



# TIMKEN

Presente em todo  
movimento

Rolamentos Aços  
Componentes de precisão  
Lubrificantes Retentores  
Remanufatura e reparo  
Serviços industriais

**[www.timken.com](http://www.timken.com)**

StatusCheck™ é marca  
registrada de The Timken Company

Windows® e Windows NT® são  
marcas registradas de The  
Microsoft Corporation

Timken é marca registrada de  
The Timken Company

© 2007 The Timken Company  
Impresso nos EUA  
100 10-06-29 Order nº 10077P

# TIMKEN

Presente em todo  
movimento

## Manual do Operador e Guia de Início Rápido do StatusCheck™



StatusCheck™ 2.4GHz

# Manual do Operador e Guia de Início Rápido do StatusCheck™

## Declaração FCC de Conformidade:

Este equipamento atende à Parte 15 das Normas FCC. Sua operação está sujeita às duas seguintes condições: (1) Este dispositivo não pode causar interferência prejudicial, e (2) Este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, incluindo interferência que pode causar uma operação indesejável.

## Isenção de responsabilidade:

O objetivo deste manual é fornecer informações. As informações contidas neste manual estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

## Suporte ao produto:

Caso você necessite de suporte técnico ou orientação relacionada a esse produto, favor contatar: Timken do Brasil Comércio e Indústria Ltda.

Fone: (55) (11) 5187-9200

[sac@timken.com](mailto:sac@timken.com)

Para melhor servi-lo, tenha em mãos os números de série do hardware e a versão do aplicativo de seu sistema para explicar a natureza exata do problema antes de fazer o contato conosco.

## Internet:

[www.timken.com](http://www.timken.com)

## Aplicativo:

Você detém o direito não-exclusivo de usar este aplicativo em somente um dispositivo de cada vez. No caso de sistemas de rede, seu direito não-exclusivo consiste em instalar esse aplicativo em um servidor por licença adquirida. Acesso de leitura/escrita está limitado ao número de licenças adquiridas.

Atualizações do aplicativo estarão disponíveis periodicamente aos usuários registrados.



"Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário."



"Este equipamento opera em caráter secundário, isto é, não tem direito a proteção contra interferência prejudicial, mesmo de estações do mesmo tipo, e não pode causar interferência a sistemas operando em caráter primário."

## Guia de início rápido do StatusCheck™

Este guia pressupõe que o usuário dispõe de todos os componentes fornecidos com este sistema, incluindo um cabo serial ou USB, um controlador, pelo menos um transmissor e um disco de instalação do aplicativo de monitoramento.

Para instalar este sistema, seu PC tem que operar com um Windows 2000 ou acima dotado de um drive de leitura de CD e que tenha pelo menos uma porta disponível para cabo serial ou USB. É necessário ainda pelo menos uma máquina ou dispositivo que precise de monitoramento.

Como visão geral da instalação, o transmissor do StatusCheck será montado nas máquinas ou dispositivos que necessitem ser monitorados. A seguir, o Controlador deve ser conectado ao PC usando-se um cabo serial. Então, o aplicativo de monitoramento será instalado no seu PC. Em seguida, deverá ser configurado o aplicativo de monitoramento para reconhecer os componentes do StatusCheck em seu sistema.

Depois disso, o sistema de monitoramento será testado.

1. Monte os transmissores do StatusCheck nas máquinas ou dispositivos que você quer monitorar. Faça uma nota do ID de cada transmissor do StatusCheck de forma que você possa configurar o aplicativo a ser instalado no passo 3. Pode-se usar a montagem magnética para posicionar cada transmissor do StatusCheck-consulte o Manual de Operação do Hardware para mais detalhes ou outros métodos de montagem. Usando a chave liga-desliga na parte inferior dos transmissores, ligue as unidades antes de montá-las. Assim que as unidades estiverem ligadas, uma luz piscará na parte superior dos transmissores. Depois de examinados os locais, talvez você queira montar permanentemente as unidades e ajustar o tempo de intervalo de transmissão desejável. Consulte o manual do hardware para detalhes adicionais sobre montagem e ajustes de tempo dos intervalos das transmissões.
2. Insira o disco de instalação do software no drive de CD do PC. O software de instalação é automático; porém, caso não funcione satisfatoriamente, utilize o arquivo de execução no disco de instalação denominada SCCMS\_X\_XX\_XXX.exe. (As letras x são substituídas por números no CD do software.) Siga as instruções de instalação à medida que elas são visualizadas na tela do PC. Em base de todos os recursos padrão, será produzido um sistema funcional. Não esqueça de remover o CD de instalação do drive assim que concluir esse passo.
3. Instale o cabo serial ou USB entre o controlador e o PC, consulte o manual do operador sobre detalhes de interface dos dados do Controlador. Conecte o cabo fornecido com o Controlador, ao ponto de força. Ligue a chave do Controlador (à direita). O LED na chave liga-desliga se acenderá assim que ligado.

**Nota:** O Controlador, quando interfaceado com o PC, deve ser configurado de forma adequada; abra a tampa e certifique-se de que a chave do Controlador/Roteador dentro da caixa esteja posicionada em “Controlador”. Feche corretamente a tampa.

4. Concluído o passo 3, dê dois cliques no ícone do StatusCheck que aparece na área de trabalho do PC.

(O ícone aparece depois de concluído o passo de instalação do software.) Uma caixa de diálogo é exibida instruindo que o seu software precisa ser configurado. Clique no botão **OK** na caixa de diálogo. Aparece então uma janela com abas múltiplas (fig. 1).

Fig. 1



No menu, selecione **Arquivo** e, a seguir, selecione **Carregar Opções de Início Rápido** (fig. 2).

