

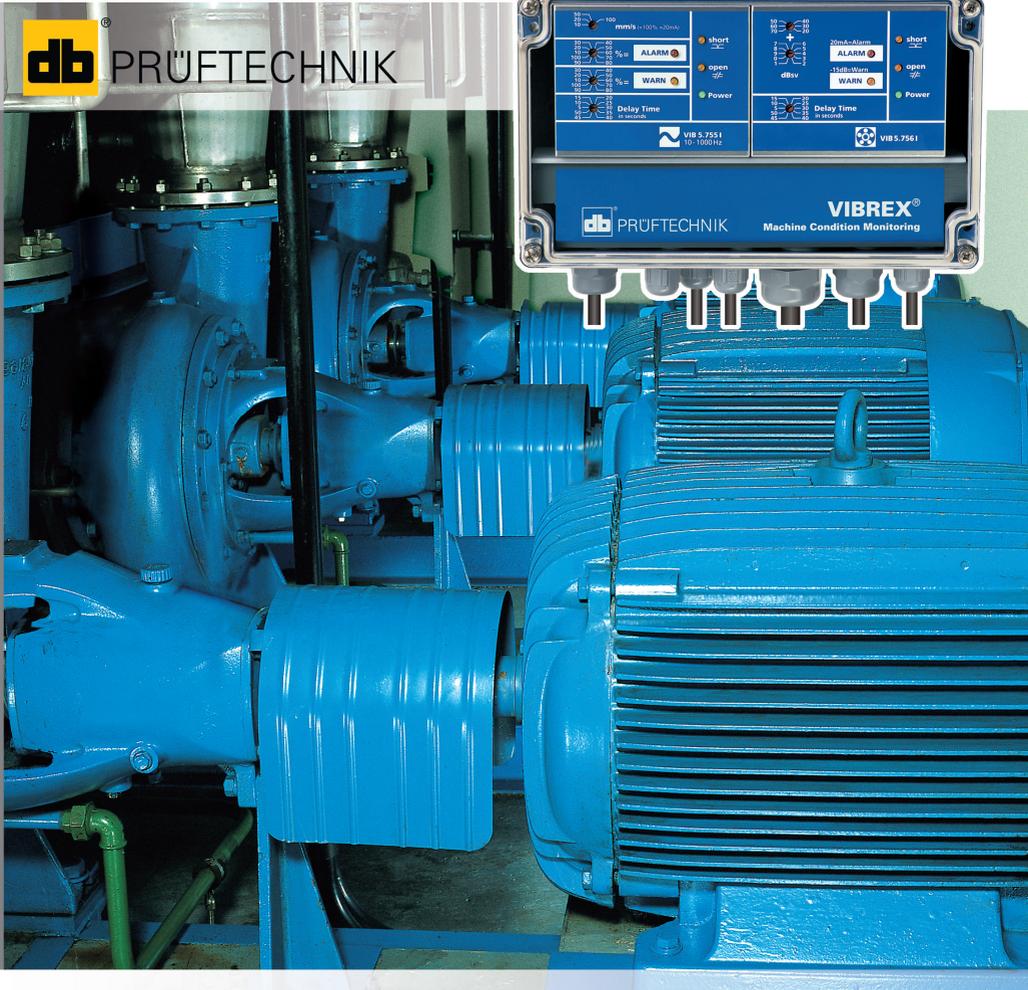
FLUKE®

Reliability

VIBREX®

Instalação e operação

db PRÜFTECHNIK



VIBREX

Instalação e operação

Prezado cliente,

Caso tenha alguma sugestão para melhoria ou correções (não apenas para este manual, mas também para o hardware), telefone para nós ou envie uma mensagem! Teremos o prazer em fazer melhorias sempre que possível.

Aguardamos o seu contato!

Monitoramento de Condições PRÜFTECHNIK
Departamento de Documentação



Edição de maio de 2007

Número do pedido VIB 9.610G

Conteúdo

Apresentação	4
Notas de segurança	5
Conformidade CE	5
O que é VIBREX?	6
Como VIBREX funciona	7
Monitoramento de vibração	8
Versões especiais para máquinas especiais	9
Monitoramento de rolamentos antifricção	10
Itens incluídos e montagem	12
VIBREX com saída mV	13
Instalação do VIBREX	14
Geral	14
A1. Montagem na parede	15
A2. Montagem da caixa da máquina	15
B1. Conexão do sensor à máquina	16
B2. Notas sobre montagem do sensor	18
C1. Conexão do cabo coaxial ao VIBREX	20
C2. Conexão do cabo triaxial ao VIBREX	21
D. Emissões de alarme e advertência	24
E. Saída de corrente analógica (4-20 mA)	25
F. Fonte de alimentação	25
G. Verificação final	25
Instalação na área EX	26
Ajuste do VIBREX	29
Monitoramento de vibração	29
A. Ajuste do módulo de vibração	30
B. Caixas de engrenagem e máquinas de baixa velocidade	31
Monitoramento de rolamentos antifricção	33
Ajuste do módulo de rolamento	34
Conversão do nível de corrente de saída [mA] para valor de pulso de choque [dBsv]	36

Medição do sinal externo	37
Solução de problemas	39
Módulos de mudança	40
Anexo	41
Terminais de conexão	41
Dados técnicos	42
Dimensões	44
Registro de medição	45
Pacotes de fornecimento VIBREX	46
Módulos VIBREX: Exemplos de aplicação	48

© 1997 - 2007 Fluke Corporation. Todos os direitos reservados

Este manual e o produto que ele descreve são protegidos por direitos autorais. Todos os direitos pertencem ao publicador. O manual não pode ser copiado, reproduzido, traduzido ou acessível a terceiros de forma nenhuma, nem em todo ou partes do mesmo.

Nenhuma responsabilidade será reivindicada contra o publicador em relação ao produto descrito nesse manual. O publicador não assume qualquer responsabilidade quanto à precisão do conteúdo do manual. Além disso, sob nenhuma circunstância pode o patrocinador ser responsabilizado por danos diretos ou indiretos de qualquer tipo resultantes do uso do produto ou do manual, mesmo se o publicador tenha indicado expressamente o potencial para a ocorrência de tal dano.

O publicador não assume qualquer responsabilidade por defeitos do produto. Esta garantia e a limitação de responsabilidade se aplicam a todos os distribuidores e parceiros de vendas.

As marcas comerciais mencionadas neste manual são geralmente apontadas como tal e constituem propriedades de seus donos. A falta de tal designação não implica, porém, que os nomes não sejam protegidos por leis de marcas comerciais.

Apresentação

Parabéns pela sua decisão de confiar no VIBREX para monitorar suas máquinas. Este novo instrumento dá a você um sistema confiável para prevenção de falhas inesperadas na máquina: VIBREX monitora continuamente os parâmetros mais importantes de condição de operação da máquina e lhe avisa imediatamente quando as medidas escalam para limites além dos aceitáveis.

Além do mais, VIBREX oferece vantagens ainda maiores:

- instalação simples e comissionamento
- flexibilidade graças ao desenho modular
- condução de sinal por distâncias até 500 m /1640 pés.
- saída de 4-20mA para processamento de sinal analógico

Instalação

VIBREX é fornecido pré-configurado para que precise apenas montá-lo e fazer as conexões de cabo. O comissionamento envolve principalmente a configuração dos limites de alarme e advertência.

Desenho

O desenho modular do VIBREX permite o monitoramento combinado da vibração da máquina e das condições do rolamento antifricção. Ambos os parâmetros podem ser medidos independentemente (ex: usando 2 canais) ou em um cabo único (1 canal) usando somente um sensor.

Distâncias de sinais longos

O amplificador de linha de corrente contido no sensor permite a condução de sinal por distâncias de até 500 metros / 1640 pés praticamente sem perda de sinal.

Saída de 4-20 mA

O nível do sinal pode ser obtido diretamente da unidade em si ou via PLS/PCS externa para avaliação e exibição.

Desligamento do alarme

O VIBREX não apenas monitora suas máquinas, mas também age quando surgem condições de alarme: ajuste-o para desligar a máquina através do sistema de controle de processo existente ou para notificar o pessoal de operações através de dispositivos de sinalização.

Saída mV (opcional)

Cada módulo pode ser equipado com uma saída de 10mV/g. Pode ser usada para analisar o sinal medido ou para verificar a função do sensor.

Segurança intrínseca (opcional)

O VIBREX está disponível como opção com proteção EX.



Notas de segurança

Aplicação

O VIBREX foi concebido para o monitoramento contínuo de máquinas que operam em velocidade constante e sob condições de carga constantes.

O VIBREX não é, porém, adequado ao monitoramento de máquinas cujas condições de operação e características de carga do rolamento são influenciadas por sistemas de controle de velocidade ou carga consideravelmente flutuante.

PRÜFTECHNIK - Monitoramento de Condições não assume qualquer responsabilidade por danos devido ao uso com finalidades diferentes daquelas definidas acima.

Segurança

As máquinas devem ser corretamente aterradas antes da instalação e operação do VIBREX.

A instalação, a manutenção e os reparos devem ser realizados somente por funcionários adequadamente treinados.

O VIBREX não deve ser operado com sua caixa aberta.

Apenas acessórios e peças de reposição originais devem ser usados.

Quaisquer mudanças feitas ao sistema sem o consentimento expresso prévio da PRÜFTECHNIK - Monitoramento de Condições devem livrar o fabricante de qualquer responsabilidade ou obrigações, sejam quais forem.

Os procedimentos descritos neste manual sobre as configurações de tolerância para alarme e advertência se aplicam, com base em sua experiência, à grande maioria das máquinas. Em casos especiais, porém, valores de configuração alternativos podem ser necessários; PRÜFTECHNIK - Monitoramento de Condições não pode assumir responsabilidade pela precisão de tais valores.

Símbolos

Perigo da operação ou procedimento impróprio: a falha no cumprimento pode resultar em danos ao instrumento ou à máquina monitorada.

Notas importantes e dicas práticas sobre a operação.

Conformidade CE

O VIBREX cumpre com as diretivas da União Européia para dispositivos elétricos (73/23/EWG) e compatibilidade eletromagnética (CEM) (2004/108/EG).



ATENÇÃO!



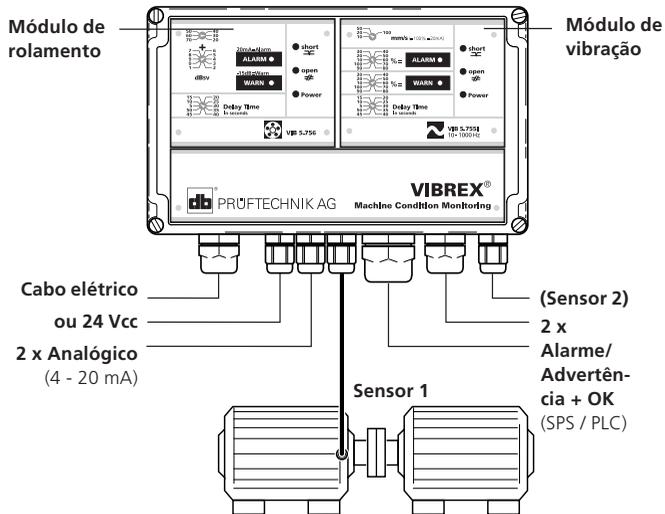
Nota



O que é VIBREX?

