dos dados.

Você pode saber mais sobre como revisar os relatórios de diagnóstico e como usar o software Viewer com os programas de treinamento, guias e vídeos no site da Fluke, www.fluke.com.

Para exibir dados de diagnóstico:

1. Importar os dados de diagnóstico, consulte *Importar dados de diagnóstico*.
2. Clique em **Exibir diagnóstico**. O painel Exibir diagnóstico é exibido na janela (um exemplo de dados de diagnóstico é exibido).

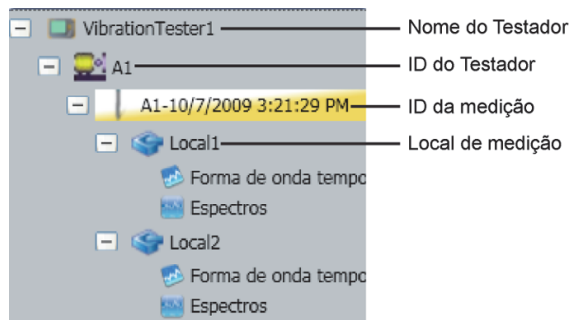
The screenshot displays a software interface for vibration analysis. On the left is a sidebar with a tree view showing a folder 'VibrationTester1' containing a sub-folder 'A1' and several files with timestamps: 'A1-10/7/2009 3:21:29 PM', 'Local1', 'Local2', 'A1-10/7/2009 3:29:57 PM', and 'A1-10/5/2009 3:54:49 PM'. The top navigation bar features three buttons: 'Início', 'Exportar PDF', and 'Outr. arq. dados'. The main content area is titled 'Medição selecionada' and shows the path 'VibrationTester1 > A1 > A1-10/7/2009 3:21:29 PM'. Below this are buttons for 'Limpar filtro', 'Mostrar filtro', and 'Exibir imagem'. The 'Trem de força' section contains a small image of a mechanical component with two numbered callouts (1 and 2). The 'Detalhes pico citado' section lists several vibration-related issues with expandable dropdown menus: 'Extrema Folga No Rolamento Da Extremidade Livre Do Motor', 'Extrema Desbalanceamento Do Motor', 'Extrema Problema No Rolamento Axial Do Motor', 'Extrema Falha Não Padronizada Detectada', 'Grave Desgaste Do Rolamento Da Extremidade Livre Do Motor', and 'Grave Folga No Rolamento Da Extremidade Movida Do Motor'. The 'Recomendações' section is a table with two columns: 'Recomendações' and 'Prioridade'. The first row contains the text 'Entre Em Contato Com O Especialista Em Vibração' and the number '4'.

Recomendações	Prioridade
Entre Em Contato Com O Especialista Em Vibração	4

gbo104.bmp

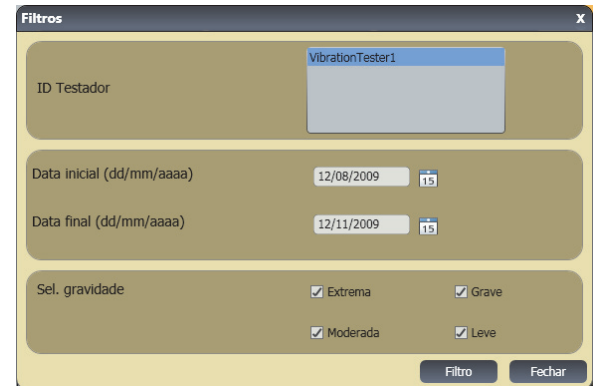
O lado esquerdo do painel é uma lista dos dados de diagnóstico disponíveis. Essa lista é configurada pelo nome do Testador:

- O nível superior mostra o nome do Testador
- Clique no sinal + ao lado do nome do Testador para exibir os testes (ID do teste) que usam esse Testador
- Clique no sinal + ao lado da ID do teste para exibir a ID da medição
- Abaixo da ID de medição, você pode encontrar o Local da medição, a Forma de onda tempo e os Espectros desse local



gbo105.bmp

3. Clique em **Limpar filtro** para remover as seleções de filtro e definir o padrão.
4. Clique em **Mostrar filtro** para abrir a janela Filtros. O campo **ID do Testador** mostra o Nome do Testador.



gbo106.bmp

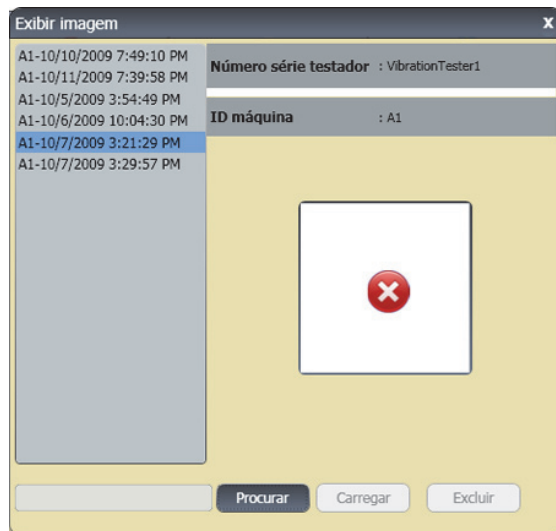
5. Preencha a Data inicial e a Data final. Ou clique em **15** e use o calendário para clicar na data. Este filtro mostra a lista das medições feitas nesse período.

- No campo Selecionar gravidade, clique no nível de gravidade Extrema, Grave, Moderada ou Leve. Esse filtro mostra uma lista das falhas com esse nível de gravidade.
- Depois de selecionar as opções de filtro, clique em **Filtro**.

Com qualquer seleção de medição, o botão **Exibir imagem** é exibido. Use o botão **Exibir imagem** para adicionar a imagem Termográfica aos dados de diagnóstico de uma medição.

Para adicionar uma imagem Térmica ou jpg:

- Clique em Exibir imagem. Uma caixa de diálogo Procurar é aberta.
- Clique em **Procurar**.
- Localize a imagem (formato de imagem **JPEG** ou **.IS2**) na estrutura de arquivos.




gbo107.bmp

4. Clique em **Carregar** para adicionar a imagem aos dados de diagnóstico da medição selecionada. O campo **Trem de força** mostra a ilustração da máquina que está sendo testada. O campo **Detalhes pico citado** mostra as Falhas da máquina.
5. Clique na seta suspensa na Falha para ver cada pico citado e o Número do pico citado, Rolamento, Eixo (Axial, Radial ou Tangencial), Amplitude da vibração, Ordem e Faixa (Alta ou Baixa).
6. Clique em um pico citado na lista para ver seu gráfico. O campo **Recomendações** mostra uma lista priorizada das dicas de resolução de problemas para a falha.