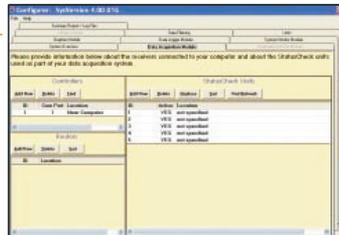
Fig. 2



Uma vez carregadas as opções, clique na aba **Módulo Aquisição de Dados**. Serão exibidos cinco números genéricos de identificação de transmissores, de 1 a 5, na tabela de transmissores. Esses devem ser substituídos pelos números de IDs específicos ao seu sistema. (fig. 3).

Fig. 3

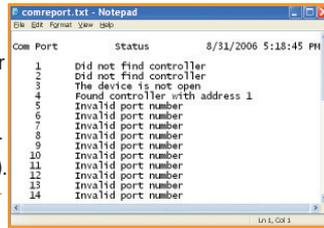
5. Selecione a linha com o ID de transmissor 1. Clique no botão **Substituir**. Uma caixa de diálogo perguntará qual o novo ID do transmissor. Entre o ID de um dos transmissores instalados no passo 1. Se você instalou mais transmissores, repita esse passo para cada transmissor usando linhas com IDs dos transmissores 2, 3 e assim por diante. Se houver linhas presentes que não representem transmissores que você posicionou no campo, dê um clique duplo na coluna do campo ativação/desativação para cada transmissor não funcional. O campo “**Sim**” será alterado para “**Não**”. Observe que se mais de cinco unidades estiverem sendo instaladas, você precisa acrescentar linhas para representar essas unidades adicionais. Consulte o Manual de Operação do Hardware para mais detalhes.



**Nota:** Dependendo da versão do transmissor, pode haver um número serial de oito dígitos começando com 1, isto é, 10000157. Todos os oito dígitos devem ser entrados no sistema para serem válidos. Em todos os casos, o sistema ignora quaisquer números não-essenciais.

6. Selecione a primeira linha na tabela do controlador. Clique no botão **Apagar**. Clique no botão **Localizar**. Um bloco de notas é exibido mostrando todas as portas COM escaneadas para localizar o Controlador. O bloco de notas pode mostrar-lhe informações sobre seu computador que ajudam a diagnosticar problemas com as portas COM (fig. 3.1).

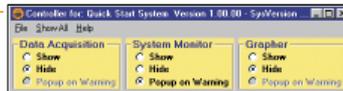
Fig. 3.1



7. Cancele o bloco de notas. A tabela dos controladores agora deve conter o endereço e porta COM ao qual o seu Controlador está conectado. Selecione o campo localização e entre a localização do Controlador para fins de documentação. Se o procedimento Localizar não encontrar seu Controlador, acrescente uma linha à tabela do controlador e preencha os campos solicitados.
8. Para concluir a configuração do aplicativo, selecione **Arquivo** no menu e, a seguir, **Gerar Sistema**. Depois de gerar o sistema, selecione o menu **Arquivo** e, a seguir, **Sair**.
9. Para operar o sistema, dê um clique duplo no ícone StatusCheck na área de trabalho do PC. Desta vez, o aplicativo de monitoramento será executado. A janela do controlador será exibida (fig. 4).

Para verificar se todos os dispositivos instalados estão funcionando, clique no botão **Mostrar** sob **Monitor do Sistema** na janela do controlador. Se você deseja ver em tempo real os dados coletados, clique no botão **Mostrar** sob **Grapher**. Se precisar de mais informações sobre como configurar ou usar o aplicativo de monitoramento, consulte o Manual de Operação do Hardware. Se alguns dispositivos em seu sistema não estiverem funcionando, consulte o guia de identificação e solução de problemas no *Manual de Operação do Hardware*.

Fig. 4



## Manual de Operação do StatusCheck

### Visão Geral do Sistema:

Este manual contém a documentação necessária para a instalação e operação do Sistema de Monitoramento da Condição Timken StatusCheck™. O Sistema StatusCheck é um sistema de monitoramento online de baixo custo para detectar as condições operacionais e o estado de componentes de máquinas.

O transmissor do StatusCheck é autossuficiente com gerador próprio de energia, circuito eletrônico e sensores. O transmissor é fixado diretamente na estrutura externa da máquina. Utiliza dispositivo de comunicação RF (radiofrequência) para transmitir características físicas detectadas (parâmetros de vibrações e temperatura de uma máquina). Uma distância de transmissão de até 1 km em campo aberto ou 300 metros em um ambiente típico de fábrica pode ser obtida. Permite a utilização de transmissores múltiplos StatusCheck (até 100) em uma ou mais máquinas, todos eles transmitindo sinais para um controlador.

O Controlador é conectado através de portas seriais, USB ou Ethernet a um PC que exibe os dados. Os dados consistem em temperatura ambiente, temperatura do sensor e parâmetros de vibração de um acelerômetro em dois eixos através de envelope de aceleração e velocidade. O aplicativo do StatusCheck é usado para monitoramento em tempo real, armazenagem de dados e disparo de alarmes caso os dados coletados excederem limites pré-definidos indicados por condições em amarelo e vermelho.

Observando os dados em tempo real, o usuário pode avaliar as condições operacionais das máquinas. Os dados plotados abaixo na fig. 1 versus tempo podem ser temperatura operacional ou uma medição de vibração. As tendências de medição da máquina aumentam à medida que a máquina se aproxima de um modo de falha. A linha amarela indica uma condição de aviso, enquanto a linha vermelha representa uma condição crítica de alarme. A meta é detectar condições que exigem ação de manutenção antes do problema tornar-se severo e exigir uma parada de máquina não prevista ou danos colaterais.