VIBREX é um instrumento compacto de 2 canais para o monitoramento permanente do equipamento de rotação. Seu desenho modular permite a adaptação ótima às características específicas da máquina em questão. Os parâmetros de condição de 'gravidade de vibração (ISO 10816-3)' e/ou 'condição de rolamento antifricção' podem ser medidos em um ou dois locais. Além disso, o VIBREX também é ideal para o monitoramento das características especiais de sinal das caixas de engrenagem e máquinas de baixa velocidade. Os sinais da máquina são medidos usando um sensor industrial de função dual e são processados eletronicamente pelos módulos correspondentes: o módulo de vibração é usado para o monitoramento de vibração e o módulo de rolamento antifricção é usado para o monitoramento da condição de rolamento.

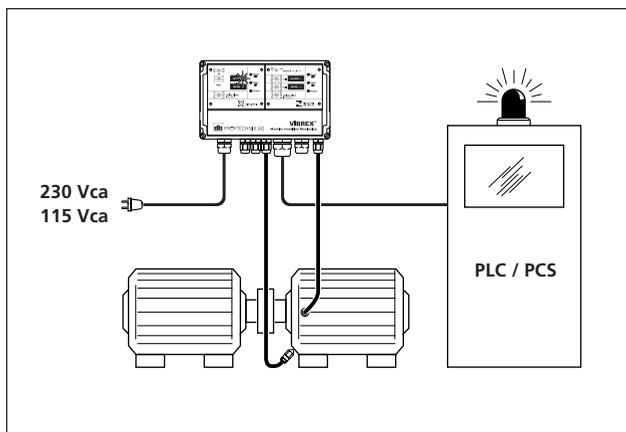
Monitoramento combinado
vibração/rolamento com um
único sensor de função dual
(operação de 1 canal)



Ambos os módulos podem ser combinados conforme quiser e usados para operação de um ou dois canais. Além da configuração ilustrada acima (condição do rolamento/vibração, um canal), muitas outras combinações são possíveis para a adequação aos requisitos especiais da máquina através do uso dos módulos para caixas de engrenagem ou máquinas de baixa velocidade (veja a página 46 para detalhes).

Como VIBREX funciona

VIBREX processa os sinais da máquina e os compara com as configurações de limite dos módulos específicos. Se o nível de sinal exceder o limite permissível, os LEDs de ALARME/ADVERTÊNCIA correspondentes se iluminam no painel frontal. Ao mesmo tempo, seguindo um retardo predefinido, um relé é ativado para emitir um sinal de advertência ou alarme a um sistema PLC/PCS conectado ou um dispositivo de sinal (campainha, sinalizador, etc.). O relé se ativa somente quando o sinal permanecer constante acima do limite.



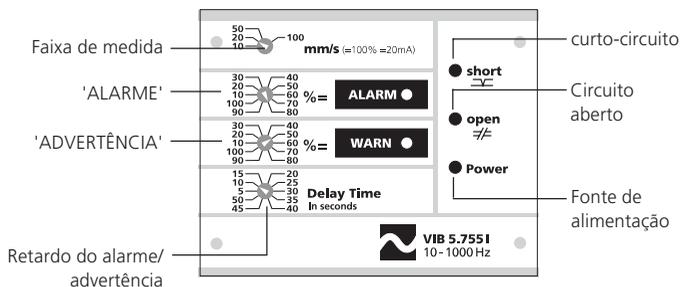
Cada módulo do VIBREX é fornecido com sua própria saída analógica (4-20 mA) para mediação externa e avaliação de níveis de sinais.

O recurso de autodiagnóstico do VIBREX assegura o reconhecimento de um curto-circuito no sensor, um circuito aberto ao longo do caminho do sinal ou uma pane elétrica. Essas ocorrências estão indicadas pelos LEDs do módulo marcados "curto" e "aberto" e causam a ativação do "relé OK" de acordo com tal (veja as páginas 9, 11 e 24).

VIBREX está conectado diretamente ao cabo elétrico 115 V/230 V, ou uma fonte de alimentação de 24 Vcc pode ser usada no lugar. O LED de "energia" indica que a unidade está alimentada no momento e pronta para operação.

Monitoramento de vibração

O módulo de vibração possui quatro chaves rotativas usadas para ajustar os parâmetros de monitoramento.



Limite da faixa de medida

A chave mais acima ajusta o limite da faixa de medida e determina o nível de sinal máximo para a saída analógica.

Exemplo: se a faixa máx. = 50 mm/s, então
 20 mA = 50 mm/s e
 4 mA = 0 mm/s

O nível da corrente é produzido na proporção direta do valor do sinal medido, o que permite a conversão simples dos valores intermediários (consulte a página 30).

Alarme / advertência

Os limites de advertência e alarme são ajustados usando as duas chaves do meio ('ALARME', 'ADVERTÊNCIA'). Ambos os valores de limite podem ser ajustados em etapas de 10% referenciados até a configuração de faixa máxima descrita acima.

100% de nível de advertência = Faixa de medida máx.

100% de nível de alarme = Faixa de medida máx.

Relé OK

O relé OK emite normalmente mensagens para os erros de sensor e advertência (incluindo pane elétrica). Se, porém, este relé for usado exclusivamente para o monitoramento do sistema, o limite de advertência deve ser ajustado para exceder o limite de alarme. O relé, então, não poderá mais acionar advertências e reagir somente como sensor de falhas e pane elétrica.

**Nota****Tempo de retardo**

A chave mais baixa, 'Tempo de retardo', permite-lhe ajustar um curto período de espera entre a detecção inicial da violação de alarme/advertência e a saída do sinal correspondente: a violação deve ser detectada para esta duração antes do alarme/advertência ser emitido(a). Este recurso é útil para evitar que alarmes falsos devido às elevações de sinal transitório, por exemplo, quando a máquina para ligada na chave. Porém, não afeta o comportamento do indicador LED, o qual sempre reage às condições de advertência/alarme depois de 1 a 2 segundos.

Esta faixa do tempo de retardo ajustável é mais curta (50 - 500 ms) para os módulos de desligamento rápido VIB 5.755 IS e VIB 5.755 GS.

Versões especiais para máquinas especiais

Módulos especiais do VIBREX estão disponíveis para avaliação do nível de vibração de certos tipos de máquina (veja também a página 48):

Monitoramento de vibração

- Máquinas de baixa velocidade: > 60 RPM
- Caixas de engrenagem
- Refinador
- Misturador vibratório

....

Monitoramento de rolamentos antifricção

O módulo de rolamento antifricção avalia os sinais de pulso de choque de alta frequência para determinar a condição operacional do rolamento.

Alarme / advertência

As duas chaves superiores são usadas para ajustar o valor do alarme dentro de uma faixa de 20 dBsv a 79 dBsv. A chave superior altera este valor em etapas de 10 dBsv, enquanto que a chave inferior dos dois ajusta-o para o 1 dBsv mais próximo.

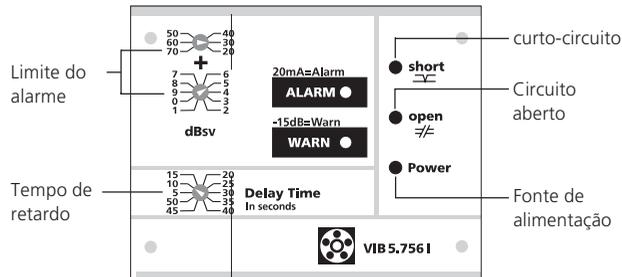
O valor do alarme também determina o nível máximo do sinal para a saída de corrente analógica (4 - 20 mA). Se o valor do alarme estiver ajustado, por exemplo, para 50 dBsv, então a saída analógica fornece 20 mA quando para medido 50 dBsv e 4 mA quando para medido 0 dBsv.



Nota

Os valores intermediários podem ser convertidos de mA a dBsv conforme direções na página 36.

O nível de advertência não pode ser ajustado separadamente para este módulo; ele é fixado em 15 dBsv abaixo do limite do alarme.



Tempo de retardo

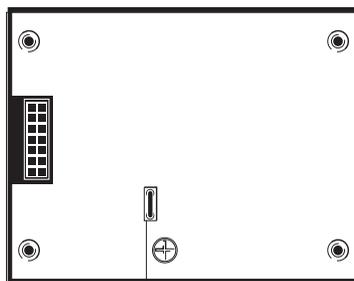
A chave inferior, 'Tempo de retardo', permite-lhe ajustar um curto período de espera entre a detecção da violação de alarme/advertência e a saída do sinal correspondente: a violação deve ser detectada por esta duração antes que o alarme/advertência seja emitido(a). Este recurso é útil para evitar que alarmes falsos devido às elevações de sinal transitório, por exemplo, quando a máquina para ligada na chave. Porém, não afeta o comportamento do indicador LED, o qual sempre reage às condições de advertência/alarme depois de 1 a 2 segundos.

Relé OK para faltas do sensor/advertência

O relé OK emite normalmente mensagens para os erros de sensor e advertência (incluindo pane elétrica). Se, porém, este relé for usado exclusivamente para o monitoramento do sistema, o jumper de fio na parte de trás do módulo pode ser cortado (página 40). O relé, então, não poderá mais acionar advertências e reage somente como sensor de falhas e pane elétrica.

**Nota**

Vista da parte de trás



Jumper de fio

Itens incluídos e montagem

* VIB 5.761 I ... VIB 5.766 I

Pacotes da série* padrão são fornecidos completamente montados. Nos pacotes da série especial (consulte a visão geral no anexo, página 46), os módulos são fornecidos juntamente com a unidade básica do VIBREX e devem ser montados antes da instalação conforme a seguir:

- Remova a cobertura transparente da unidade básica VIBREX.
- Tire o módulo da embalagem e insira-o cuidadosamente na unidade básica.

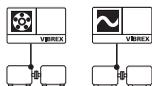


Certifique-se de que os pinos de contato não estão tortos ou danificados quando inserir o módulo.

Qual slot deve ser usado para qual módulo depende do número de locais de medidas (1 ou 2) e o modo de operação**. Os detalhes podem ser encontrados nas ilustrações dos pacotes de entrega na página 46.

** Monitoramento de condição do mancal de rolamento/vibração 'pura' ou 'combinada'

Aplica-se o seguinte:



Monitoramento para um local com um módulo:
Selecione o slot para o módulo esquerdo.

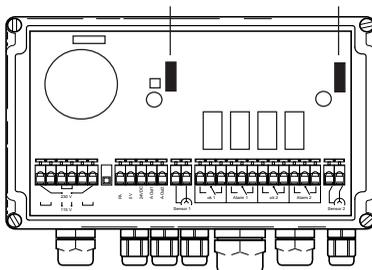


Monitoramento combinado para um local:
Mancal de rolamentos = módulo esquerdo, vibração = módulo direito

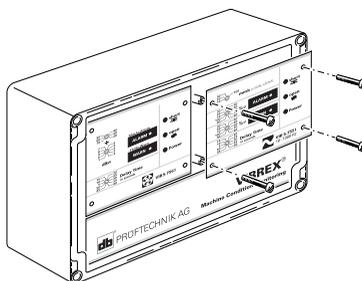


Monitoramento combinado para dois locais:
Vibração = módulo esquerdo, mancal de rolamento = módulo direito

Slot para... módulo esquerdo ... módulo direito



- Parafuse o módulo firmemente no lugar e insira o segundo módulo no módulo vazio.
- Recoloque a cobertura da caixa na unidade básica.