Número do pico citado	Rolamento	Eixo	Amplitude da vibração	Ordem	Faixa
Pico citado1	Local1	Tangencial	153.56 VdB*	1	Baixa
Pico citado2	Local1	Axial	153.05 VdB*	1	Baixa
Pico citado3	Local1	Tangencial	146.46 VdB*	2	Baixa
Pico citado4	Local1	Axial	143.73 VdB*	2	Baixa
Pico citado5	Local1	Radial	147.86 VdB*	2	Baixa


gbo108.bmp

Para criar um arquivo PDF com os dados de diagnóstico:

1. Clique em . Uma caixa de diálogo para salvar o arquivo PDF é aberta.
2. Salve o arquivo PDF. Uma caixa de diálogo para abrir o arquivo é exibida no visor.
3. Selecione o arquivo e clique em **Abrir**.

Exibir outros arquivos de dados

Com o software Viewer, você pode exibir os detalhes do diagnóstico de outros arquivos de dados que usam o formato de arquivo .mdf. Para ver o backup dos dados:

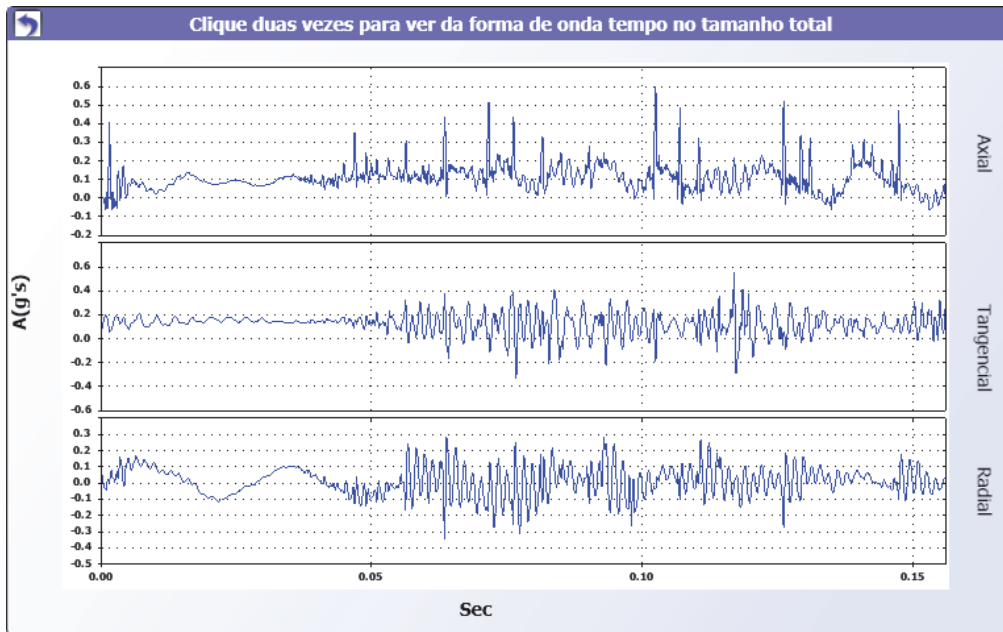
1. Clique em  Outros arquivos de dados. A caixa de diálogo Abrir é exibida no visor.
2. Procure o arquivo de banco de dados .mdf que contém os dados do diagnóstico.
3. Localize e abra o arquivo de banco de dados .mdf. Você pode exibir o backup dos dados de diagnóstico. Consulte *Exibir diagnóstico* para obter mais instruções.
4. Clique em **Restaurar banco de dados principal**.

Forma de onda tempo

Há uma forma de onda tempo disponível para cada local de teste. Configure o sistema para salvar a forma de onda de tempo bruto. Com o treinamento para análise avançada de forma de onda, você pode usar reconhecimento de padrões na forma de onda de tempo para detectar diferentes problemas.

Para abrir a janela da forma de onda tempo:

1. Clique no local de seu interesse.
2. Clique em **Forma de onda tempo** do lado direito do painel.



gbo114.bmp

Para aproximar e afastar a forma de onda tempo:

1. Clique na imagem da forma de onda.
2. Gire o botão de rolagem do mouse.

Para alterar as unidades:

1. Clique no rótulo do eixo X.
2. Clique no rótulo do eixo Y.

Para voltar para o menu **Exibir diagnóstico**, clique em



Espectros

Uma plotagem bidimensional, ou espectros, está disponível para cada local de teste. A plotagem compara as medições axial, tangencial e radial.

Para abrir a janela dos espectros:

1. Clique no local de seu interesse.
2. Clique em **Espectros** do lado direito do painel. A janela Espectros é aberta.

O intervalo Alto (ou intervalo largo) de frequência fica no espectro de 0-100X. O intervalo Baixo (ou intervalo estreito) de frequência fica no espectro de 0-10X.

Para aproximar e afastar a plotagem dos dados:

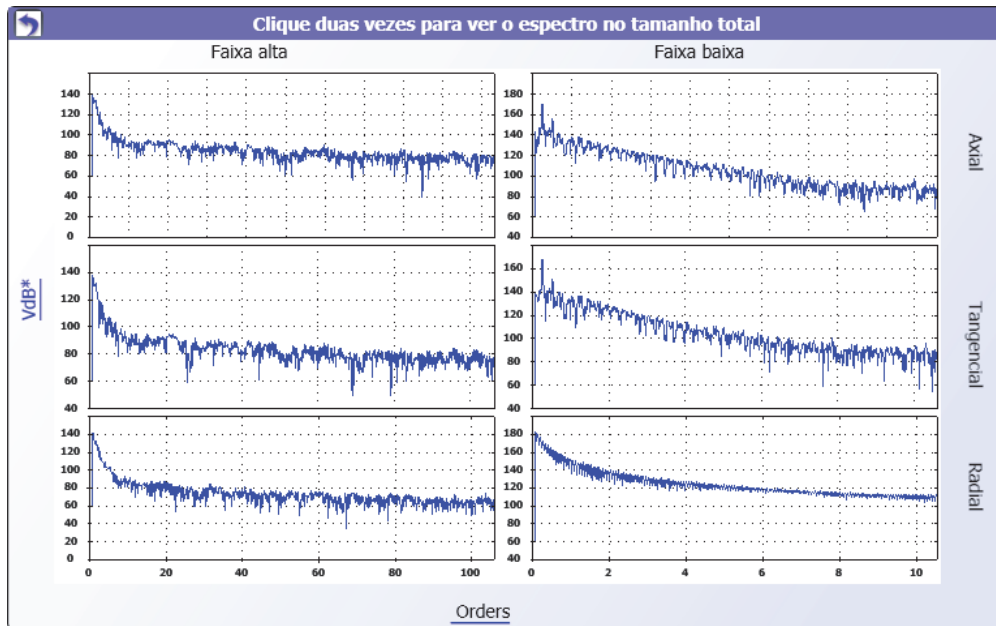
1. Clique duas vezes na imagem dos espectros.
2. Gire o botão de rolagem do mouse.

Para alterar as unidades:

1. Clique duas vezes no rótulo do eixo X para alterar as unidades de amplitude.
2. Clique duas vezes no rótulo do eixo Y para alterar as unidades de frequência.