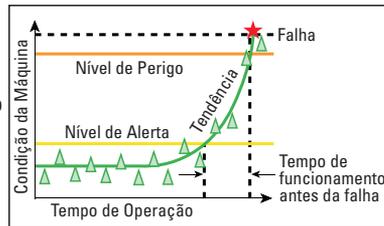
### Aplicações:

O sistema de monitoramento StatusCheck é apropriado para uma ampla gama de aplicações. As máquinas que podem ser monitoradas incluem bombas, compressores, redutores, motores, cilindros de laminação, ventiladores/ventoinhas, rolamentos ou outras aplicações industriais que exijam a medição de condições estáveis de temperatura e de vibração.

**Fig. 1 - Operação do StatusCheck**

**Como funciona:**

O Sistema StatusCheck coleta sinais de temperatura e de vibração por um período de 1 segundo durante um ciclo de transmissão. O sinal de vibração consiste em 4.096 pontos de dados durante esse intervalo de tempo. Os dados de vibração são, então, estatisticamente convertidos em cinco



leituras estatísticas para cada eixo do acelerômetro. Esses parâmetros, juntos com as leituras de temperatura, são transmitidos a um controlador, que se conecta a um PC para análise. O aplicativo de rastreamento em tempo real do StatusCheck compara os dados convertidos em parâmetros com limites ajustáveis definidos pelo usuário para acionar alarmes. Essa técnica permite uma interpretação simples da condição operacional de uma máquina em um dado período de tempo.

É importante notar que esse sistema não indica o problema exato da máquinas, mas tão somente que existe um problema. Um sistema de diagnóstico mais avançado pode então ser usado depois de identificado a existência de um problema. O sistema é acionado por uma chave liga-desliga, sua instalação é rápida e exige um mínimo de treinamento para uma análise simples da condições operacional de uma máquina.

**Componentes do Sistema:**

Na versão mais simples, o sistema é composto de 1 (um) controlador, 1 (um) transmissor e 1 (um) pacote aplicativo. Roteadores podem ser necessários para estender a faixa dos transmissores para o controlador. O sistema pode ser composto por no máximo até 100 (cem) transmissores por controlador. Acessórios de montagem, placas de montagem, anéis, cabos e baterias sobressalentes são também disponibilizados pela Timken. Entre em contato com seu representante de vendas para obter esses itens.

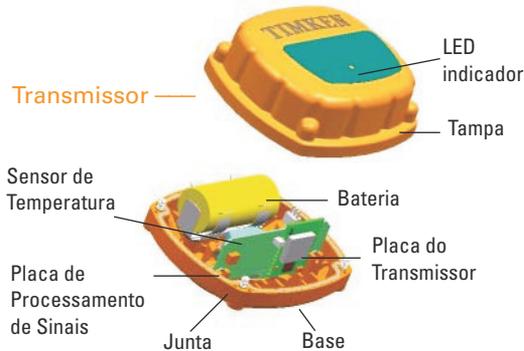
**O Transmissor do StatusCheck:**

O transmissor do StatusCheck opera na frequência de 2,4 GHz ISM e por espectro de dispersão de sequência direta. São muitos os benefícios do esquema de transmissão do sistema de espectro de dispersão. O dispositivo StatusCheck foi projetado em conformidade com as exigências FCC e EU em base de radiofrequência e, tipicamente, não interfere com outros dispositivos wireless (sem fio).

Já foram conduzidos testes em ambientes de fábrica com sucesso sem perda significativa de dados. A distância da transmissão diminui enquanto aumenta a perda de dados na presença de obstruções e ruídos.

A fig. 2 abaixo ilustra o transmissor do StatusCheck e seus principais componentes.

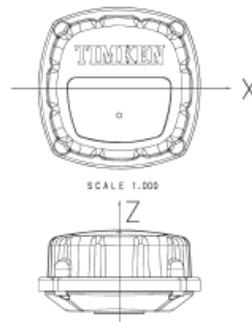
Fig. 2  
StatusCheck



**Eixos de medição e tipo de acelerômetro:**

O acelerômetro em dois eixos, de 18G, adaptado a uma viga cantiléver, fabricado com tecnologia MEMS, está localizado na coluna central do transmissor. O acelerômetro é usado para detectar vibrações mecânicas. Os dois eixos de medição são ilustrados na fig. 3.

Fig. 3 - Designação dos eixos de detecção de vibração



**Intervalos de coleção de dados:**

Este produto disponibiliza cinco intervalos diferentes para a leitura de dados. Por exemplo, um intervalo de leitura de 15 segundos significa que, uma vez a cada 15 segundos, o transmissor será ativado e coletará 4.096 pontos de dados durante um período de aproximadamente 1 segundo e, em seguida, os converterá em parâmetros que serão transmitidos antes de retornar ao modo inativo. Um intervalo de leitura de 60 segundos significa que, uma vez a cada 60 segundos, o transmissor será ativado e coletará 4.096 pontos de dados durante um período de aproximadamente 1 segundo e, em seguida, os converterá em parâmetros que serão transmitidos antes de retornar ao modo inativo.

Os intervalos de leitura de dados e as condições ambientais determinam a duração da vida útil da bateria. O intervalo de ajuste de fábrica é 15 segundos. Recomenda-se que inicialmente seja retido o ajuste de fábrica para configuração de rede e, então, seja alterado para um intervalo de leitura de dados mais longo para conservar a vida da bateria.

O seis intervalos de leitura de dados do transmissor do StatusCheck e a vida aproximada da bateria são ilustrados na tabela abaixo:

Ajuste do Intervalo	Intervalo de Leitura de Dados	Vida Aprox da Bateria
15 (Ajuste padrão)	Cada 15 segundos	4,5 meses
30	Cada 30 segundos	9 meses
60	Cada 60 segundos	1.5 anos
300	Cada 5 minutos	3 anos
600	Cada 10 minutos	4,5 anos

O intervalo de leitura de dados é ajustado usando-se uma chave Phillips localizada na placa de processamento de sinais no interior do alojamento do transmissor. Como ilustrado na fig. 4, as chaves Phillips estão localizadas no lado esquerdo da placa e podem ser ligadas ou desligadas usando-se um lápis ou uma pequena chave de fenda (a posição para cima corresponde a LIGADO). Essas chaves são ajustadas de acordo com as tabelas abaixo para obter os intervalos desejados de coleção de dados.