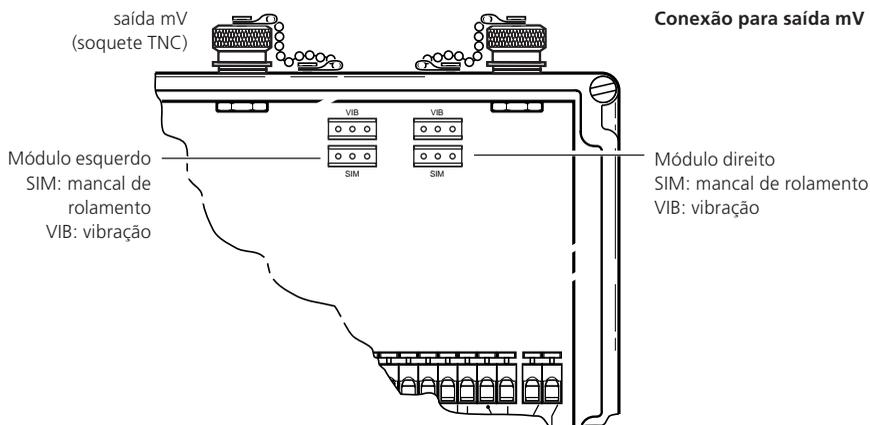


VIBREX com saída mV

Antes de inserir os módulos da série especial na unidade básica, verifique a conexão da saída mV na placa principal. Na entrega, as saídas mV dos módulos de vibração estão conectadas, ou seja, o conector azul no plugue 'VIB'.

Se inserir um ou dois módulos para o monitoramento do mancal de rolamento, conecte o conector correspondente ao plugue 'SIM':

Saída mV para análise de sinal está disponível como opcional (VIB 5.790)





Instalação do VIBREX

As máquinas devem ser aterradas corretamente de acordo com as diretrizes expressas no Padrão IEC 64 (CO) 172 a 194 antes da instalação e operação do VIBREX.

Geral

Local:

A1) O VIBREX deve ser montado, se possível, em uma parede resistente, livre de vibração.

A2) A unidade pode ser montada diretamente na caixa da máquina se necessário; neste caso, a vibração do ambiente é absorvida pelos amortecedores de vibração incluídos no conjunto de montagem VIB 5.751SET.

Extensão de cabo:

Os sensores apresentam um amplificador próprio de linha de corrente embutido. Isto permite a condução do sinal mesmo em distâncias longas de até 500 m / 1640 pés praticamente sem perda de sinal.

Note que as especificações de cabo a seguir dependem do tipo desejado de medida e encaminhamento de cabo:

Aplicação	Extensão de cabo	
Monitoramento de rolamento	< 3 m < 10 pés	3 - 300 m 10 pés - 1000 pés
Monitoramento de vibração*	< 50 m < 160 pés	50 - 500 m 160 pés - 1600 pés
Tipo de cabo (comprimento x em metros)	RG 58 (VIB 90005-x)	triaxial (VIB 90080-x)

*Velocidade de vibração e aceleração de vibração



As informações especificadas em 'Monitoramento de rolamento' se aplicam também ao monitoramento combinado de rolamento/vibração (um canal, VIB 5.765).

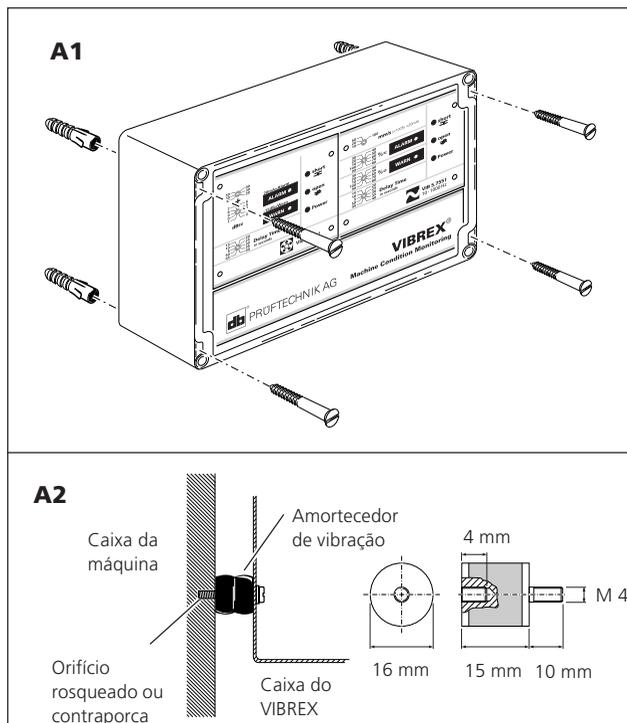
As extensões de cabo fornecidas acima se aplicam somente à instalação padrão e não às áreas EX (consulte a página 26 para mais informações).

A1. Montagem na parede

1. Marque na parede os locais do orifício de montagem de acordo com as dimensões mostradas na página 44.
2. Perfure os orifícios de montagem (6 mm de diâmetro) e insira os plugues de montagem conforme mostrados.
3. Remova a tampa do compartimento transparente.
4. Fixe a caixa na parede usando quatro parafusos.

A2. Montagem da caixa da máquina

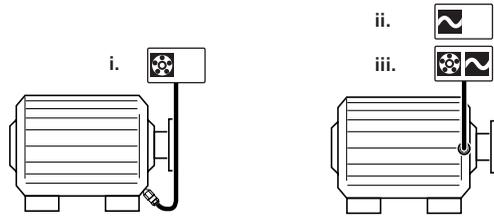
1. Perfure quatro orifícios de montagem na caixa da máquina.
2. Parafuse os amortecedores de vibração no compartimento da máquina, usando uma contraporca, se necessário, para firmar seus parafusos.
3. Fixe a caixa do VIBREX aos amortecedores de vibração usando quatro parafusos M4.



B1. Conexão do sensor à máquina

Seleção do local de medição:

- i. Monitoramento de rolamento: monte o sensor dentro da zona de carga.
- ii. Monitoramento de vibração: monte o sensor horizontalmente (ou na direção principal da vibração).
- iii. Monitoramento de rolamento/vibração, um canal: monte o sensor horizontalmente e de forma radial ou abaixo de 45° (veja i.).



1. Monte o sensor de acordo com as seguintes instruções. Preste atenção especial às instruções de montagem na página 18.

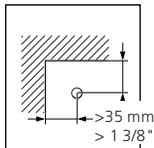
Sensibilidade 1 $\mu\text{A}/\text{ms}^2$			
Isolado eletr.	VIB 6.102R ¹	VIB 6.122R ¹	VIB 6.132R
Sensibilidade 5,35 $\mu\text{A}/\text{ms}^2$			
Isolado eletr.	VIB 6.107 ²	VIB 6.127 ²	VIB 6.137

Sensor padrão para

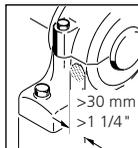
¹ máquinas > 120 RPM

² máquinas < 120 RPM

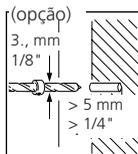
Instruções de adesão para VIB 6.10x



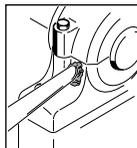
Dê espaço
ao transdutor



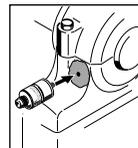
Montagem da
superfície: lisa/
dura/sem graxa



(Opção) orifício
para o pino
de centragem)

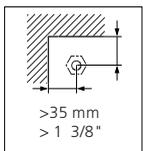


Aplique o
composto a ambas
as superfícies



Pressione e gire
o sensor na
superfície

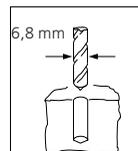
Instruções de montagem para VIB 6.12x



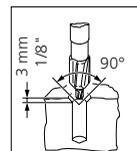
Selecione a posição



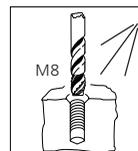
Perfure o
orifício piloto



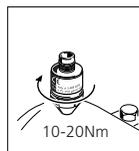
Faça o orifício



90° de
escareamento

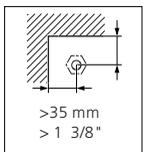


Rosqueie/sobre
a serragem



Monte o sensor

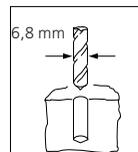
Instruções de montagem para VIB 6.13x



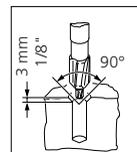
Selecione a posição



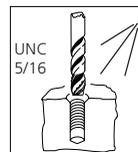
Perfure o
orifício piloto



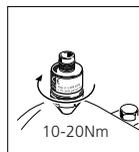
Faça o orifício



90° de
escareamento



Rosqueie/sobre
a serragem



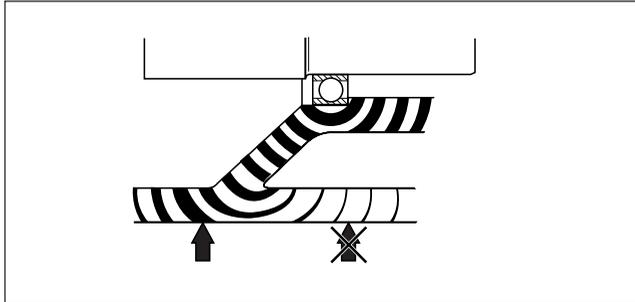
Monte o sensor

B2. Notas sobre montagem do sensor

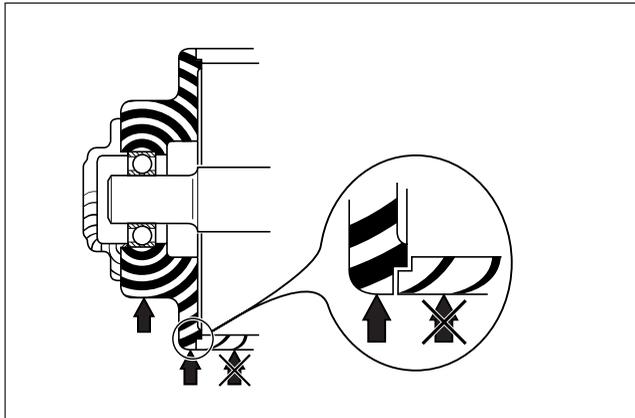
As regras a seguir devem ser observadas quando montar sensores a fim de assegurar a transmissão de sinal correta.