Para voltar para o menu **Exibir diagnóstico**, clique em





gbo109.bmp

Capítulo 6

Manutenção

Título	Página
Introdução	6-3
Como limpar	6-3
Cuidados com o Sensor	6-3
Troca da bateria	6-3
Atualizações do Vibration Tester	6-5
Como solucionar problemas	6-6

Introdução

Manutenção mínima necessária ao Testador. Não bata, sacuda ou deixe o Testador cair, visto que isso pode causar a mudança dos parâmetros de configuração.

⚠ Atenção

A manutenção de nenhuma peça do Testador pode ser realizada pelo usuário. Não tente abrir o Testador.

⚠ Atenção

Para evitar danos ao Testador ou qualquer perda de desempenho, não exponha o Testador a temperaturas extremas. A temperatura operacional ambiente fica entre 32 °F e 122 °F (0 °C e 50 °C) com unidade máxima de 90 %.

Como limpar

Limpe a carcaça externa do Testador em intervalos regulares com um pano úmido e uma solução detergente fraca.

⚠ Atenção

Para evitar danos ou perda de desempenho, mantenha o Testador seco. Não coloque o Testador em nenhum líquido. O Testador não é à prova d'água.

Cuidados com o Sensor

Limpe o cabo do Sensor em intervalos regulares com um pano úmido e uma solução detergente fraca. Não puxe nem empurre o cabo ao conectar ou remover o Sensor.

Depois que um teste de vibração tiver sido realizado, guarde sempre o Sensor na bolsa protetora.

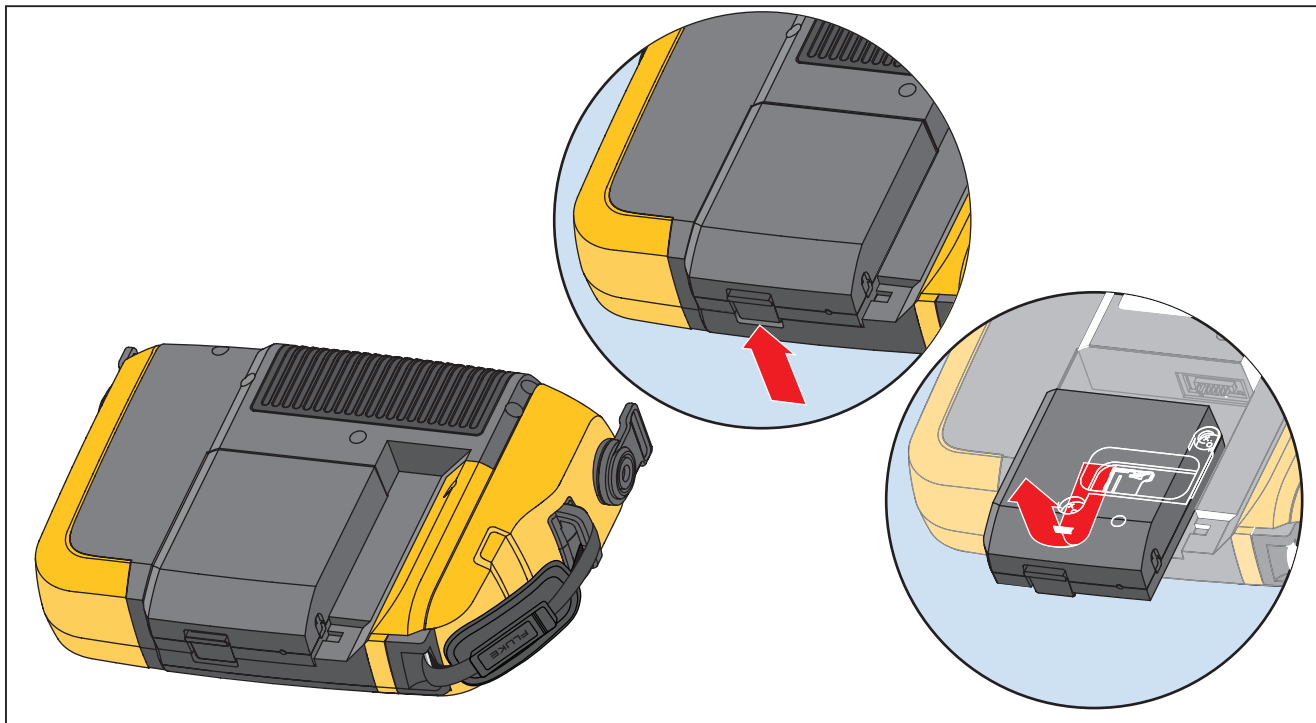
⚠ Atenção

Para evitar danos ao sensor piezolétrico interno, não bata, sacuda nem derrube o Sensor. Um Sensor danificado reduz a qualidade do diagnóstico.

Troca da bateria

Para trocar a bateria:

1. Localize a bateria no Testador. Consulte a Figura 6-1.
2. Empurre o entalhe da bateria para cima e puxe para remover a bateria.
3. Para recolocar a bateria, alinhe o conector da bateria e empurre a bateria para dentro de sua entrada.
4. Empurre ligeiramente a bateria até que se encaixe na entrada.



gbk12.eps

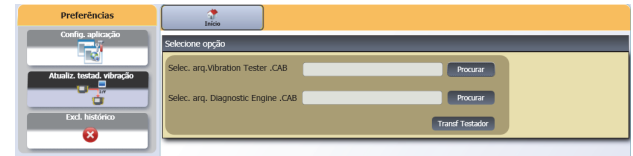
Figura 6-1. Troca da bateria

Atualizações do Vibration Tester

Periodicamente, atualizações são disponibilizadas para o Testador. Entre em contato com a Fluke para obter informações sobre a disponibilidade das atualizações. Se você tiver registrado sua compra do Testador, a Fluke lhe enviará um aviso de atualização automaticamente.

Para atualizar o Testador:

1. Baixe o arquivo .CAB para o Testador ou mecanismo de diagnóstico do site da Fluke www.fluke.com.
2. Inicie o software Viewer.
3. Clique em Preferências. A tela Preferências e seus submenus são exibidos no visor.
4. Clique em Atualização do Vibration Tester. O painel de Atualização de software é exibido do lado direito da janela.
5. Clique em Procurar para selecionar um arquivo .CAB para o Vibration Tester. Uma janela é aberta para que você procure o arquivo de configuração .CAB.




gbo110.bmp

6. Clique em Transferir Testador.
7. Clique em Procurar para selecionar o arquivo .CAB. Uma janela é aberta para que você procure o arquivo de configuração .CAB.
8. Localize na estrutura de arquivos o arquivo .CAB baixado.
9. Clique em Transferir Testador.
10. Reinicie o Testador. O Testador é atualizado com o software mais recente.

Como solucionar problemas

A Tabela 6-1 é uma lista de problemas, causas e ações corretivas para o Testador.