O ajuste do intervalo de 15 segundos é obtido posicionando-se as chaves dip internas como se segue:

Chave	1	2	3	4
Ligado				
Desligado	X	X	X	X

O ajuste do intervalo de 30 segundos é obtido posicionando-se as chaves dip internas como se segue:

Chave	1	2	3	4
Ligado	X			
Desligado		X	X	X

O ajuste do intervalo de 60 segundos é obtido posicionando-se as chaves dip internas como se segue:

Chave	1	2	3	4
Ligado		X		
Desligado	X		X	X

O ajuste do intervalo de 5 minutos é obtido posicionando-se as chaves dip internas como se segue:

Chave	1	2	3	4
Ligado	X	X		
Desligado			X	X

O ajuste do intervalo de 10 minutos é obtido posicionando-se as chaves dip internas como se segue:

Chave	1	2	3	4
Ligado			X	
Desligado	X	X		X

**Atenção:** Não desloque a chave 4 para a posição LIGADO (up); esta posição é usada somente para calibração.

Fig. 4 - Localização das chaves dip no StatusCheck

Localização das chaves dip



#### Ajuste offset do acelerômetro do transmissor:

1. Gire a chave para DESLIGADO (LED não está piscando);
2. Gire a chave 4 para a posição LIGADO. Chaves restantes não requerem ajustes;
3. Ligue o transmissor;
4. Dentro de 5 segundos, posicione o transmissor como ilustrado na fig. 4 até o LED se acender;
5. Desligue o transmissor;
6. Posicione a chave 4 em DESLIGADO;
7. Olhando para o LED, ligue o transmissor. O LED deve se acender pelo menos uma vez;
8. Os ajustes offset estão concluídos.

Fig. (4.1) - Instruções para ajuste offset do transmissor do StatusCheck



#### Descrição do sensor de temperatura:

O transmissor do StatusCheck possui um sensor de temperatura acionado por mola externa que mede a temperatura da superfície da máquina em que ele está instalado. O elemento sensor tipo RTD, posicionado na ponta do sensor, mantém contato com a máquina e obtém uma medição rápida de sua temperatura.

O sensor de temperatura está disponível em três diferentes versões:

S = Padrão (placa de montagem paralela magnética ou com uso de placa para ponto de solda)

L = Sensor Longo (para uso com bocal com rosca ou para medidas de temperaturas internas)

CXX = Customizado (C seguido pelo comprimento exato da ponta distendida à parte inferior do flange)

**Nota:** A opção de comprimento customizado confere ao cliente a habilidade de estender o alcance do sensor para contatar interfaces internas de uma máquina monitorada. Este recurso pode ser usado para obter a temperatura do diâmetro externo da capa de um rolamento assim como outros valores importantes de temperaturas internas. O comprimento do sensor de temperatura é especificado na colocação do pedido de um transmissor de StatusCheck.

### Métodos de montagem

O transmissor do StatusCheck é fixado externamente no gabinete da máquina em monitoramento. A montagem de transmissores não deve interferir nas operações normais de máquinas.

O transmissor do StatusCheck pode ser montado em qualquer ponto do gabinete da máquina ou alojamento, mas deve ser posicionado tão próximo quanto possível da fonte de vibração para a obtenção de melhores resultados. A montagem da unidade tão perto quanto possível da fonte de vibração proporciona um sinal com maior intensidade.

O transmissor do StatusCheck pode ser fixado de forma permanente ou temporária à máquina monitorada. A fixação magnética permite movimentar o transmissor para outros pontos para fins de testes rápidos; contudo os métodos de montagem recomendados são o sistema de rosca ou a placa para ponto de solda. As opções de montagem com rosca são ilustradas na fig. 5.



Fig. 5 - Opções de montagem com rosca

### Instalação do transmissor

O transmissor pode ser montado em uma máquina utilizando-se o sistema magnético, o bocal com rosca ou a placa para ponto de solda. Testes têm demonstrado que o uso do sistema de montagem com rosca ou placa para ponto de solda produziram resultados mais precisos nas medições de alta frequência - portanto, esse é o método recomendado para montagem.

**Atenção:** A força de tração magnética é de 110 N (25 lb), a qual pode não ser suficiente para sustentar o posicionamento do transmissor em máquinas cuja vibração é acentuada. Isso pode causar perigos de queda por despreendimento da fixação.

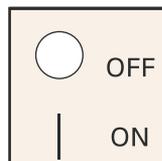
Montagens rosqueadas são disponibilizadas em acessórios com rosca 16M ou placas com pontos de solda ou fixação por rebites à máquina. Caso a placa seja usada, ela deve ser rigidamente fixada a uma superfície plana da máquina. Quando usando uma montagem com rosca, um torque de 3,95Nm (35 in-lb) deverá produzir medições acuradas. Torque que exceda 3,95 Nm (35 in-lb) pode danificar o alojamento da unidade.

O transmissor pode ser montado em qualquer orientação. Os eixos do transmissor devem ser paralelos aos eixos de medição desejados.

Consulte a fig. 3 quanto a orientação dos eixos do transmissor. O eixo-Z é paralelo à direção do sensor de temperatura. O eixo-X é posicionado ao longo da direção da palavra “Timken” impressa no alojamento do transmissor. Para fins de rastreamento, o cliente deve manter registrado o ponto de montagem de cada unidade de forma que essa informação possa ser entrada no pacote do aplicativo.