Monitoramento de rolamento

1. O caminho do sinal mais direto e curto possível

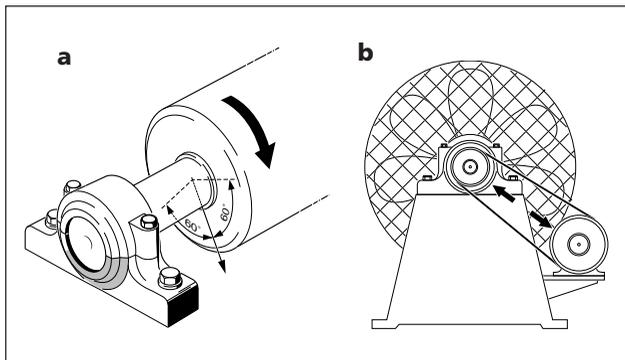


2. Somente uma interface de material



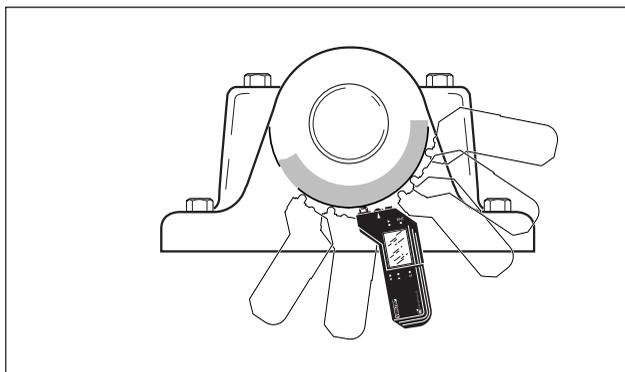
Os sinais de choque de alta frequência em particular são fortemente enfraquecidos pelas interfaces de material e curvaturas no caminho do sinal.

3. Medida na zona de carga



A zona de carga é geralmente localizada dentro da metade inferior do compartimento do rolamento, onde age o peso da peça suportada da máquina. Em algumas máquinas, porém, tais como o ventilador guiado por correia ilustrado em b) acima, a força principal age na porção superior do compartimento do rolamento. Aqui, a correia tende a puxar a extremidade da roda de direção do motor para o eixo do ventilador (carregando a porção superior do rolamento do motor correspondente) enquanto força a outra extremidade do motor para baixo (carregando a porção inferior do rolamento do motor correspondente).

4. Localize o sinal mais forte



O local do sinal mais forte dentro da zona de carga pode ser encontrado usando um coletor de dados manual comum, tal como VIBROTIP.

C1. Conexão do cabo coaxial ao VIBREX

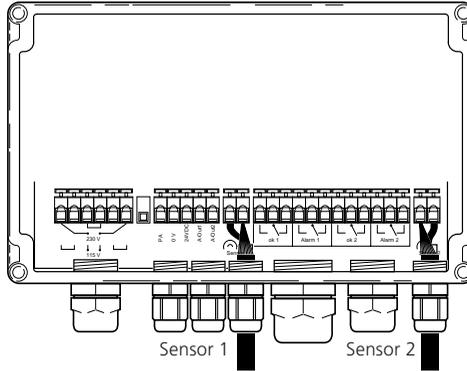
0. Remova a tampa protetora do terminal do cabo apropriado na caixa do VIBREX.
1. Insira o cabo de sinal através do encaixe rosqueado na caixa.



Nota

Para monitoramento combinado de rolamento e vibração no modo de um canal, conecte o sensor ao módulo do mancal de rolamento (TERMINAL DO SENSOR 1).

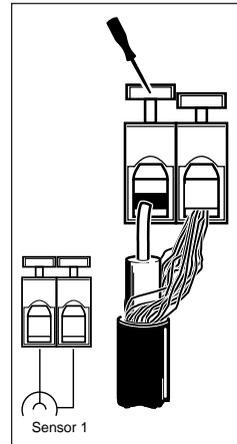
2. Retire o isolamento do cabo e fixe as extremidades do cabo principal no núcleo interior e na proteção externa.



3. Módulo do lado esquerdo SENSOR 1
Conecte a proteção externa e o núcleo interior aos terminais correspondentes (ex: SENSOR 1) conforme mostrado:

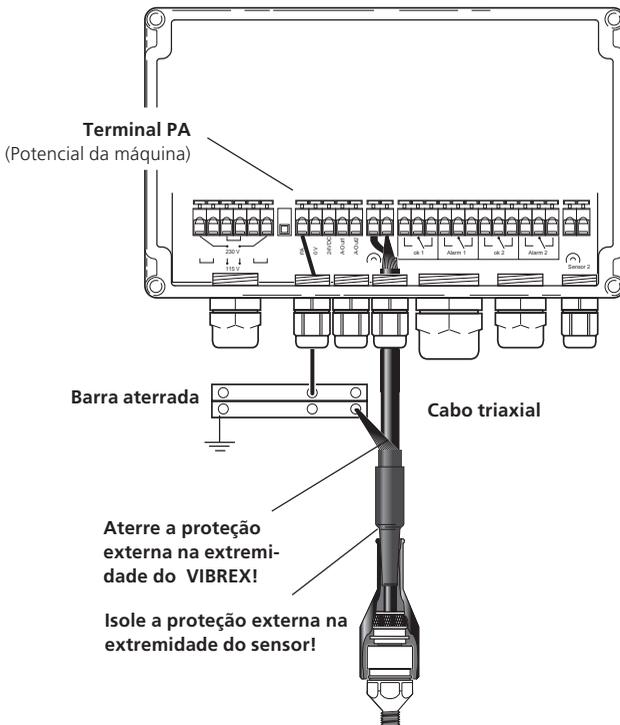
Use uma chave de fenda pequena para pressionar firmemente a aba branca até que o terminal se abra o suficiente para permitir a inserção do condutor do cabo, depois solte a aba para fixar o condutor no lugar.

Os terminais de conexão para o módulo do lado direito estão marcados SENSOR 2.



C2. Conexão do cabo triaxial ao VIBREX

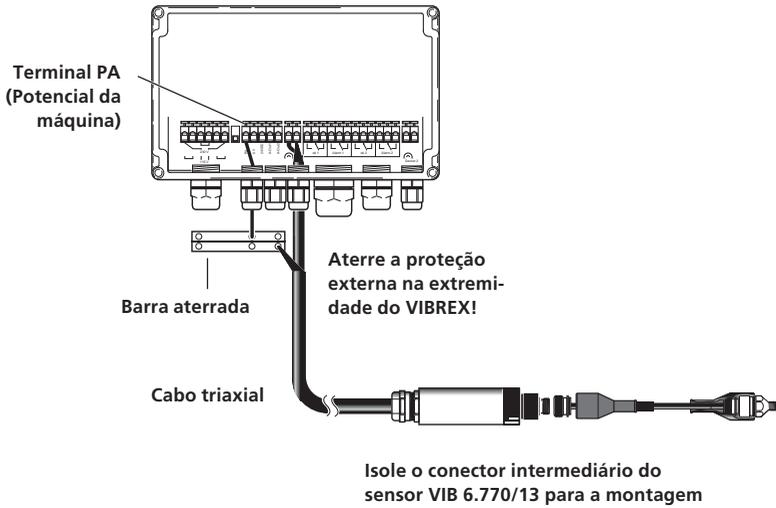
0. Isole a tela externa do cabo triaxial na extremidade do sensor (não o aterre!).
1. Isole a proteção externa do cabo na extremidade do VIBREX e conecte a proteção externa a uma barra aterrada.
2. Remova uma cobertura protetora abaixo dos módulos.
3. Insira o núcleo interior através do encaixe rosqueado na caixa.
4. Conecte o cabo de sinal e núcleo interior aos terminais do sensor (veja a seção 'C1 cabo coaxial').
5. Conecte a barra aterrada ao terminal PA ('Potencial da máquina', consulte a página 41).
6. Vede hermeticamente o encaixe rosqueado no qual inseriu o fio terra (IP 65).



O conector intermediário do sensor VIB 6.770/13 fornece uma outra opção de instalação para o cabo triaxial. Mais detalhes são dados na página 22.

C2.1 Conexão do sensor with cabo triaxial e conector intermediário do sensor, VIB 6.770/13

Visão geral



Nota

Se o conector intermediário do sensor não puder ser isolado para montagem, a proteção externa do cabo triaxial deve estar isolado com segurança na extremidade do conector intermediário.

Conectando o cabo triaxial no conector intermediário do sensor

1. Abra a caixa do conector intermediário.
2. Desparafuse o encaixe rosqueado e insira o cabo triax.
3. Insira a proteção externa no encaixe rosqueado.
4. Remova o isolamento do cabo de sinal e a proteção interna.
5. Conecte o cabo de sinal ao fio branco e a proteção interna ao fio azul.

Por questões de segurança, faça a medição da resistência entre o soquete de sinal no plugue TNC e as duas conexões no conector intermediário. A conexão na qual a resistência é quase zero está conectada ao cabo de sinal.



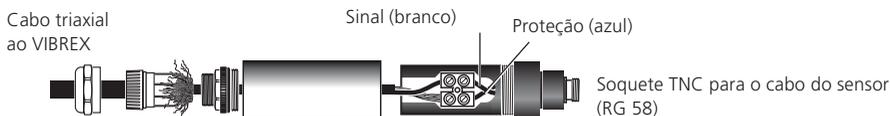
Nota

6. Rosqueie o conector intermediário e anexe novamente o encaixe rosqueado.

Para prevenir que a transmissão do sinal fique sujeita à interferência, certifique-se de que o conector intermediário do sensor se encontra isolado eletricamente antes de fazer a instalação.



Nota



Conecte a proteção externa ao encaixe rosqueado

O relé OK pode também ser configurado somente para o autodiagnóstico: consulte as páginas 9, 11 para obter detalhes.

D. Emissões de alarme e advertência

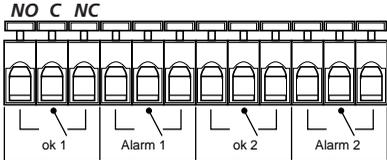
Os erros, tais como circuitos abertos, curtos-circuitos ou pane elétrica são indicados para cada módulo por um relé OK. O relé OK também se ativa quando o nível do sinal excede as configurações de tolerância. Quando o erro para resolvido ou a máquina estiver operando novamente dentro da tolerância, o relé OK retorna à posição original após um atraso da chave de 3 a 4 segundos.

Alarmes são emitidos para cada módulo por um relé de alarme. Quando a máquina voltar a operar dentro da tolerância, o relé de alarme retorna à posição original após um atraso da chave de 3 a 4 segundos.

Quando fizer conexões do condutor de sinal, tenha cuidado para garantir que

- o relé OK caia quando uma advertência ou erro para emitido (NC) e
- o relé de alarme seja ativado quando um alarme para emitido (NO).

NC: normalmente fechado
(do inglês, 'normally closed')
NO: normalmente aberto (do inglês, 'normally open')

	Condição normal	Advertência / Erro
Relé OK		
	Condição normal	Alarme
Relé de alarme		
		
<p>Terminais de conexão para alarme ('Alarm1' = módulo esquerdo) e advertência/erro ('OK1' = módulo esquerdo)</p>		



Sensor de sinal no relé OK

Conecte aos terminais C e NC (normalmente fechado). Quando uma condição de advertência ou erro (circuito aberto, curto-circuito) para detectado, o relé OK ativa NC de forma que a luz de notificação ou campainha conectada seja ativada.

Sensor de sinal no relé de alarme

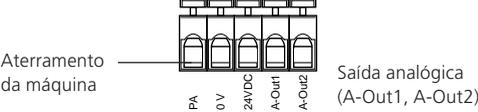
Conecte aos terminais C e NO (normalmente aberto).

E. Saída de corrente analógica (4-20 mA)

Módulo esquerdo: Conecte a saída de corrente aos terminais 0V e A-Out1.

Módulo direito: Conecte a saída de corrente aos terminais 0V e A-Out2.

Resistor de carga válida para sinal para obter sinal: 0 .. 500 ohm.