Tabela 6-1. Resolução de Problemas

Sintoma	Causa	Ação corretiva
O Testador não liga.	A bateria está completamente descarregada.	Conecte a bateria do Testador no adaptador CA, conecte a uma fonte de alimentação e carregue a bateria. Se o problema persistir, entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Não é possível manter a carga da bateria.	A bateria apresenta defeito.	Uma bateria totalmente carregada opera o Testador por oito horas (sob condições normais de operação). Certifique-se de que a bateria está carregada. Se a bateria se descarregar rapidamente, substitua a bateria. Entre em contato com o Centro de serviços da Fluke para obter uma nova bateria.
O Testador não consegue se conectar com o software Viewer.	O cabo USB não está conectado corretamente.	Conecte o cabo USB corretamente. Consulte Conexão ao PC.
	O cabo USB está danificado.	Examine o cabo USB quanto a danos. Se encontrar danos, entre em contato com o Centro de serviços da Fluke para obter um cabo de reposição.
Os botões/teclas do painel frontal não funcionam. O Testador não funciona.		Mantenha o botão  pressionado para parar o Testador. Reinicie o Testador. Se o problema persistir, entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.

Apêndice A

Perguntas frequentes

Este apêndice é uma compilação das perguntas mais frequentes sobre o Vibration Tester. Mais informações sobre o Testador estão disponíveis em www.fluke.com.

Perguntas frequentes – Configuração

- 1. Posso estimar valores (RPM, hp, relações entre engrenagens, etc.) ao configurar a máquina, ou preciso fornecer informações exatas?**

A fim de fornecer um diagnóstico apropriado, o usuário deve fornecer dados tão exatos quanto possível.

- 2. Quantos caracteres posso usar para criar um nome de máquina?**

O comprimento máximo para o nome da máquina é 15 caracteres.

- 3. Por que a RPM é crítica para a determinação de um diagnóstico correto?**

O fornecimento da velocidade de operação (RPM) exata é crítico à determinação de um diagnóstico correto. A velocidade de operação exata ajuda o Testador a discernir com precisão diferentes condições de falha.

Para obter o valor exato de RPM em um acionador com valor variável, use o tacômetro a laser fornecido com o Testador ou obtenha o valor da frequência do próprio controlador do acionador. Para converter o valor da frequência em RPM, calcule o seguinte:

$$\text{Hz} * 60 = \text{RPM}$$

4. Em componentes acionados por correia ou engrenagem, como posso estimar o rendimento em RPM quando não puder obter a leitura do tacômetro?

Obter o valor da RPM usando o tacômetro a laser é o método preferencial para determinação da velocidade de operação. Entretanto, o valor de RPM de saída pode ser calculado por aritmética simples. Para sistemas de redução simples com duas polias (roldana), use a fórmula a seguir e determine a RPM da polia acionada:

$$\frac{\text{Diâmetro, polia do acionador (roldana)}}{\text{Diâmetro, polia do acionado (roldana)}} = \frac{\text{RPM, polia do acionador (roldana)}}{\text{RPM, polia do acionado (roldana)}}$$

5. O que acontece se as perguntas opcionais não forem respondidas durante a configuração da máquina?

Para maximizar o nível de confiabilidade do diagnóstico, mais informação é sempre melhor do que menos informação. Informações opcionais, como o número de dentes da engrenagem ou o número de pás na bomba, podem, com frequência, ser obtidas no manual do usuário do componente ou diretamente com o fabricante. Optar por ignorar as perguntas opcionais na configuração da máquina pode resultar em um diagnóstico incorreto da condição do componente (“falso positivo”).

6. Os redutores requerem alguma configuração especial no Testador?

Para diagnosticar corretamente as falhas em redutores, é preciso fornecer as velocidades de eixo, a contagem de dentes da engrenagem ou as relações entre engrenagens.

Se o método de velocidade do eixo for selecionado para cambiadores de velocidade única, é essencial usar o mesmo método de entrada (manual ou tacômetro) em ambos os eixos de entrada e de saída.

Para redutores com duas ou três velocidades, consulte a documentação do redutor ou a etiqueta na máquina para determinar as relações entre engrenagens ou a contagem de dentes de engrenagem.

7. Que tipos de equipamentos posso diagnosticar com o Testador?

O Testador pode diagnosticar a maioria dos tipos comuns de equipamentos rotativos, com exceção de turbinas, centrifugadores (purificadores), motores diesel ou a gás e geradores. Consulte o manual do usuário para obter uma lista completa de equipamentos. Observe que alguns equipamentos podem apresentar nomes diferentes e, ainda assim, ser configurados no Testador. Por exemplo, uma bateadeira simples em uma indústria de processamento de alimentos pode ter um trem de força composto de um motor, acoplamento, redutor e *bomba a hélice*. Ao determinar se um tipo específico de equipamento pode ser diagnosticado com o Testador, decomponha o equipamento em seus componentes mais básicos e determine se esses componentes podem ser testados.

Perguntas frequentes – Medição

1. Quais são os efeitos da condição e da carga da máquina?

A vibração de um trem de força pode se alterar, dependendo da carga e da temperatura ambiente do motor. A única exceção a esta regra são máquinas com eixos de transmissão desalinhados. Recomenda-se fazer a medição da vibração quando a máquina estiver em funcionamento em um **estado constante e à temperatura de funcionamento normal**. Por exemplo, fazer a medição de uma máquina cuja carga apresente ciclos ou surtos regulares que a liguem ou desliguem não é ideal (por exemplo, compressores). Nesses casos, será necessário ignorar o processo para assegurar um diagnóstico exato e uniforme. No caso de muitos compressores, a melhor oportunidade para fazer medições é quando o tanque está baixo e o compressor está ligado. O compressor funcionará por um período mais longo a fim de encher o tanque. Máquinas testadas quando ainda estão frias podem apresentar assinaturas de vibração consideravelmente diferentes daquelas apresentadas à temperatura de funcionamento normal, visto que a temperatura afeta o alinhamento do eixo e os intervalos de operação devido à dilatação térmica.

No caso de bombas, cavitação, ingestão de ar ou pressão de descarga afetarão as leituras de vibração e a qualidade do diagnóstico. Bombas não devem ser testadas com as válvulas de descarga fechadas. No entanto, se for preciso testá-las em uma condição de recirculação, a válvula de recirculação precisa ser parcialmente fechada a fim de se obter uma pressão de descarga normal.

Para máquinas maiores, a regra geral é aquecer a máquina por pelo menos 30 minutos antes da medição.

2. Como devo montar o sensor?

Ao usar um sensor montado magneticamente, tome cuidado ao acoplá-lo à superfície de teste. O ímã pode arrancar o conjunto do sensor da sua mão e atingir a superfície de teste, introduzindo choque excessivo que pode danificar o sensor permanentemente. Segurando o sensor com firmeza, role-o com cuidado sobre a superfície de teste a fim de minimizar o impacto potencial.