#### Ligar-desligar o transmissor:

A chave liga-desliga (ON-OFF) está localizada na parte inferior do transmissor e deve ser acionada para dar início às transmissões. Note que um LED vermelho na parte superior do transmissor pisca depois de cada transmissão. A primeira comunicação ocorre com a chave posicionada em liga (ON)



#### Reposição da bateria do transmissor:

1. O aplicativo do StatusCheck notifica que a bateria do transmissor está baixa (na indicação inicial de bateria baixa, o transmissor ainda deverá operar por várias semanas).
2. Remova o transmissor da máquina.
3. Posicione a chave liga-desliga em Desligado.
4. Leve a unidade para um ambiente limpo e limpe o exterior antes de abrir a tampa.
5. Abra o transmissor soltando os 4 parafusos Phillips da parte inferior do alojamento.
6. Remova a bateria de tamanho C e descarte-a de acordo com procedimentos locais.
7. Deve ser usada uma bateria de lítio VDC 3,0 (fig. 6).
8. Reposicione a tampa sem esquecer a gaxeta do alojamento.
9. Ligue o transmissor e verifique se o LED da unidade pisca pelo menos uma vez.
10. Instale novamente o transmissor na máquina.



Fig. 6 - Bateria do transmissor do StatusCheck

#### Visão geral do RF (radiofrequência):

O sistema do StatusCheck usa frequências de rádio, RF, para transmitir os dados dos transmissores ao computador de coleta de dados. A rede usa rádios IEE 802.15.4 com aplicativo de rede projetado pela Timken. Os rádios operam em um dos 16 canais entre 2.400 e 2.483 GHz e usam Espectro de Dispersão de Sequência Direta, DSSS. O sistema é projetado para formar rede de ponto-a-multiponto ou redes em cluster. A rede é autoformável e requer ações mínimas do usuário.

O hardware mínimo exigido para formar uma rede consiste em transmissores, um controlador e um computador para coletar e armazenar dados. A rede de ponto a ponto funciona desde que todos os transmissores estejam dentro da distância de transmissão do controlador. Roteadores, às vezes chamados repetidores, podem ser acrescentados à rede para aumentar a distância entre o controlador e o transmissor. Os roteadores permitem a instalação de uma estrutura ramificada à rede com os transmissores fixados à rede ao longo das ramificações formadas pelos roteadores.

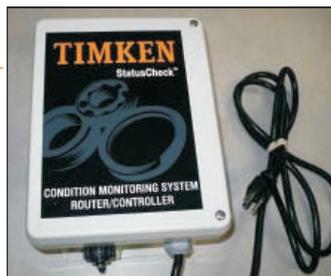
#### **Instalação da rede:**

A rede é autoconfigurável. Ligue o controlador. Ligue os transmissores. Sinais de transmissores que exigem um roteador não serão recebidos. Instale roteadores até que os sinais de todos os transmissores sejam recebidos.

#### **Controlador do StatusCheck:**

O controlador do StatusCheck é embalado em uma caixa com dimensões de 18 x 23 cm, ilustrada na fig. 7 abaixo. A classificação da caixa é IP67, de forma que pode ser montada em ambientes severos. Ela pode ser configurada para dados RS-232, USB ou link Ethernet de dados. Uma linha de alimentação e um cabo de dados são conectados ao controlador. Antena externa de qualquer tipo não é admitida.

Fig. 7 - Controlador do StatusCheck



#### **Controlador:**

O controlador é o dispositivo que coleta os dados dos transmissores e os transfere a um PC que roda o software do StatusCheck. O dispositivo na fig. 7 pode funcionar como um controlador ou como um roteador de transmissor. Para usar o dispositivo como controlador, abra a tampa e posicione o chave Controlador/Roteador dentro da caixa em "Controlador". Feche firmemente a tampa.

O controlador, fornecido na versão AC, conecta-se a uma fonte de alimentação apropriada. Localizada na parte inferior do controlador, vê-se uma chave liga-desliga que deve ser posicionada em Ligado (ON) (fig. 7.1). Observe que um LED verde na chave de alimentação se acenderá quando a alimentação é ligada, indicando que o controlador está pronto para receber sinais do transmissor. Para verificar que os sinais estejam sendo recebidos, o controlador deve estar conectado a um computador usando uma das opções de interface de dados (seções a seguir).

O comprimento máximo do cabo USB deve ser 3 m, e o do cabo RS-232, 15 metros. Se usar a opção Ethernet, instale um cabo Ethernet RJ-45. O pacote do aplicativo do StatusCheck deve ser instalado antes de visualizar os dados do transmissor em tempo real no PC. Este manual contém uma descrição e explicação do software. Consulte o Manual de Operação do Software, incluído na aquisição do software, para mais detalhes sobre sua operação.

Fig. 7.1 - Controlador do StatusCheck - visão inferior

#### Interface RS-232 do controlador:

O usuário precisa tão somente conectar um cabo RS-232 entre o controlador e o PC que roda o software do StatusCheck.

#### Interface USB do controlador:

Antes de conectar o controlador ao PC, insira o disco de instalação do software do StatusCheck no disco rígido do CD. O disco de instalação do software contém o disco rígido para a interface USB. Rode a instalação do StatusCheck. O disco rígido USB é instalado como parte do procedimento de instalação do StatusCheck. A seguir, conecte o cabo USB entre o controlador e o PC que roda o software do StatusCheck. Caso o disco rígido seja instalado corretamente, o computador deverá indicar que um novo dispositivo foi encontrado e está operando corretamente.