Atterramento da máquina

PA 0V 24VDC A-Out1 A-Out2

Saída analógica (A-Out1, A-Out2)

As duas saídas tiveram uma fonte de alimentação interna permanente. O terminal 24Vcc é destinado somente para fornecer energia à unidade VIBREX (veja abaixo). **NUNCA** conecte uma fonte de alimentação externa à unidade de avaliação de 4-20mA .

O nível de corrente cai para 0 mA se o circuito do sensor estiver aberto.

Módulo de rolamento: converta o nível de corrente de saída aos valores dBsv correspondentes conforme informado na página 36.

Aterre o VIBREX com a máquina (terminal PA) para evitar loops de corrente nos condutores de sinal.



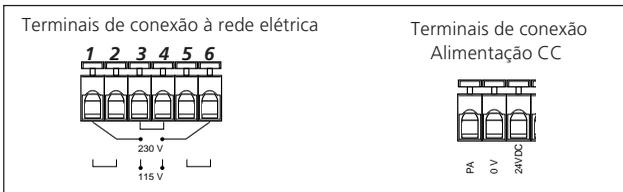
Nota

F. Fonte de alimentação

Ligação à rede elétrica (230 V): Conecte os condutores de rede elétrica aos terminais 1 e 6. Use um jumper de fio para conectar os terminais 3 e 4 um ao outro.

Ligação à rede elétrica (115 V): Conecte os condutores de rede elétrica aos terminais 3 e 4. Use um jumper de fio para conectar os terminais 1 e 2 e terminais 5 e 6 um ao outro.

Alimentação CC (24 V): Conecte a alimentação CC aos terminais 24 Vcc e 0 V.



G. Verificação final

Verifique as conexões e recoloque a cobertura.



Instalação na área EX

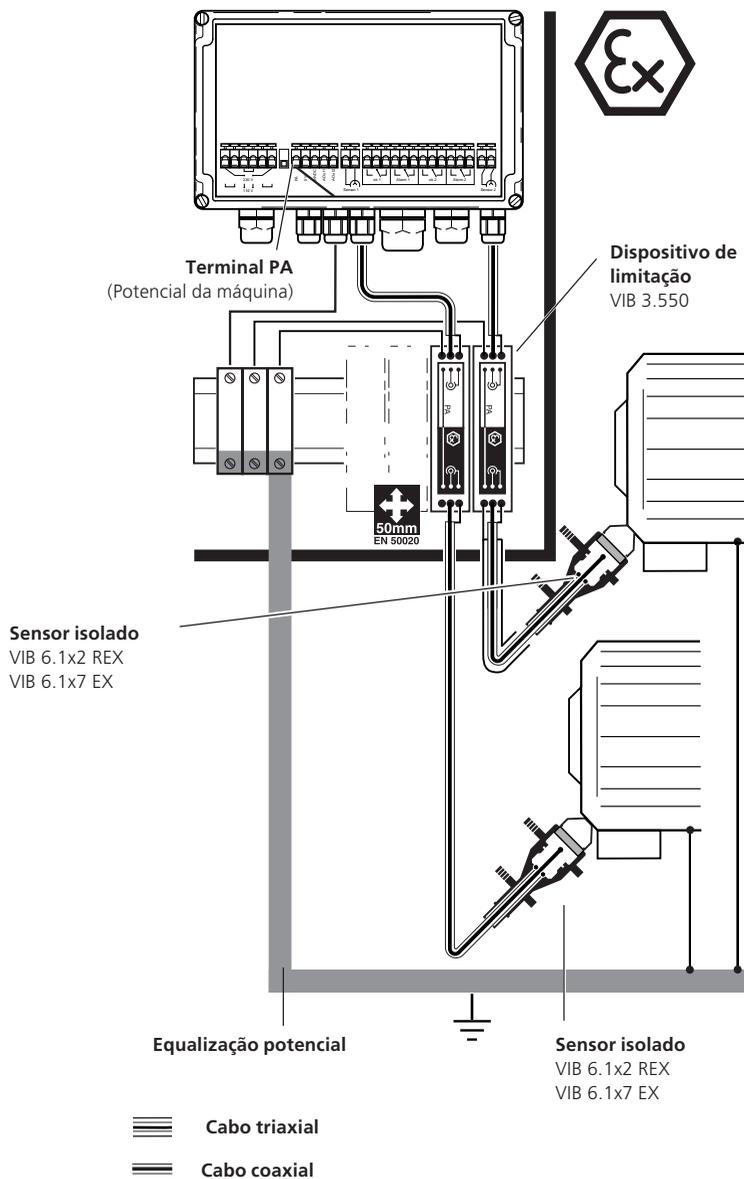
Condições para a operação segura do VIBREX e o sensor

0. Responsabilidade para a instalação dos sistemas EX:
Cada empresa EX possui um representante de proteção EX que está meramente ciente quais condições, normas, etc. que devem ser observadas na empresa que trabalha. Somente o pessoal especializado que ele autoriza têm permissão de trabalhar no sistema.

As recomendações de instalação a seguir devem ser autorizadas pelo representante de proteção EX.

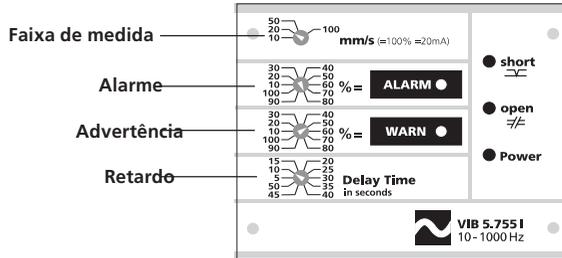
1. Dispositivo de limitação, VIB 3.550
 - O dispositivo de limitação deve estar instalado em uma caixa de conexão ou carcaça (min. IP 20).
 - O dispositivo de limitação deve estar no mínimo a 50 mm de distância de circuitos que não sejam intrinsecamente seguros.
 - O conector de equalização potencial deve estar conectado primeiro e individualmente ao sistema de ligação equipotencial de áreas perigosas.
 - VIBREX deve ser aterrado com o sistema de ligação equipotencial de áreas perigosas (PA) na posição do dispositivo de limitação.
 - O único ponto aterrado dos circuitos intrinsecamente seguros dentro da área EX é o dispositivo de limitação.
 - O dispositivo de limitação deve ter equalização potencial com as máquinas a serem monitoradas.
2. Sensores
 - Os sensores devem ser isolados das máquinas.
 - Os sensores isolados devem ser protegidos com segurança do contato físico. Para fazer isso, eles devem se encaixar com a opção IP68 ou com capas além da posição isolada e fixados com braçadeiras de plástico.
3. Fiação ao sistema de ligação equipotencial de áreas perigosas (PA)
 - Devido à supressão de ruído, recomenda-se um resistor em linha de <120 mOhm (120 mOhm = 1,5 qmm/10m).

- Os regulamentos de segurança a seguir devem ser implementados: pessoal, produtos, etc. quanto a relâmpago, explosão, eletricidade e, se necessário, outros regulamentos de clientes, sindicatos, seguradores, país e/ou confederação respectivos, etc. devem ser levados em consideração.
 - Os regulamentos de instalação respectivos com relação à segurança do tipo de conexão devem também ser seguidos aqui. Portanto, isto deve ser realizado por especialistas autorizados, que possuem seguro para tal.
4. Cabo triax
- Quando usar cabos triax, a proteção externa do cabo triax deve ser...
 - ... conectada ao SISTEMA DE LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL DE ÁREAS PERIGOSAS no dispositivo de limitação (PA).
 - ... desconectada do sensor, mas isolada com segurança (sob tubo de encolhimento ou tampa de isolamento, 5mm de intervalo ao plugue TNC.)
 - ... desconectada da caixa de metal no conector intermediário do sensor (VIB 6.770/13), mas isolada com segurança ou a caixa de metal deve ser isolada pelo tubo de encolhimento.
 - ... isolada pelo tubo de encolhimento ou capa de isolamento quando usar interconexões de cabo.
5. As linhas do VIBREX aos sensores são limitadas a uma extensão máxima de 1.000 metros devido à proteção Ex (Para Restrições, consulte a página 14).



A. Ajuste do módulo de vibração

As configurações do módulo de vibração podem ser mais bem compreendidas através de um exemplo real, conforme explicado abaixo.



A configuração de posição entre os valores de limite de faixa '50' e '100' não é utilizada: a chave indicadora não deve jamais ser ajustada para esta posição!

Faixa de medida

Use uma chave de fenda pequena para girar a chave indicadora para o valor de limite de faixa. Este valor indica o nível de sinal mais alto para o sinal de saída 4 - 20 mA (o nível de saída 4 mA corresponde sempre a 0 mm/s). Este limite de faixa deve ser ajustado para dificilmente exceder o limite de alarme apropriado.

Por exemplo: Se o limite do alarme = 7 mm/s (de acordo com ISO), então ajuste o limite da faixa de medida para 10 mm/s (para 20 mA).

Assim, um nível de sinal de XmA na saída analógica corresponde a uma velocidade de vibração de Y mm/s

$(XmA - 4mA) / (20mA - 4mA) * \text{Valor final mm/s} = Y \text{ mm/s}$

Se um nível de sinal de 9 mA para medido então, este indicaria uma intensidade de vibração em RMS de

$$(9 - 4) / (20 - 4) * 10 \text{ mm/s} = \underline{3 \text{ mm/s}}$$

Limite do alarme e de advertência

Use as chaves indicadoras 'ALARM' e 'WARN' (advertência) para ajustar os limites de alarme e advertência separadamente, cada um com uma percentagem do limite da faixa de medida.

Exemplo: Assuma faixa de medida = 10 mm/s

Para limite de alarme: 7 mm/s

ALARM = 70% (7 mm/s ÷ 10 mm/s = 70%)

Para limite de advertência: 3 mm/s

WARN = 30% (3 mm/s ÷ 10 mm/s = 30%)

O relé OK normalmente emite mensagens para os erros de advertência e do sensor (incluindo pane elétrica). Se, porém, este relé for usado somente para o monitoramento do sistema, ajuste o valor da advertência para mais alto que o valor do alarme. O relé, então, não poderá mais acionar advertências, mas reage somente às falhas do sensor e pane elétrica.



Nota

Retardo

Use a chave indicadora de 'Tempo de retardo' para ajustar o retardo da emissão de alarme/advertência. (Isto não afeta o comportamento dos LEDs indicadores, os quais reagem sempre às condições de advertência/alarme depois de 1 a 2 segundos.) Este retardo deve ser normalmente ajustado para exceder a duração da inicialização da máquina, já que se espera que a máquina passe por modos de vibração transitórios, os quais acionam alarmes falsos.

Insira essas configurações no registro de medição (veja uma amostra na página 45) e coloque o registro dobrado dentro da caixa.

B. Caixas de engrenagem e máquinas de baixa velocidade

Essas máquinas requerem uma medição de referência como base para ajustar os limites de alarme e advertência. Além das diretrizes do fabricante da máquina e sua própria experiência, esta medição ajuda a indicar a condição operacional da máquina. Use então a tabela ISO na página 29 para adicionar a esta leitura de referência os intervalos apropriados para os limites de alarme e advertência.