3. Qual opção de montagem é a melhor?

Os diagnósticos do Testador dependem, em grande escala, da qualidade do sinal de vibração recebido do equipamento que está sendo testado. O método de montagem no sensor no equipamento afeta diretamente a qualidade, a precisão e o intervalo do sinal.

Em geral, montagens permanentes (por exemplo, parafuso prisioneiro, adesivo) produzem os melhores resultados, mas são menos convenientes. Elas devem ser usadas com equipamento que funcione com altas velocidades ou frequências. Isso inclui equipamento com um cambiador de velocidade (por exemplo, redutor) que resulte em uma velocidade do eixo de saída superior a cinco vezes a velocidade do eixo de entrada, equipamento (por exemplo, bombas a vácuo) onde a unidade de acionamento funcione a mais de 6.000 RPM e compressores centrífugos, que normalmente incluem um cambiador de velocidade integrado. Montagens permanentes também são apropriadas quando é necessário que dados consistentes sejam controlados com o passar do tempo. Montagens com ímãs são geralmente mais rápidas e eficientes, o que faz com que seu uso seja mais comum para medições feitas durante inspeções, mas alguma precisão acaba sendo sacrificada.

4. Posso usar um sensor com um único eixo?

O Instrumento de teste pode funcionar com um sensor com um único eixo, mas recomenda-se usar um sensor triaxial para aprimorar a qualidade do diagnóstico e por uma questão de conveniência: usar um sensor triaxial pode gerar economias em termos de custo e tempo, visto que três canais diferentes são medidos simultaneamente, enquanto que sensores com um único eixo medem um eixo de cada vez. Se um sensor com um único eixo estiver conectado, será preciso fazer pelo menos duas medições de cada local de rolamento para que os dados possam ser diagnosticados.

5. Como posso selecionar os locais corretos para a medição?

Se o trem de força estiver na horizontal: Coloque o sensor na extremidade, na lateral, na parte superior ou na parte inferior do equipamento.

Se o trem de força estiver na vertical: Coloque o sensor na frente, atrás, na lateral, na parte superior ou na parte inferior dos componentes. Para trens de força verticais, é indiferente o posicionamento na frente, parte posterior ou nas laterais. O primeiro posicionamento se tornará o referencial dos demais. Por exemplo, assim que um local é denominado “Frente”, os locais “Atrás” e “Lateral” se tornam aparentes. Certifique-se de usar a mesma referência para medições futuras.

Recomenda-se fazer duas medições de cada componente no trem de força, caso o motor tenha mais de 40 hp (30 kW) e seu comprimento seja superior a 40 polegadas (102 centímetros) entre os rolamentos. Para motores com menos de 40 hp e 40 polegadas de comprimento entre os rolamentos, uma medição é suficiente.

Dicas úteis:

- Posicione o sensor tão próximo quanto possível do rolamento ou em um membro estrutural sólido que conduza ao rolamento
- Sempre que possível, a posição do cabo do sensor deve ser paralela ou perpendicular ao eixo de acionamento.
- Evite montar o sensor em áreas onde a superfície é fina (por exemplo, envoltórios de ventiladores) e aletas de resfriamento.
- Se possível, acople o sensor a uma superfície de metal bruto plana e limpa. Camadas espessas de tinta, graxa, óleo ou outra substância reduzirão tanto a força do ímã quanto a resposta de alta frequência do sensor.
- Para manter a uniformidade dos diagnósticos com o passar do tempo, é importante posicionar os Sensores triaxiais com exatamente a mesma orientação e

localização na máquina antes de fazer a medição.

- Não faça medições do rolamento a partir de uma base de fundação ou fabricada.
- Não confunda os locais de vedação com o local de medição do rolamento nas bombas.

Observação

Consulte o Guia de Referência Rápida para obter mais orientações sobre a localização dos sensores.

6. Por que a orientação do sensor é importante?

O sensor triaxial (fornecido com o Testador) pode coletar sinais de vibração de três eixos diferentes ao mesmo tempo. A configuração da orientação na rotina de Configuração ajuda o Testador a correlacionar corretamente os sinais de vibração com cada um dos três eixos. Montar o sensor em diferentes locais, e até mesmo alterar a orientação em 90 graus, pode ocasionar uma alteração no sinal direcional coletado de um canal do sensor. *Portanto, é crítico garantir que a configuração de orientação do sensor no Instrumento de teste corresponda à orientação real do sensor, conforme posicionado no equipamento.*

7. Como devo orientar o sensor?

O Testador usa o eixo de transmissão (representado como uma linha vermelha espessa no visor) como referencial principal. Oriente o sensor com relação ao eixo de transmissão usando o ponto em que o cabo do sensor se conecta ao sensor, informando ao Testador se o cabo está paralelo ou perpendicular ao eixo.

Dica útil:

Na primeira vez em que você fizer uma medição, desenhe ou pinte uma linha na máquina, indicando o local de medição do sensor, com uma seta que indique a orientação do sensor. Isso o ajudará a garantir a uniformidade das futuras medições.

8. O diagnóstico será afetado se eu não conseguir alcançar todos os locais de medição?

Você precisa fazer *pelo menos* uma medição de cada componente no trem de força para obter um diagnóstico correto. Se um componente não for testado (exceto correias e acoplamentos), o Testador não poderá diagnosticar esse componente.

9. Quando devo usar o tacômetro?

O uso de um tacômetro é altamente recomendado para motores CC com acionadores de frequência variável (VFDs) e quando não há dados de RPM disponíveis para acionadores normais. É preciso colar fita refletiva no equipamento rotativo para que se possam capturar leituras com o tacômetro.

10. O que devo fazer quando o Testador indica um erro de sobrecarga do Acelerômetro?

A sobrecarga do acelerômetro é um erro comum do sistema de diagnóstico. Geralmente, uma variação de temperatura ou a montagem solta de um sensor podem causar esse erro. Para isolar o problema, elimine primeiro cabos ruins e montagens incorretas de sensores. Se o problema ainda não tiver sido solucionado após a eliminação dessas alternativas, entre em contato com o centro de serviços da Fluke.

Perguntas frequentes – Diagnóstico

1. Como o Testador diagnostica os problemas e quão exatos são os diagnósticos?

Depois que as informações de configuração e de medição tiverem sido coletadas, o sistema de diagnóstico interno analisa os dados usando um conjunto de poderosos algoritmos. Usando um banco de dados de máquinas semelhantes *sem falhas conhecidas*, o sistema de diagnóstico compara a configuração da máquina testada e os dados de vibração recém-adquiridos com os das máquinas semelhantes no banco de dados.