#### Interface do controlador - Ethernet:

Instruções para instalação da interface Ethernet estão além do escopo deste manual e podem ser encontradas no disco de instalação do software do StatusCheck no diretório "docs" intitulado **Instalação da Interface Ethernet**. Contudo, os passos gerais do procedimento de instalação são:

1. Obtenha um endereço estático TCP/IP do administrador de seu sistema;
2. Instale o software Instalador do Dispositivo Lantronix no computador do StatusCheck;
3. Configure o dispositivo Ethernet usando o Instalador do Dispositivo Lantronix;
4. Instale o software Lantronix Redirector; e
5. Rode o software Redirector para atribuir um endereço TCP/IP a uma porta COM virtual no computador do StatusCheck.

#### **Utilização dos transmissores do roteador:**

O transmissor do roteador é um dispositivo usado para estender o alcance das mensagens de rádio enviadas dos transmissores para o controlador. O roteador recebe as mensagens de rádio dos transmissores que as transmite para o controlador. *Para usar o dispositivo como um roteador, abra a tampa e posicione a chave Controlador/Roteador dentro da caixa na posição "Roteador" (fig. 7). Feche firmemente a tampa.*

O roteador, fornecido na versão AC, conecta-se a uma fonte de alimentação apropriada. Localizada na parte inferior do roteador, vê-se uma chave liga-desliga que deve ser posicionada em Ligado (ON) (fig. 7.1). Observe que um LED verde na chave de alimentação acenderá quando a alimentação é ligada, indicando que o roteador está pronto para receber sinais do transmissor.

Para o roteador operar com eficácia, ele deve estar dentro do alcance de RF dos transmissores assim como do alcance do controlador. Caso o roteador não esteja dentro do alcance do controlador, ele deve estar dentro do alcance de outro roteador que esteja dentro do alcance do controlador. O roteador indica que não está dentro do alcance do controlador piscando o LED de sua chave de alimentação. Quando o roteador está dentro do alcance, o LED para de piscar e permanece continuamente aceso.

É possível determinar se os sinais do transmissor estão sendo transmitidos através do roteador para o controlador visualizando a tela Monitor do Sistema no software do StatusCheck. Se os sinais não estiverem sendo transmitidos através do roteador, a tela Monitor do Sistema indicará que os transmissores do roteador não estão funcionando. Desloque o roteador ou adicione mais roteadores ao seu sistema se o sinal do transmissor não estiver alcançando o controlador.

Pode-se usar a energia da bateria fornecida com o roteador enquanto ele é deslocado para uma posição melhor de recepção de RF. Assim que determinada a melhor posição para recepção de RF, o usuário deve conectar o roteador a uma fonte de alimentação apropriada.

#### **Instruções para instalação dos equipamentos roteador/controlador:**

As unidades roteador/controlador são fornecidas na versão AC. As unidades são fornecidas com portas USB, EIA232 ou porta Ethernet, disponível na parte externa inferior da unidade. Uma chave liga-desliga com indicador de luz localiza-se na parte inferior externa da unidade.

Localize a unidade capaz de receber sinais de RF dos transmissores e outros roteadores/controladores da forma desejada. As baterias instaladas no roteador/controlador podem fornecer a energia, enquanto determinando uma boa posição de montagem para a unidade. Monte a unidade em uma superfície plana vertical usando os orifícios de parafusos nos flanges do invólucro de plástico. A porta de comunicação, a chave de alimentação e o cabo de energia devem ser direcionados para o piso.

Abra a caixa para certificar-se de que a chave roteador/controlador está posicionada na função desejada para sua instalação. Controladores são conectados a um computador e controlam a rede de rádios. Roteadores transmitem mensagem entre os transmissores e o controlador e não exigem conexão com um computador. Remova as três baterias AA situadas no canto superior direito do roteador/controlador para evitar vazamentos. Feche a tampa e aperte os parafusos da tampa do roteador/controlador.

**Nota:** Baterias são instaladas para facilitar a instalação do roteador/controlador em uma rede. As baterias não são para uso diário ou como um backup em caso de falta de energia. Substitua com células alcalinas AA, se necessário.

Unidades AC são de fase simples AC e podem ser plugadas em qualquer tomada disponível. Ligue usando a chave dotada de luz na parte inferior da unidade.

**Atenção:** Desligue a fonte de alimentação antes de fazer a manutenção do roteador/controlador.

A não observância das instruções especificadas pelo fabricante pode reduzir a proteção proporcionada pela unidade.

### Especificações

#### Unidades na versão AC

Fornecimento	Voltagem	100-240 V Ⓢ
	Frequência	47-63 Hz
	Corrente	0.5A

### Limpeza e descontaminação

A limpeza deve ser feita com um composto compatível com poliéster reforçado com fibra de vidro moldado a quente resistente à corrosão. Não direcione jato de água de alta pressão diretamente no roteador/controlador.

**Manutenção e inspeção:**

Não existe cronograma de manutenção para o roteador/controlador. As unidades devem ser inspecionadas quanto a caixas e cabos de alimentação danificados. Se uma dessas condições ocorrer, desligue a energia da unidade e corrija o problema, i.e., substitua o cabo ou o roteador/controlador.

Nota: Esta norma se aplica a equipamentos utilizados em conformidade com a ANSI/NFPA 70, National Electrical Code (NEC); projetado para ser instalado de acordo com o Canadian Electrical Code (CEC), Parte I, CSA C22.1 e CSA C22.2 N° 0; ou projetado em conformidade tanto com o NEC e o CEC.

**Software do StatusCheck Timken:**

O software do StatusCheck é um programa amigável em base do Windows usado para acompanhar as tendências dos dados de temperatura e de vibração com o objetivo de monitorar a saúde da máquina. Um transmissor wireless envia dados da máquina que está sendo monitorada para o controlador, que é conectado a um PC via um interface de dados. O software do StatusCheck está em total conformidade com as normas OPC.