Pode-se usar um instrumento de medição adequado (VIBROTIP com conector de antepara, página 37) para obter esta leitura ou pode-se medir o valor de referência através do ajuste manual do módulo. Este segundo método é ilustrado pelo seguinte exemplo de configuração manual com a chave indicadora 'ALARM'. O comportamento dos LEDs indicadores permanece não afetado pela configuração de retardo; eles reagem sempre às condições de advertência/alarme depois de 1 a 2 segundos.

*Este método pode ser usado também em máquinas comuns para verificar suas condições de operação.



Nota

Medida de referência*

1. Ligue a máquina no interruptor e conecte a alimentação.

Quando nenhuma condição de erro para detectada, somente o LED de "energia" se acende na fileira de LEDs à direita. (Solução de problemas: página 39.)

2. Use uma chave de fenda pequena para ajustar o limite da faixa de medida (a) para 10 mm/s e a chave do indicador de 'ALARM' (b) para 30%. O LED de 'ALARME' se ilumina.

3. Aumente a etapa de ajuste do 'ALARME' uma a uma até que o LED de 'ALARME' se apague.

Aguarde vários segundos para que o sistema reaja após cada giro da chave do indicador.

4. Se o LED de 'ALARME' continuar a brilhar mesmo com sua chave de limite ajustada para 100%, então aumente o limite da faixa de medida por um nível e repita o procedimento.

A precisão deste método depende do intervalo em particular dentro do qual se encontra o valor da medida.

Valor da medida entre	Resolução
50 mm/s e 100 mm/s	10 mm/s
20 mm/s e 50 mm/s	5 mm/s
10 mm/s e 20 mm/s	2 mm/s
0 mm/s e 10 mm/s	1 mm/s

5. Repita esta medida de referência várias vezes para reduzir os efeitos das flutuações de medida. Se necessário, pode-se querer variar os parâmetros operacionais da máquina em particular, tais como RPM, carga, taxa de volume etc. para simular as flutuações operacionais reais que possam ser esperadas durante a produção

6. Uma vez determinado através desta série de medidas, informe o valor de referência no registro de medição (consulte a página 45) e coloque um registro dobrado dentro da caixa.

Monitoramento de rolamentos antifricção



A avaliação e o monitoramento da condição de rolamento são realizados através do uso do método de pulso de choque. Os parâmetros característicos usados com esta técnica são: valor mínimo e valor máximo. VIBREX monitora o valor máximo, que é indicativo de dano do rolamento.

Uma medição de referência é necessária como base para o ajuste dos limites de alarme e advertência. Esta medição indica a condição atual do rolamento.

Pode-se usar um instrumento de medição adequado (VIBROTIP com conector de antepara, pág. 37) para obter esta leitura ou pode-se medir o valor de referência através do ajuste manual do módulo. Este segundo método é ilustrado pelo seguinte exemplo de configuração manual com a chave indicadora 'ALARM'. O LED opera independentemente das configurações de retardo e reage em cerca de 1 a 2 segundos.

Medida de referência

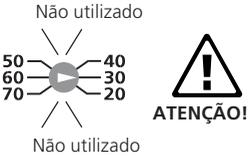
1. Ligue a máquina na chave liga/desliga e conecte o VIBREX à sua fonte de alimentação. Quando para detectada condições sem erros, somente o LED de 'energia' verde acende na fileira de LEDs no lado direito. (Solução de problemas: consulte a página 39.)
2. Ajuste o limite de alarme para 50 dBsv. Use uma chave de fenda pequena para girar a chave indicadora superior (a) para '50' e a chave indicadora do meio (b) para '0'.
- 3a. Se o LED 'ALARME' acender, o valor apropriado é maior que 50 dBsv. Neste caso, aumente a configuração por etapas, até que o LED se apague.
- 3b. Se o LED 'ALARME' não acender, então reduza o valor do alarme por etapas até que o LED acenda.

Aguarde vários segundos para o sistema reagir depois de cada giro da chave indicadora. A configuração na qual as luzes LED acendem ou apagam corresponde ao valor de referência correto.



Nota

4. Repita esta medição de referência várias vezes para reduzir os efeitos da flutuação. Varie os parâmetros da máquina em particular, tais como RPM, carga, taxa de volume, etc. para simular flutuações operacionais reais.
5. Insira o valor de referência no registro de medição (pág. 45) e coloque o registro dobrado dentro da caixa.



Ajuste do módulo de rolamento

1. Use uma chave de fenda pequena tara ajustar o limite do alarme com as duas chaves indicadoras superiores. O limite de advertência é permanentemente fixado em

As configurações de posição entre os valores do limite de faixa '40' e '50' e entre '20' e '70' não foram utilizadas: A chave indicadora não deve jamais ser ajustada para essas posições!

15 dB abaixo da configuração de limite do alarme.

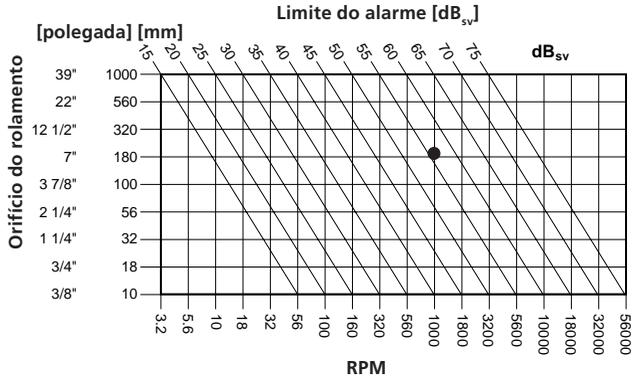
Com medição de referência:

Se o rolamento para novo ou sabe-se que está em boas condições, o limite de alarme deve ser ajustado 35 dBsv acima do nível de referência medido.

Para rolamentos mais antigos ou aqueles cujas condições não se sabe com certeza se são boas, o limite do alarme deve ser ajustado somente 25 dBsv acima do nível de referência medido.

Sem medição de referência: se a medição de referência não para possível, use o seguinte nomograma para determinar a configuração de limite de alarme apropriada:

Exemplo:
Se Diâmetro do rolamento = 100 mm
Velocidade de rotação = 1000 RPM
então
Limite do alarme = 53 dB_{sv}



Nota

Este nomograma é destinado somente como orientação na configuração dos limites de alarme para as máquinas comuns. Pode ser necessário ajuste, por exemplo, dependendo dos tipos de rolamento diferentes, carga estática e dinâmica ou amortecimento de sinal.

2. Use a chave indicadora de 'Tempo de retardo' para ajustar o retardo da emissão de alarme/advertência.
3. Insira as configurações no registro de medição (veja uma amostra na página 43); anote também se o relé OK está ajustado somente para autodiagnóstico ou para emitir advertências sobre o nível do sinal (consulte a página 11 para obter detalhes). Coloque o registro dobrado dentro da caixa.

PRÜFTECHNIK declara explicitamente que os procedimentos descritos neste manual sobre as configurações de tolerância para alarme e advertência se aplicam, com base em sua experiência, à grande maioria das máquinas. Em casos especiais, valores de configuração alternativos podem ser necessários; PRÜFTECHNIK não pode assumir qualquer responsabilidade pela precisão de tais valores.



Nota

Conversão do nível de corrente de saída [mA] para valor de pulso de choque [dBsv]

mA	4	5	6	7	8	10	12	14	16	18	20
Y	0	0	2	5	8	11	14	16	18	19	20

$$\text{dBsv} = Y + (\text{Limite do alarme}) - 20$$

Valor de pulso de choque dBsv = Y mais configuração de limite do alarme menos 20

Exemplo

Configuração de alarme: 50 dBsv

Nível de corrente: 10 mA => Y = 11

Valor do pulso de choque: $11 + 50 - 20 = \underline{41 \text{ dBsv}}$



Nota

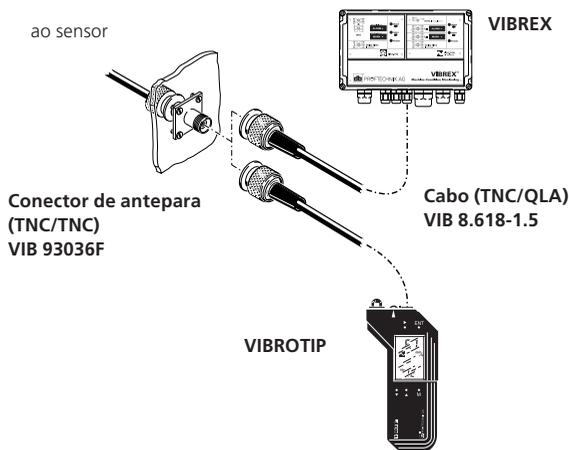
- O nível de corrente cai para 0 mA quando o circuito do sensor é aberto.
 - O valor do pulso de choque é de 0dBsv para I = 4mA.
 - O valor do pulso de choque é de 1dBsv para I = 5mA se o valor do alarme para ajustado para menos de 25 dB.
- Aplica-se a seguinte fórmula para os valores de alarme que forem ajustados para níveis mais altos:
dBsv= -24 + valor de alarme.

A fórmula completa para o cálculo do nível de pulso de choque é:

$$\text{dBsv} = \text{nível do alarme} + 20 * \log((\text{corrente}-4\text{mA})/16\text{mA})$$

Medição do sinal externo

Um conector de antepara (ex: VIB 93036F) permite a conexão direta rápida e conveniente ao instrumento de medição/exibição/coleta de dados manual, tal como o VIBROTIP.



O uso do conector de antepara VIB 93036S (conexão rosqueada, TNC/TNC) ou VIB 93036F (conexão flangeada) requer um cabo adicional (2 x TNC).

O conector de antepara deve ser instalado já isolado eletricamente.

VIBROTIP pode medir somente sinais que são processados pela vibração comum e módulos de rolamento (VIB 5-7xx I).

Caixas de engrenagem e máquinas de baixa velocidade (versões de módulo G e L): Podem ser usados os instrumentos de medição da PRÜFTECHNIK (VIB-SCANNER ou VIBXPERT) ou de outros fabricantes. Para estes instrumentos, o adaptador para a corrente pré-amplificador (VIB 8.749) pode ser usado para converter o sinal da corrente do sensor em um sinal de voltagem.

Se o VIBREX e o instrumento de medição tiverem faixas de frequência diferentes, os valores medidos dos dois instrumentos não são comparáveis.



Nota

Solução de problemas

Certifique-se de desconectar a fonte de alimentação antes de abrir a caixa para solucionar problemas!



ATENÇÃO!

Sintoma: LED de 'Energia' não acende ao fazer a conexão com a fonte de alimentação.

Causa 1: Conexão falha à fonte de alimentação.

Solução: Verifique a conexão; reconecte se necessário

Causa 2: O fusível queimou na placa-mãw.

Solução: Substitua o fusível de resistência (fusível para corrente baixa, 160 mA, ação lenta). O módulo esquerdo deve ser removido para fazer isto (página 40).

Sintoma: O LED de 'Circuito aberto' acende.

Causa: O caminho do sinal ao sensor está interrompido.

Solução: Verifique se há conexões ao sensor e aos terminais folgadas dentro da caixa VIBREX.

Sintoma: O LED de 'curto-circuito' se acende.

Causa: O sensor ou cabo está em curto-circuito.

Solução: Verifique o cabo e substitua-o se necessário. Verifique a conexão do sensor para ver se está frouxa ou com a fixação imprópria.

Sintoma: O LED de 'ALARME' não acende durante a medição de referência.