A qualidade do diagnóstico se baseia, em grande parte, na qualidade e quantidade dos dados de configuração da máquina e dos dados fornecidos ao Testador. A descrição correta dos componentes, somada ao posicionamento e à orientação corretos do sensor, medições precisas da velocidade de operação e a resposta a todas as perguntas opcionais na configuração da máquina contribuirão à maior confiabilidade do diagnóstico final. Embora precisão possa ser adicionada à capacidade do Testador de coletar dados (consulte Especificações elétricas), muitas variáveis influenciam a definição de uma especificação de exatidão confiável para o recurso de diagnóstico do Testador. No entanto, em testes independentes, a capacidade de diagnóstico do Testador se assemelha à de um analista de vibração experiente.

Os diagnósticos se baseiam na experiência com máquinas semelhantes. O Testador faz parte de um processo geral de tomada de decisões e deve ser usado em conjunto com bom senso e conhecimento da máquina específica que está sendo testada, na determinação das ações de reparo específicas.

2. Como a escala de gravidade deve ser interpretada? Quanto tempo eu ainda tenho até a avaria?

A escala de gravidade se baseia na intensidade da falha da máquina no momento da medição. Ela não é um indício do tempo previsto até uma avaria da máquina. À medida que as condições mudam, a gravidade pode se alterar e, até mesmo, parecer melhor (por exemplo, imediatamente após a lubrificação). Entretanto, com o tempo, as condições piorarão com o desgaste normal da máquina. **O tempo até uma avaria variará dependendo do tipo de equipamento, idade, carga da máquina, condições ambientais, entre outras variáveis.** Não é possível correlacionar cada nível de gravidade com um tempo determinado até a avaria. Siga as ações recomendadas para cada nível de gravidade a fim de evitar avarias. Em geral, a escala pode ser interpretada como segue:

- **Leve** Nenhuma ação de reparo é recomendada. Monitore a máquina e volte a testá-la após a manutenção regular da máquina para verificar se a manutenção foi realizada corretamente.

- **Moderada** (Meses e até um ano) – Uma ação de reparo será necessária no futuro. Planeje para uma possível avaria da máquina. Aumente a frequência dos testes de vibração deste equipamento e assegure-se da disponibilidade de peças sobressalentes.

- **Grave** (Semanas) – Uma ação de reparo pode ser necessária antes do próximo tempo de inatividade planejado. Pode haver outras evidências físicas de falha em termos de ruído ou temperaturas mais altas dos rolamentos. Volte a testar a máquina em um breve período para confirmar seus achados. Se possível, limite o tempo de execução da máquina e determine uma tendência de progressão da falha para evitar avaria de componentes adicionais.

- **Extrema** (Dias) – Recomenda-se desligar e realizar a ação de reparo **agora** a fim de evitar uma avaria catastrófica. Provavelmente há outras evidências físicas da falha em termos de ruído, temperaturas mais altas dos rolamentos ou movimento visível. Volte a testar a máquina em um breve período para confirmar seus achados.

3. O medidor indica “grave” ou “extrema”, mas não há indicação de avaria. O que devo fazer?

Para falhas extremas, os usuários devem perceber a avaria iminente por meio de temperatura excessiva, ruído ou movimentos visíveis. Se não houver nenhuma indicação física de avaria, recomenda-se verificar as entradas de configuração da máquina no Testador e refazer a medição. Configuração incorreta da máquina, velocidade de operação (RPM) incorreta ou técnica de medição incorreta podem resultar em um diagnóstico inexato. A qualidade do diagnóstico está diretamente relacionada com a qualidade e a quantidade de informações fornecidas ao Testador.

4. O medidor indica “leve” ou “moderada”, mas parece haver níveis extremos de vibração. O que devo fazer?

Há determinadas situações, como uma máquina instalada em uma base flexível, onde vibração excessiva pode ser detectada. Esse tipo de vibração não é necessariamente mau, mas faz parte do projeto.

Ainda assim, recomenda-se verificar os valores de entrada de configuração da máquina e refazer a medição caso haja dúvidas quanto aos resultados do diagnóstico.

5. Quais são algumas das causas de dados ou de um diagnóstico inválidos?

Os itens a seguir resultarão em uma coleta insatisfatória de dados e em diagnósticos inexatos:

- Entrada incorreta da velocidade
- Configuração incorreta da máquina
- Impermanências térmicas; a máquina não atinge a temperatura de funcionamento normal
- Sobrecarga do Sensor, com frequência por não se permitir ao sensor equalizar sua temperatura antes da coleta de dados
- Locais de medição incorretos
- Medição de uma máquina que apresente ciclos ou surtos regulares que a liguem ou desliguem

Confirme os valores de configuração da máquina e volte a fazer as medições.

6. O que devo fazer quando o Instrumento de teste diagnostica mais de cinco falhas graves ou extremas?

Se o Testador diagnosticar mais de cinco falhas graves ou extremas, é muito provável que um valor de entrada de configuração esteja incorreto e que o Testador esteja fornecendo diagnósticos equivocados devido à informação incorreta. Volte a verificar as entradas de configuração da máquina, especificamente valores de RPM (se a velocidade exata for desconhecida, use o tacômetro ou exiba o painel de controle de acionamento). Refaça a medição e volte a analisar os dados.

7. Eu gostaria de aprender mais sobre os serviços avançados de consultoria de vibração. Alguma recomendação?

A Fluke formou uma parceria com um prestador de serviços de qualidade superior, a Azima DLI, a fim de fornecer serviços avançados de consultoria sobre vibração. Você pode encontrar essa empresa na Web, no endereço www.azimadli.com ou contatá-los diretamente:

Atendimento ao cliente

Azima DLI

1050 NE Hostmark Street, Suite 101

Poulsbo, WA 98370

EUA

Tel: (+1) 360-626-0111 (05:00 – 16:30 Hora do Pacífico)

Fax: (+1) 360-626-0041

E-mail: support@AzimaDLI.com

Apêndice B

Avisos e mensagens de erro

A Tabela B-1 é uma lista dos avisos e mensagens de erro do Testador. A Tabela B-2 é uma lista dos avisos e mensagens de erro do software Viewer.

Tabela B-1. Avisos e mensagens de erro do Vibration Tester

Mensagem no visor	Descrição
RPM inválida	A RPM está fora da faixa (a faixa de RPM é de 200 a 12.000)
Tacômetro não conectado	O Testador não consegue encontrar o Tacômetro. Consulte “Como conectar o tacômetro” e faça as conexões.
Laser do tacômetro não ativado	O laser do tacômetro está desligado. Aperte o botão liga/desliga do Tacômetro para ligá-lo.
Falha ao LIGAR o tacômetro	A energia do Testador é necessária à operação do Tacômetro. Assegure-se de que a conexão do cabo está boa. Se o problema persistir, entre em contato com o suporte técnico da Fluke.

Tabela B-1. Avisos e mensagens de erro do Vibration Tester (cont.)