O software do StatusCheck Timken é utilizado para monitoramento em tempo real, armazenagem de dados e acionamento de alarme se os limites definidos pelo usuário são ultrapassados. Os alarmes podem gerar mensagens de e-mail que podem ser encaminhadas para pagers, telefones celulares ou PDAs para notificação de manutenção.

**Descrição dos dados convertidos em parâmetros:**

Os seguintes dados são coletados:

- Aceleração do eixo-Z - média, pico, desvio-padrão e kurtosis
- Velocidade do eixo-Z: RMS
- Aceleração do eixo-X: - média, pico, desvio-padrão e kurtosis
- Velocidade do eixo-X - RMS
- Temperatura ambiente (Localizada dentro do invólucro na placa de processamento de sinais.)
- Temperatura do sensor externo (Localizado na ponta do sensor dotado de mola.)

O software também inclui um carimbo de data e hora para cada ponto de dados recebido.

**Descrição dos parâmetros de vibração:**

Examine a fig. 8 para obter uma descrição visual dos parâmetros de vibração.

O sinal médio indica a orientação da unidade StatusCheck com relação a gravidade.

O sinal médio não será alterado mesmo quando a máquina em monitoramento apresentar uma condição falha. Um sinal médio de -1 para +1 G é esperado.

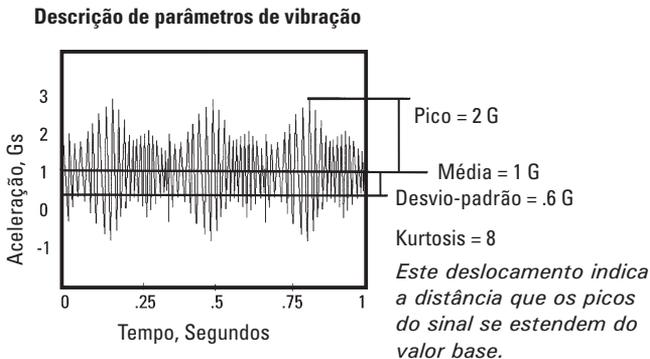
O sinal Pico é o sinal de nível máximo registrado durante a leitura de dados e é medido em Gs. Este é um parâmetro essencial que vai mostrar aumentos substanciais à medida que a máquina em monitoramento apresentar sinais de falha. Somente o maior ponto de dados coletados de todas as amostras é usado para determinar esse valor. Observe também que o pico é a distância entre o eixo médio e é uma leitura positiva.

O desvio-padrão é calculado durante o intervalo de leitura de dados; é medido em Gs. Este parâmetro aumenta à medida que a máquina em monitoramento começa a apresentar falhas.

A medição Kurtosis é uma indicação de picos acentuados na distribuição dos dados coletados; não tem unidade. Este parâmetro é um indicador mais sensível de modo de falha. Este parâmetro é frequentemente útil na detecção de forças impulsivas mesmo quando sobrepostas sobre componentes de frequências mais baixas, mais resistentes.

A velocidade RMS é derivada de dados de aceleração usando um FFT e calculada como um valor RMS.

Fig. 8 - Parâmetros de vibração do StatusCheck



#### Aproximação dos ajustes de alarme:

Para uma primeira aproximação dos ajustes de alarme, colete dados para medições de referência em máquinas operando normalmente e registre as leituras durante 20 minutos de coleção de dados. Calcule a média dessas medições de referência. Ajuste o limite de atenção para vibração em 1,5 vez a média das medições de referência e, a seguir, ajuste os limites críticos para 2,0 vezes a média das medições de referência para acionamento de alarme. Essas diretrizes foram estabelecidas com base em resultados de testes de laboratório e de campo e devem ser customizadas para aplicações específicas.

O usuário estabelece limites de alarme depois de determinar as medições médias de um sistema operando normalmente. Por exemplo, se a operação normal de uma máquina é em aceleração de pico de 2 Gs com um desvio-padrão de 0,6, uma medição kurtosis de 8, uma velocidade RMS de 7,62mm/s (.3"/seg) e uma temperatura de 82,2°C, então, os pontos de alarme poderiam ser ajustados em base das seguintes leituras:

Limite de Atenção para Aceleração de Pico = 1,5 x média = 3G  
Limite Crítico para Aceleração de Pico = 2 x média = 4G

Limite de Atenção para Desvio-padrão = 1,5 x média = .9 G  
Limite Crítico para Desvio-padrão = 2 x média = 1,2 G

Limite de Atenção Kurtosis = 1,5 x média = 12  
Limite Crítico Kurtosis = 2 x média = 16

Limite de Atenção para Velocidade RMS = 1,5 x média = 11,4mm/s  
Limite Crítico para Velocidade RMS = 2 x média = 15,2mm/s

Limite de Atenção para Temperatura = 1,2 x média = 102°C  
Limite Crítico para Temperatura = 1,5 x média = 132°C

**É importante observar que essas diretrizes para limites de alarme são possíveis pontos de referência iniciais.**

São necessários cuidado e experiência para determinar limites. A meta é identificar problemas antes que ocorram danos a equipamentos e processos.

O software de tendência mostra pontos de dados versus tempo para determinar variações da linha de referência. Mais informações sobre tendência podem ser encontradas no *Manual do Software do StatusCheck*.

#### **Requisitos para instalação do software do sistema:**

Windows 2000, NT ou XP  
Espaço livre no disco rígido de 50 MB  
Porta RS-232, USB ou Ethernet

#### **Instalação do software:**

O disco de instalação do software foi projetado para ser tão amigável quanto possível. Uma vez acessado o disco, é feita uma série de perguntas para permitir que o usuário obtenha a instalação correta. Para a maioria dos usuários, os valores padrão podem ser selecionados. Consulte o Manual do Software do StatusCheck e Instruções para Início Rápido para detalhes adicionais.