Causa 1: O caminho do sinal ao sensor é interrompido.

Solução: Verifique as conexões no sensor e terminais dentro da caixa do VIBREX.

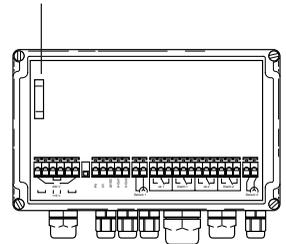
Causa 2: A máquina está desligada ou está funcionando totalmente sem problemas.

Sintoma: O LED de 'ADVERTÊNCIA' no módulo de rolamento se acende após o ajuste do limite de alarme.

Causa: Desgaste ou dano inicial ao rolamento ou lubrificação insuficiente.

Solução: Não altere o ajuste do limite de alarme, mas observe os níveis de medição com atenção à medida que o rolamento continua funcionando dentro da faixa de advertência.

Fusível para corrente baixa
(160 mA, ação lenta)



Módulos de mudança

O VIBREX é fornecido com os módulos instalados. Caso precise repor o módulo no futuro, siga os procedimentos a seguir:

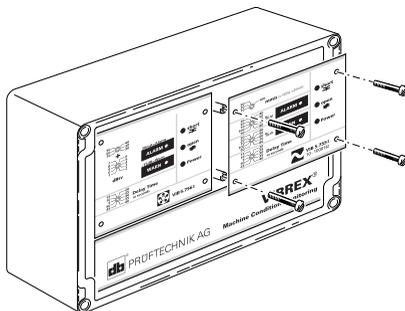
1. Desconecte ou desligue a fonte de alimentação do VIBREX.
2. Remova a tampa da caixa.
3. Remova todos os quatro parafusos de fixação do módulo.
4. Remova cuidadosamente o módulo da caixa.
5. Plugue o módulo de reposição no chassi.



ATENÇÃO!

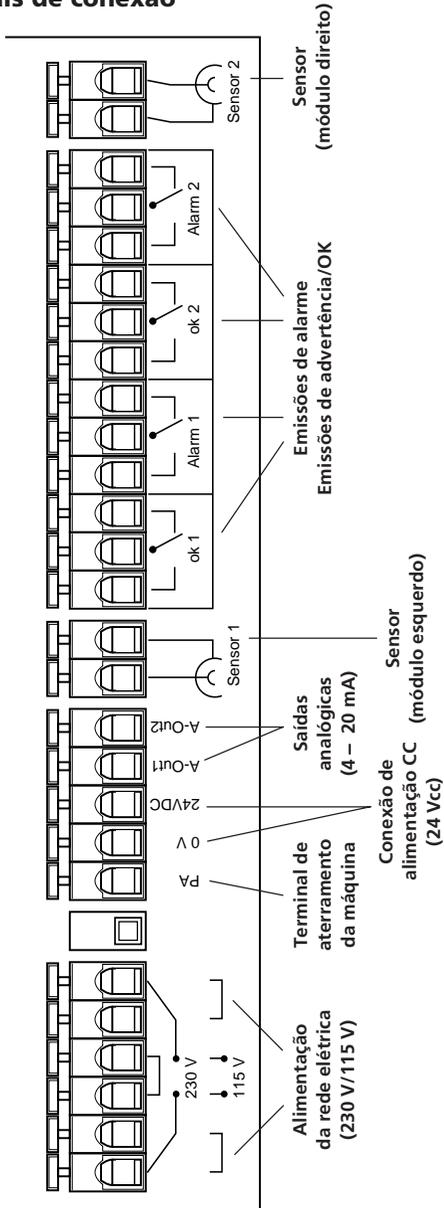
Cuidado para não entortar ou danificar os pinos de contato no módulo.

6. Parafuse o módulo no lugar e reponha a tampa da caixa.



Anexo

Terminais de conexão



Dados técnicos**Unidade básica VIBREX**

Modos operacionais	Monitoramento combinado de vibração/rolamento antifricção (1 ou 2 canais); monitoramento de vibração/rolamento antifricção somente (1 ou 2 canais);
Slots	1 ou 2 módulos
Entradas	1 ou 2 sensores; voltagem CA; voltagem CC
Saídas	1 relé de alarme; 1 relé OK para indicação de erro para advertência; (por módulo) 1 saída de sinal analóg.(4 - 20 mA)
Potência de comutação	máx. 3 A / 250 Vca
Conexões de cabo	Encaixes rosqueados na caixa; conexões de cabo interno através de alavancas de fixação
Fonte de alimentação	CA: 115 V/230 V, 6 VA, 50/60 Hz comutável, ou CC: 24 V, <300 mA, 10-15% (IEC 93) CA, CC respectivamente
Proteção p/ sobrecarga	Fusível térmico em transf. e fusível de resistência secundária (padrão p/corrente baixa 160 mA, ação lenta)
Faixa de temperatura	-10 °C a +60 °C / 14°F a 140°F
Caixa	Macrolon com tampa transparente, classe de proteção: II
Env. de proteção	IP 65 (spray de água e resistente à poeira)
Limite de vibração	50 ms ⁻² (frequência mediana de 60 Hz; largura de banda de 100 Hz)
Dimensões, LxAxP	200 mm x 120 mm x 77 mm 7 7/8 pol x 4 3/4 pol x 9 5/8 pol
Intr. segurança	[EEx ib] IIC T4 (opcional; com dispositivo de limitação quando instalado fora de área explosiva)
Diagnóstico de sinal	via saída mV (opcional)
Especificação para saída mV:	
Transmissão de saída	Sinal de sensor direto (HW 2.10 suavizado, 100 Ohm) 1.0 mV _{eff} /ms ² (= 10 mV/g) Transdutor padrão (Sensibilidade: 1 µA/ms ²) 5.35 mV _{eff} /ms ² (= 52 mV/g) Transdutor p/máquinas de veloc. baixa (Sensibilidade: 5.35 µA/ms ²)
Resposta de frequência	corresponde ao transdutor

**Módulo de rolamento antifricção VIB 5.756**

Parâmetro	Pulso de choque [dB _{sv}] p/ avaliação de rolamento antifricção
Faixa de medida	20 a 79 dB _{sv} ajustável em etapas de 1 dB _{sv}
Sensor	Acelerômetro (padrão), sensibilidade: 1.00 µA/ms ²
Emissão de alarme/advertência	Limite do alarme ajustável de 20 a 79 dB _{sv} (incrementos de 1 dB _{sv}); limite de advertência fixado em 15 dB _{sv} abaixo do ajuste de limite de alarme
Tempo de retardo de alarme/advertência	Ajustável de 5 s a 50 s em incrementos de 5 s
Exibição	5 LEDs: para indicação de alarme, advertência, curto-circuito, circuito aberto e energia
Saída de sinal analógico	4 a 20 mA (fornecida pela unidade básica)
Voltagem operacional	18 a 30 Vcc
Corrente máx.	aprox. 35 mA

Módulo de vibração VIB 5.755

Parâmetro	Velocidade de vibração (RMS)
Faixa de frequência	
VIB 5.755 I (S)	10 Hz - 1 kHz (valor ISO/RMS)
VIB 5.755 L	1 Hz - 1 kHz ('baixa velocidade', > 60 RPM)
VIB 5.755 ML	2 Hz - 1 kHz ('baixa velocidade', > 120 RPM)
VIB 5.755 G	1 Hz - 3 kHz (monitoramento de engrenagem, > 60 RPM)
VIB 5.755 GF	2 Hz - 3 kHz (monitoramento de engrenagem, > 120 RPM)
VIB 5.755 GS	10 Hz - 3 kHz (monitoramento de engrenagem com desligamento rápido)
Faixa de medida	
Padrão	0 a 10, 20, 50, 100 mm/s (ajustável)
VIB 5.755IV	0 a 60, 120, 300, 600 mm/s (ajustável)
VIB 5.755IH	0 a 200, 400, 1000, 2000 mm/s (ajustável)
Sensor	Acelerômetro (padrão), sensibilidade: 1.00 $\mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$ Acelerômetro para baixa velocidade, sensibilidade: 5.35 $\mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$
Emissão de alarme/ advertência	Limites de alarme e advertência ajustável como percentagem de faixa total em incrementos de 10%
Tempo de retardo alarme/advertência	Padrão: ajustável de 5 a 50 s em incrementos de 5 s Desligamento rápido ajustável de 50 ms a 500 ms em incrementos de 50ms
Exibição	5 LEDs: para indicação de alarme, advertência, curto-circuito, circuito aberto e energia
Saída de sinal analógico	4 a 20 mA (fornecido pela unidade básica)
Voltagem operacional	18 a 30 Vcc
Corrente máx.	aprox. 35 mA

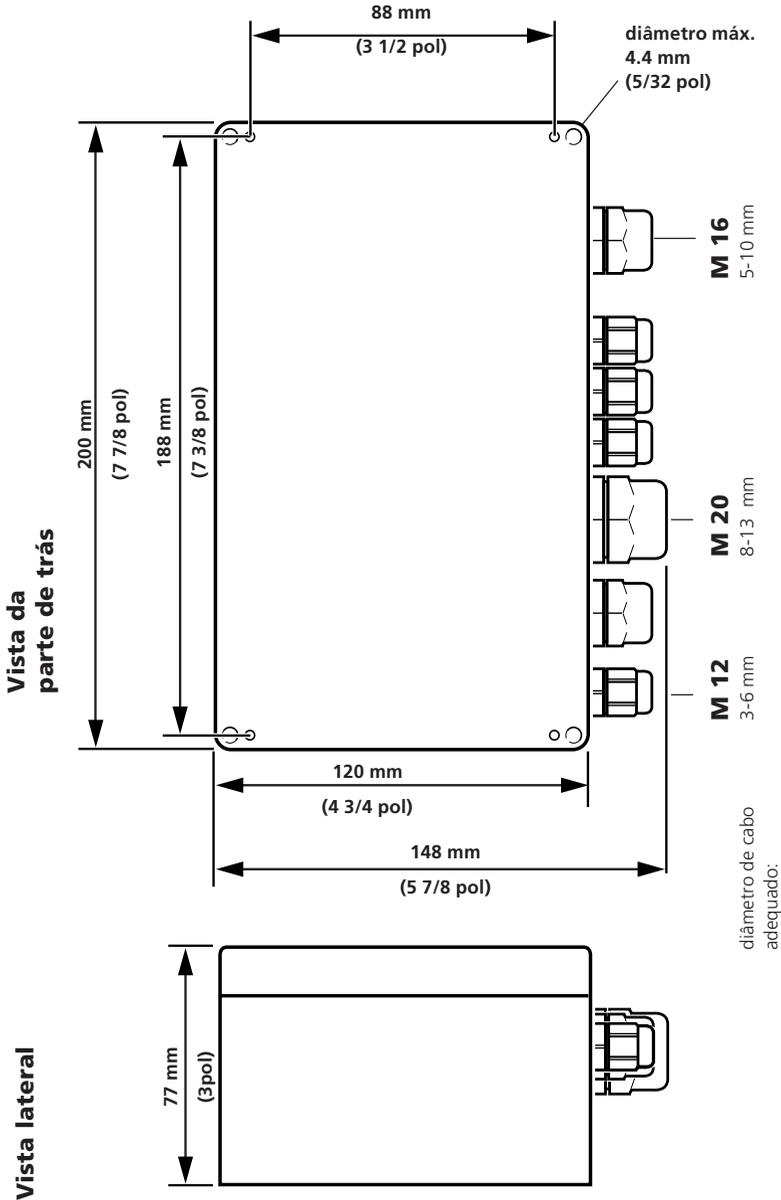


Módulo de aceleração VIB 5.757

Parâmetro	Aceleração de vibração (RMS)
Faixa de frequência	
VIB 5.757 G	2 Hz - 20 kHz (valor ISO/RMS)
VIB 5.757 R	500 Hz - 20 kHz
Faixa de medida	
VIB 5.757 G	0 to 60, 120, 300, 600 m/s^2 (ajustável)
VIB 5.757 R	0 to 200, 400, 1000, 2000 m/s^2 (ajustável)
Sensor	Acelerômetro (padrão), sensibilidade: 1.00 $\mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$
Emissão de alarme/ advertência	Limites de alarme e advertência ajustável como percentagem de faixa total em incrementos de 10%
Tempo de retardo do alarme/advertência	Padrão: ajustável de 5 a 50 s em incrementos de 5 s
Exibição	5 LEDs: para indicação de alarme, advertência, curto-circuito, circuito aberto e energia
Saída de sinal analógico	4 a 20 mA (fornecido pela unidade básica)
Voltagem operacional	18 a 30 Vcc
Corrente máx.	aprox. 35 mA



Dimensões



Registro de medição

Os dois formulários abaixo visam ajudar no registro e documentação das configurações de módulo e valores das medições de referência. Eles permitem que os módulos sejam restaurados para suas configurações originais, caso elas se desajustem acidentalmente.