Mensagem no visor	Descrição
Falha ao ler RPM do tacômetro	O Tacômetro não consegue ler a RPM da máquina. Siga o procedimento correto para medir a RPM.
Sensor não conectado	O Testador não encontra o Sensor. Consulte “Como conectar o sensor” para fazer as conexões.
Falha ao ler o tipo do sensor	O Testador não encontra o Sensor. Consulte “Como conectar o sensor” para fazer as conexões.
O cabo está aberto	O Testador não encontra o Sensor. Consulte “Como conectar o sensor” para fazer as conexões.
O cabo é curto	O cabo ou o Sensor apresenta defeito. Troque o cabo ou o Sensor. Entre em contato com a Fluke para obter um novo Sensor.
Falha na aquisição de dados	O método de montagem do Sensor ou o procedimento de medição está incorreto. Consulte “Como fazer uma medição” e “Montagem do Sensor” para informar-se sobre o procedimento correto.
Falha no armazenamento da medição	A memória do Testador está cheia. Faça um backup dos dados com o software Viewer e remova os dados da memória do Testador.
Tempo-limite de medição expirado	O tempo permitido para a medição foi excedido. O tempo para fazer a medição é 30 minutos com o Sensor triaxial e 45 minutos com o Sensor de um único eixo. Faça uma nova medição no tempo permitido.

Tabela B-1. Avisos e mensagens de erro do Vibration Tester (cont.)

Mensagem no visor	Descrição
Medida inválida	O Testador não consegue coletar dados suficientes para a medição. Instale o Sensor corretamente, certifique-se de que a orientação do Sensor esteja correta e faça uma nova medição.
Falha no diagnóstico	O Testador não consegue diagnosticar os dados da medição. Faça as medições novamente. Se o problema persistir, entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Falha ao realizar o autoteste	Esta mensagem é exibida durante o autoteste. O Testador apresenta defeito. Entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Calibração vencida. Última calibração realizada em <Data>	Calibre o Sensor. Entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Definir a data de hoje	A data atual no Testador é anterior à data da calibração. Defina a data atual no Testador. Consulte “Configurações do Testador.”
Bateria baixa, recarregue	Conecte a bateria do Testador ao adaptador CA, conecte a uma tomada elétrica e carregue a bateria. Consulte “Como carregar a bateria”.
Falha do sensor	Esta mensagem é exibida durante o autoteste. O Sensor apresenta defeito. Entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Falha do tacômetro	Esta mensagem é exibida durante o autoteste. O tacômetro apresenta defeito. Entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.

Tabela B-1. Avisos e mensagens de erro do Vibration Tester (cont.)

Mensagem no visor	Descrição
Falha ao realizar o autoteste	Esta mensagem é exibida durante o autoteste. O Testador apresenta defeito. Entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.
Transferência de dados malsucedida	Esta mensagem é exibida se o Testador não conseguir se conectar ao software Viewer. Certifique-se de que haja uma boa conexão entre o Testador e o computador.
Contate o Centro de Serviços da Fluke	Ocorreu um erro no Testador. Desligue o Testador e volte a ligá-lo. Se a mensagem for frequente, entre em contato com o Centro de Serviços da Fluke para obter suporte técnico.

Tabela B-2. Avisos e mensagens de erro do software Viewer

Mensagem no visor	Descrição
O aplicativo encontrou um erro.	Ocorreu um erro no software Viewer. Reinicie o software Viewer.
Arquivo inválido	O software Viewer não consegue ler o tipo de arquivo.
Formato do arquivo de instalação incorreto	O arquivo de atualização está com defeito ou é inválido.
Conexão com o Testador perdida	Esta mensagem é exibida se a conexão entre o computador e o Testador for perdida durante a transferência de dados. Conecte o cabo USB corretamente.

Apêndice C

Glossário

Aceleração. A taxa de mudança de velocidade, comumente representada como “Gs” ou em “mm/s²” no sistema métrico ou como “pol./s²” no sistema inglês. A aceleração não é constante, mas varia de acordo com o ciclo de vibração, atingindo níveis máximos à medida que a velocidade atinge seu mínimo. Isso se dá, normalmente, quando uma massa específica desacelera até parar e está prestes a retomar a aceleração.

Acelerômetro. Um transdutor cuja saída elétrica responde diretamente à aceleração. Normalmente, os acelerômetros abrangem uma faixa de frequência muito mais ampla, o que lhes permite detectar sinais que não são detectados com outros tipos de transdutor. Devido à faixa de frequência, os acelerômetros são ideais para a maioria dos equipamentos rotativos, o que os torna os transdutores mais usados em medições de vibração.

Alinhamento. Uma condição em que os componentes de um trem de força estão paralelos ou perpendiculares, de acordo com os requisitos do projeto. O Testador pode diagnosticar condições de desalinhamento, onde esses componentes não estão mais alinhados de acordo com os requisitos do projeto, o que causa desgaste excessivo do rolamento e consumo de energia na máquina.

Amplitude. O tamanho ou a magnitude da vibração (deslocamento ou velocidade ou aceleração). Pico a pico, zero a pico ou raiz medial dos quadrados (RMS) podem ser usados para expressar os termos da velocidade. Em geral, “Pico a pico” é usado para deslocamento, “Zero a pico” é usado para velocidade e RMS é usado para aceleração. Nos detalhes de diagnóstico do Testador, a amplitude indica a magnitude de cada pico citado nos termos da velocidade.

Axial. Um dos três eixos de vibração (Radial, Tangencial e Axial), o plano axial é paralelo à linha central de um eixo ou eixo giratório de uma peça rotativa.

Balanceamento de velocidade(s) de ressonância.

Uma velocidade rotativa que corresponde a uma frequência de ressonância natural.

Condição balanceada. Para equipamentos rotativos, uma condição em que a linha central geométrica do eixo coincide com a linha central da massa.

Balanceamento. Um procedimento de ajuste da distribuição da massa radial de um rotor, de modo que a linha central da massa atinja a linha central geométrica do rotor.

Bloqueio. A instalação de um bloco de montagem fixado permanentemente é conhecida como “bloqueio” da máquina.

Pico citado. Uma magnitude/nível anormal de vibração identificada (ou citada) pelo mecanismo de diagnóstico Fluke 810. Os Picos citados são marcados em vermelho no Testador e no software Viewer. Cada falha diagnosticada pode ser relacionada a vários picos citados.

CPM. Ciclos por minuto. Ciclos por minuto é uma medida do número de vezes que um determinado evento ocorre em um período de um minuto. Usado como eixo horizontal do espectro e em plotagens de forma de onda tempo no Testador.

Deslocamento. Quando se mede a vibração da máquina, o deslocamento representa a distância real percorrida pela parte em questão em decorrência da vibração. Ele é medido em milésimos de polegada (mils) no sistema inglês e em milímetros (mm) no sistema métrico.

Frequência. O número de eventos que ocorrem durante um período fixo de tempo, a frequência, também é calculado como o recíproco do tempo (ou seja, um dividido pelo intervalo de tempo). Normalmente, a frequência é expressa em termos de Hertz (Hz), mas também pode ser expressa em ciclos por minuto (cpm) ou em revoluções por minuto (RPM) quando se multiplica Hz por 60. Ela também pode ser representada como múltiplos da velocidade de rotação ou “ordens”, onde a frequência em RPM é dividida pela velocidade de rotação da máquina.