#### **Utilização dos números dos IDs dos transmissores para configurar o software:**

Para configurar o software, o usuário deverá entrar com os número de série de todos os transmissores que ele planeja instalar. Os números de série estão localizados na etiqueta de identificação na parte inferior da base do transmissor. O usuário também precisa digitar a localização de cada transmissor para facilitar o acompanhamento da máquina.

#### **Especificações técnicas do produto:**

##### **Transmissor:**

Dimensões	10 x 10 x 6 cm
Temperatura de operação	-40° / 85°C
Acelerômetro	Acelerômetros de dois eixos MEMS de 18 G apoiados em viga cantilever Faixa de 0 a 1,5 KHz, Sensibilidade de 57mV/g Dados convertidos em parâmetros - Aceleração - Média - Pico - Desvio-padrão, Kurtosis e Velocidade – RMS
Leitura de temperatura	Sensor de contato RTD, dotado de mola Sensor padrão – faixa de temperatura de massa térmica baixa -40° a 177°C Sensor com ponta de aço inoxidável – 40°C a 232°C Temperatura ambiente com soquete IC montado na placa -40 - 85°C +/- 2°C
Invólucro	Construído de plástico Celcon com gaxetas, resistente a borrfio conforme a classificação IP67
Bateria	Bateria primária de íon-lítio com pilhas em C
Vida da bateria	um ano a 4,5 anos
Intervalos de transmissão	15 seg, 30 seg, 1 min, 5 min, 10 min
Montagem	Bocal rosqueado M16, montagem magética com força de atração de 110 N (25 lb)

### **Rádio:**

Tipo	IEEE 802. 15.4 em conformidade com o sistema DSSS
Frequência de operação	2.400-2.483 GHz em 16 canais com espaçamento de 5MHz, a partir de 2.405GHz com largura de banda de 2MHz Frequência 15, 2.425GHz de fábrica
Alcance	LOS de 1 km Fábrica: 300 m

### **Roteador/Controlador**

Dimensões	18 x 23 x 15 cm
Temperatura de operação	-40°C / 85°C
Alimentação	AC 95-260 VAC, 47-63 Hz
Comunicação	USB EIA232 Ethernet
Temperatura de operação	-40°C / 85°C
Energia	AC 95-260 VAC, 47-63 Hz
Comunicação	USB EIA232 Ethernet

## Localização e solução de defeitos:

### Transmissor não liga:

---

- Certifique-se de que a chave liga-desliga está posicionada em Ligado (ON).
- Substitua a bateria.
- Verifique se há alguma conexão solta entre a bateria e a placa eletrônica.
- Se esses itens estiverem em ordem, a unidade está danificada e deve ser substituída.

### Perda de sinal - Um sinal do transmissor pode ser perdido por inúmeras razões:

---

- Como os transmissores são operados a bateria, elas têm uma vida útil limitada. Depois de um período previsível de operação essas baterias devem ser substituídas. Essa condição se torna clara a partir do software, que gera um sinal informando com antecipação o usuário que a voltagem da bateria está baixa. Assim, o usuário terá tempo hábil de providenciar a troca da bateria sem perder o sinal de RF.
- Se o transmissor estiver posicionado muito longe do controlador (especialmente se não ocorrer linha de vista). Nesse caso, um roteador adicional pode ser adicionado ao sistema ou a posição do controlador original examinada para readquirir o sinal.
- Transmissor danificado. O conjunto do transmissor pode estar danificado por conta de inúmeras razões, incluindo superaquecimento, vedações gastas, bateria com fio solto ou danificado etc. Caso isso ocorra, o transmissor deve ser trocado, e o software do PC deve ser informado sobre a troca de forma a procurar pelo novo número do ID do transmissor e não pelo anterior. O software permite a troca de transmissores danificados usando-se a Opção Substituir (**Replace Option**), e a rotina de configuração do software do StatusCheck também permite que novos transmissores sejam adicionados.

### Distorção de dados - Se os dados coletados parecerem distorcidos, a causa pode ser:

---

- Transmissor contaminado por água. Verifique se o interior do transmissor apresenta essa condição.
- Operações próximas a uma grande fonte de frequências eletromagnéticas que interfere com alguns ou todos os dados transmitidos. Se os dados parecem suspeitos, tente deslocar a unidade para outra posição e verifique se o problema desaparece.

### Incapacidade de detectar problemas

---

- Certifique-se de que os limites estão ajustados adequadamente para cada condição operacional.
- Certifique-se de que a seleção apropriada do acelerômetro interno no transmissor está sendo usada para cada condição operacional.
- Certifique-se de que o transmissor está montado adequadamente e posicionado tão próximo da fonte de vibração (ou temperatura) quanto possível.
- Determine se a máquina em monitoramento apresenta falhas que possam ser monitoradas por esses dispositivos.

### Excesso de alarmes falsos

---

- Certifique-se de que os limites estão ajustados corretamente.
- Certifique-se de que as condições transitórias da aplicação estão sendo consideradas. Isso pode significar o uso de filtragem de mais pontos de dados que precisam superar o limite antes do alarme.

### Controlador sem recepção

---

- Certifique-se de que a chave roteador/controlador, localizada no interior da caixa, está posicionada em **Controlador**.
- Certifique-se de que a fonte de alimentação está conectada ao controlador; desloque a chave de alimentação, localizada na parte inferior do controlador, para a direita, na posição Ligada (ON).
- Verifique as conexões de interface dos dados. Se estiver usando um cabo USB como interface de dados, certifique-se de que os discos rígidos estão instalados.
- Certifique-se de que a porta COM correta está selecionada no software do StatusCheck; consulte o passo 6 no guia de início rápido.