1. Faça uma fotocópia desses formulários e recorte-os.
2. Após o ajuste de módulo, preencha os formulários.
3. Esses formulários podem ser colocados dentro da caixa do VIBREX antes de fechar a tampa ou mantê-los à mão em outro local.

 Módulo de rolamento	
Referência:	[dBsv]
Alarme:	[dBsv]
Retardo:	[s]
Relé OK: OK/WARN	OK
Data:	
Assinatura:	

 Módulo de vibração* / Módulo de aceleração	
Referência:	[%] [mm/s] / [m/s ²]
v _{max.} / a _{max.} :	[mm/s] / [m/s ²]
Alarme:	[%] [mm/s] / [m/s ²]
Advertência:	[%] [mm/s] / [m/s ²]
Retardo:	[s] [ms]
Data:	
Assinatura:	

* apagar o que não para aplicável

Pacotes de fornecimento VIBREX

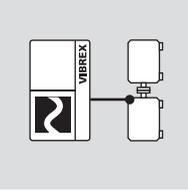
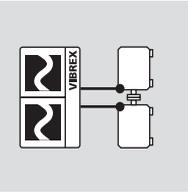
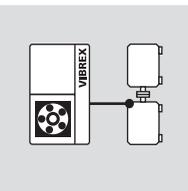
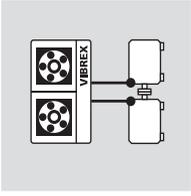
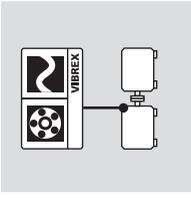
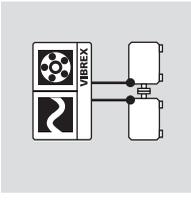
Ilustração	Descrição	Versão padrão (ISO)	...intrinsecamente segura	P/ baixa veloc. (> 60 min ⁻¹)	P/ baixa veloc. (>120 min ⁻¹)	P/caixas engren. (> 60 min ⁻¹)	P/caixas engren. (>120 min ⁻¹)	Pacote de pedido *
	Monitoramento de vibração p/1 local, incl. 1 sensor e 1 cabo (3m / 9' 9")	VIB 5.761 I ¹	VIB 5.761 IX	VIB 5.761 L ²	VIB 5.761 ML ³	VIB 5.761 G ⁴	VIB 5.761 GF ⁵	VIB 5.761
	Monitoramento de vibração p/2 locais, incl. 2 sensores e 2 cabos (3m / 9' 9")	VIB 5.762 I ¹	VIB 5.762 IX	VIB 5.762 L ²	VIB 5.762 ML ³	VIB 5.762 G ⁴	VIB 5.762 GF ⁵	n.d.
	Monitoramento de rolamento p/ 1 local, incl. 1 sensor e 1 cabo (3m / 9' 9")	VIB 5.763 I	VIB 5.763 IX	n.d.	VIB 5.763 I	n.d.	VIB 5.763 I	n.d.
	Módulo para monitoramento de vibração	1 10Hz - 1kHz 2 1Hz - 1kHz (> 60 min ⁻¹) 3 2Hz - 1kHz (> 120 min ⁻¹) 4 1 Hz - 3 kHz 5 2 Hz - 3 kHz n.d. = não disponível						
	Módulo para monitoramento de rolamento							
								* Um pacote pedido permite-lhe fazer pedidos de outras combinações do VIBREX® com módulos especiais (ex: módulo de aceleração). Uma visão geral dos módulos disponíveis é dada a partir da página 38.

Ilustração			
Descrição	Monitoramento de rola- mento p/ 2 locais, incl. 2 sensores e 2 cabos (3m/ 9' 9")	Monitoramento de vi- bração e rolamento com- binado para 1 localidade, incl. 1 sensor e 1 cabo (3m/ 9' 9")	Monitoramento de vi- bração e rolamento combinado incl. 2 sensores e 2 cabos (3m/ 9' 9")
Versão padrão (ISO)	VIB 5.764 I	VIB 5.765 I	VIB 5.766 I
... intrinsecamente segura	VIB 5.764 IX	VIB 5.765 IX	VIB 5.766 IX
P/caixas engren. (>120 min⁻¹)	VIB 5.764 I	VIB 5.765 GF	n.d.
')	VIB 5.764 I	VIB 5.765 ML	n.d.
	n.d.	VIB 5.765	VIB 5.766



Módulos VIBREX: Exemplos de aplicação

VIB 5.755G

Faixa de freqüência: 1 Hz - 3 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.127/VIB 6.107 ($5.35\mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Caixas de engrenagem em máquinas de baixa velocidade. A freqüência de entrosamento pode também ser monitorada no lado da entrada da caixa de engrenagem de alta velocidade como resultado do limite alto de freqüência superior.

Nota: Este módulo não pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I no monitoramento de 1 canal como um 'Escravo' já que ambos os módulos usam tipos diferente de sensores.

VIB 5.755 GF

Faixa de freqüência: 2 Hz - 3 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1\mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Caixas de engrenagem em máquinas de baixa e média velocidade. A freqüência de entrosamento pode também ser monitorada no lado da entrada da caixa de engrenagem de alta velocidade como resultado do limite alto de freqüência superior.

Nota: Este módulo não pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I no monitoramento de 1 canal como um 'Escravo' já que ambos os módulos usam os mesmos tipos de sensores (pacote VIB 5.765 GF).

VIB 5.755 GS

Faixa de freqüência: 10 Hz - 3 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1\mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração de refinadores com disco de baixa velocidade. Este módulo permite tempos de retardo mais curtos a serem ajustados para os contatos de saída de relé (50 - 500 ms, padrão: 5-50s).

Nota: O produto da RPM (em Hz) e o número de dentes no disco do refinador devem estar dentro da faixa de 3 kHz.

*Outros transdutores estão disponíveis como opcionais

VIB 5.755 I

Faixa de frequência: 10 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em máquinas de alta velocidade (>600 RPM) de acordo com ISO 10816-3.

Nota: Este módulo pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores (pacote VIB 5.765 I).

**VIB 5.755 IH**

Faixa de frequência: 10 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 2000 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em máquinas com valores de vibração altos, tais como peneiras vibratórias.

Nota: Este módulo pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores (pacote VIB 5.765 I).

VIB 5.755 IS

Faixa de frequência: 10 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^2$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em máquinas de alta velocidade (> 600 RPM) de acordo com ISO 10816-3. Este módulo permite tempos de retardo mais curtos a serem ajustados para os contatos de saída do relé (50 - 500 ms, padrão: 5-50s).

Nota: Este módulo pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores (pacote VIB 5.765 I).

*Outros transdutores estão disponíveis como opcionais



VIB 5.755 IV

Faixa de freqüência: 10 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 600 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em misturadores vibratórios na indústria farmacêutica. Os misturadores vibratórios misturam os componentes diferentes de um medicamento na proporção correta. Nesta aplicação, o VIBREX é conectado com o sistema de controle do processo através da saída 4-20mA. Se o nível no misturador cair, não apenas as proporções de mistura se alteram, mas também o nível de vibração que é registrado pelo VIBREX. Como resultado, o misturador pode ser novamente ajustado para o nível de vibração correto.

Nota: O alto nível de vibração coloca altas demandas na instalação do sensor e cabo.

VIB 5.755 L

Faixa de freqüência: 1 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.127/VIB 6.107 ($5.35\mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em máquinas de baixa velocidade, tais como ventiladores verticais, misturadores, agitadores, etc.

Nota: Este módulo não pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores.

VIB 5.755 ML

Faixa de freqüência: 2 Hz - 1 kHz

Faixa de medida: 100 mm/s

Parâmetro: Velocidade de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de vibração em máquinas de média e baixas velocidades (>120 RPM) de acordo com ISO 10816-3.

Nota: Este módulo pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores (pacote VIB 5.765 ML).

*Outros sensores estão disponíveis como opcionais

VIB 5.756 I

Faixa de medida: 79 dB_{sv}

Parâmetro: pulso de choque [dB_{sv}]

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R (1 μ A/ms⁻²)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de rolamento usando o método de pulso de choque.

**VIB 5.757 G**

Faixa de frequência: 2 Hz - 20 kHz

Faixa de medida: 600 m/s²

Parâmetro: Aceleração de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R (1 μ A/ms⁻²)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de condições de caixas de engrenagem de alta velocidade (caixas de engrenagem turbo, compressores).

**VIB 5.757 R**

Faixa de frequência: 500 Hz - 20 kHz

Faixa de medida: 2000 m/s²

Parâmetro: Aceleração de vibração (RMS)

Transdutor*: VIB 6.122R / VIB 6.102R (1 μ A/ms⁻²)

Exemplo de aplicação: Monitoramento de refinadores de disco de alta velocidade.

O módulo de aceleração pode ser combinado com o módulo de rolamento VIB 5.756 I em monitoramento de 1 canal como 'Escravo' já que ambos os módulos usam o mesmo tipo de sensores.



Nota



Fluke Deutschland GmbH
Freisinger Str. 34,
85737 Ismaning, Alemanha
+ 49 89 99616-0
www.prueftechnik.com

 [®] PRÜFTECHNIK

Impresso na Alemanha VIB 9.610.05.07.0G
VIBREX®, VIBROTIP® e VIBSCANNER® são marcas registradas da PRÜFTECHNIK. Os produtos da PRÜFTECHNIK estão sujeitos a patentes concedidas e pendentes em todo o mundo. Conteúdo sujeito à alteração sem avisos adicionais, particularmente em benefício de desenvolvimentos técnicos adicionais. A reprodução, de qualquer forma, somente com o consentimento expresso por escrito da PRÜFTECHNIK.
© Copyright 1998 por Fluke Corporation

Tecnologia de manutenção produtiva