Domínio de frequência. Visto que a vibração existe no domínio do tempo, um sinal de vibração é representado como uma forma de onda de tempo, se exibida em um osciloscópio. Caso seja plotada, a forma de onda de tempo representa uma plotagem da amplitude em relação ao tempo. Se a forma de onda fosse transformada de acordo com o domínio da frequência, o resultado seria um espectro que representa uma plotagem da amplitude em relação à frequência.

Desequilíbrio. Uma condição em equipamentos rotativos onde o centro da massa não se encontra no centro da rotação. O desequilíbrio pode reduzir drasticamente a vida útil do rolamento, bem como causar vibração excessiva na máquina.

Folgas. Folgas mecânicas podem ser de um entre dois tipos: rotativa e não rotativa. Uma folga rotativa é causada pela folga excessiva entre elementos rotativos e estacionários da máquina, como um rolamento. Uma folga não rotativa fica entre duas peças normalmente estacionárias, como um pé e uma fundação ou uma carcaça de rolamento e uma máquina.

Desalinhamento. Em máquinas, o alinhamento perfeito acontece quando as linhas de centro de dois eixos acoplados coincidem. Quando não coincidem, ocorre o desalinhamento. O desalinhamento angular é quando as linhas de centro dos dois eixos se cruzam e não são paralelas. O desalinhamento paralelo é quando as linhas de centro dos dois eixos são paralelas, mas não concêntricas.

Base de montagem. Bases de montagem (bronze ou aço inoxidável) podem ser posicionadas em locais de medição apropriados em máquinas que usam um adesivo industrial. O acelerômetro triaxial é conectado a essas bases para coleta de dados. A base garante uma boa transferência dos dados de vibração para o transdutor, proporcionando um local de montagem sólido e uniforme.

Ordens. Com relação a equipamentos rotativos, ordens são múltiplos ou harmônicos da velocidade de operação (ou do componente de referência associado). Por exemplo, 1X significa “uma vez a velocidade de operação”.

Elemento piezolétrico. Qualquer transdutor (sensor) que usa uma substância piezolétrica como elemento ativo. Exemplos são transdutores de força, acelerômetros, transdutores de pressão e cartuchos de fonocaptor.

Radial. Um dos três eixos de vibração (Radial, Tangencial e Axial), o plano radial representa a direção do transdutor para o centro do eixo no equipamento rotativo. Para máquinas horizontais típicas, radial equivale ao eixo vertical. Para máquinas horizontais, radial se refere ao eixo horizontal ao qual o acelerômetro é conectado.

Faixa (Frequência). Faixa de frequência da coleta de dados. Hi indica a faixa de frequência alta ou ampla em um espectro (por exemplo, 0-100X). Lo indica a faixa de frequência baixa ou estreita em um espectro (por exemplo, 0-10X).

Velocidade de operação. A velocidade, geralmente expressa em revoluções por minuto (RPM), em que uma máquina rotativa funciona. Também pode ser expressa em Hz, dividindo-se a RPM por 60.

Sensor. Transdutor, ou acelerômetro, cuja saída é diretamente proporcional à aceleração. Elementos piezolétricos são usados mais comumente para produzir a saída do Sensor.

Assinatura. A assinatura, geralmente denominada assinatura de vibração, é o padrão de vibração geral de uma máquina. Diz-se que a assinatura de vibração contém mais informações sobre a máquina do que qualquer outro teste não destrutivo pode detectar.

Spectrum. Plural espectros. A plotagem da amplitude do sinal da vibração (eixo y) em relação à frequência (eixo x), também conhecida como a “assinatura de vibração”, um “FFT” ou “plotagem espectral”. Os sinais de vibração podem ser transformados do domínio de tempo (amplitude em relação ao tempo) no domínio de frequência (amplitude em relação à frequência) usando-se o método Transformada rápida de Fourier (FFT). Um espectro simplifica a interpretação dos dados de vibração, visto que certas amplitudes de vibração podem ser estreitamente relacionadas à velocidade de operação do equipamento. A tecnologia de diagnóstico no Testador identifica os problemas mecânicos representados nos espectros e cita as magnitudes anormais.

Tacômetro. Um dispositivo que indica a velocidade da rotação.

Tangencial. Um dos três eixos de vibração (Radial, Tangencial e Axial), o plano tangencial está posicionado a 90 graus do plano Radial, sendo tangencial ao eixo de transmissão. Para máquinas horizontais típicas, tangencial equivale ao eixo horizontal. Para máquinas verticais típicas, tangencial equivale ao segundo eixo horizontal perpendicular à montagem do acelerômetro.

TEDS. Uma folha de dados eletrônicos de transdutor (TEDS) é uma tecnologia que permite a comunicação do tipo de Sensor com o Testador. TEDS funciona com o Testador para garantir que o Sensor funcione com o nível de sensibilidade especificado, o que assegura o desempenho otimizado e avisa o usuário quando o Sensor precisa ser calibrado.

Forma de onda tempo. A plotagem de um sinal de vibração no domínio do tempo com a amplitude do sinal (eixo y) em relação ao tempo (eixo x). A forma de onda tempo representa o sinal, conforme capturado diretamente do Sensor. O Testador não armazena formas de onda tempo, a menos que os usuários optem por capturá-las nas configurações do Testador. Formas de onda tempo podem ser exibidas somente no software Viewer e podem ser exportadas para um arquivo, caso uma análise adicional seja necessária.

VdB (Velocidade em decibéis). VdB é uma escala logarítmica cuja referência é 0 VdB = 10E-8 metros por segundo. Esta escala é usada para medições nos Estados Unidos.

VdB* (Velocidade em decibéis). VdB* é uma escala logarítmica cuja referência é 0 VdB = 10E-9 metros por segundo. Esta escala é usada para medições SI/métricas.

Velocidade. Velocidade é a taxa de mudança de posição, medida em distância por unidade de tempo. Quando se medem sinais de vibração, a velocidade também representa a taxa de mudança no deslocamento, sendo expressa em polegadas (pol.) ou milímetros (mm) por segundo.

VFD (Acionador de frequência variável). Um VFD é um sistema para controlar a velocidade rotacional de um motor elétrico de corrente alternada (CA), por meio do controle da frequência da energia elétrica fornecida ao motor.

Vibração. Vibração é a oscilação de um ponto, um objeto ou uma parte de um objeto em relação a uma referência fixa ou posição de descanso. Um objeto pode vibrar como uma unidade, caso em que é denominado "vibração de corpo inteiro" ou, como ocorre com maior frequência, um objeto pode vibrar de maneira complexa, onde se deforma e partes diferentes dele vibram em frequências e amplitudes diferentes.