

Ferramentas de alinhamento de eixo da SKF



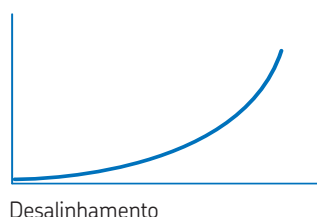
Um alinhamento preciso de eixos realmente é importante

Reduza as paradas de máquinas em até 50% e aumente o tempo de operação

É um fato. O alinhamento de eixos é responsável por até 50% de todos os custos relacionados com paradas de máquinas rotativas. Os eixos alinhados com precisão podem evitar um grande número de paradas nas máquinas e reduzir o tempo de parada não planejado, que resulta em uma perda de produção. No ambiente desafiador da atualidade que exige redução de custos e otimização de ativos, a necessidade do alinhamento de eixos com precisão é agora maior do que nunca.

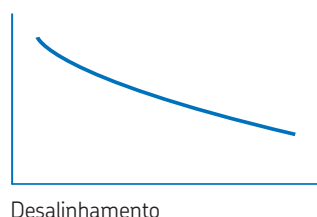
A redução do desalinhamento proporciona economia de energia

Consumo extra de energia



A redução do desalinhamento aumenta a vida útil do rolamento

Vida útil do rolamento



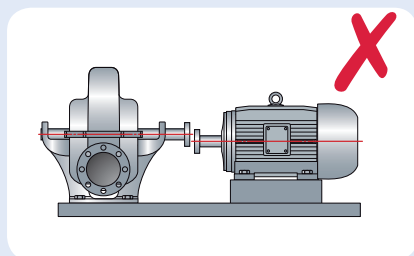
O que é o desalinhamento de eixos?

As máquinas precisam estar alinhadas no plano horizontal e também vertical. O desalinhamento pode ser devido a desalinhamento paralelo ou angular e é, na verdade, uma combinação de ambos.

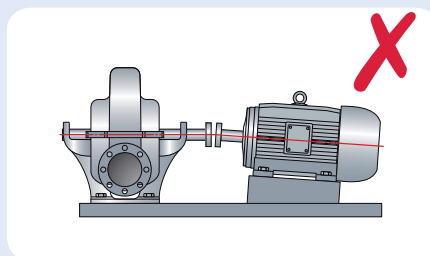
As possíveis consequências do desalinhamento dos eixos são graves para o resultado financeiro de qualquer empresa, e incluem:

- Maior atrito e, portanto, maior consumo de energia
- Falha prematura de rolamentos e vedações
- Falha prematura de eixos e acoplamentos
- Vazamento excessivo de lubrificante através das vedações
- Falhas nos acoplamentos e nos parafusos de fixação às fundações
- Maior nível de vibração e ruído

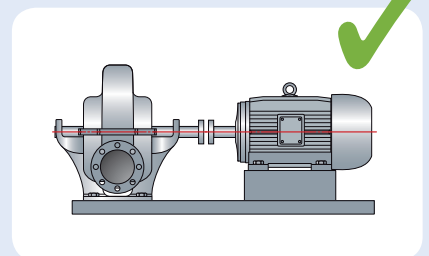
Desalinhamento paralelo (desvio/deslocamento)



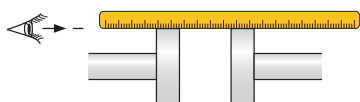
Desalinhamento angular



Alinhamento correto

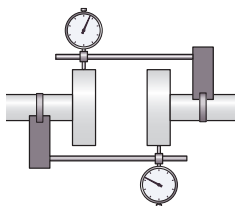


Régua



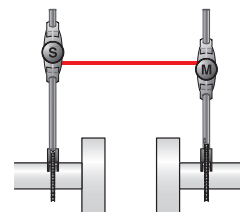
Precisão --
Rapidez ++
Facilidade de uso ++

Relógios comparadores



Precisão ++
Rapidez --
Facilidade de uso --

Alinhamento de eixos a laser



Precisão ++
Rapidez +
Facilidade de uso +



Quais métodos podem ser usados para alinhar eixos?

Em resumo, está claro que os sistemas de alinhamento a laser são mais rápidos e mais fáceis de usar do que os relógios comparadores, têm maior precisão e não requerem habilidade especial para obter resultados precisos praticamente em todas as ocasiões.

Que tipo de sistema de alinhamento a laser deve ser considerado?

Before purchasing a system, identify the applications where it is to be used and make a list of requirements. Buying an expensive system that can accommodate virtually every need can be a costly mistake, as the technicians need to be skilled in using it. The majority of alignment tasks consist of such things as a horizontally placed electric motor with a pump or fan with a single coupling. For such tasks, the technician needs a system that is quick and easy to use and doesn't need a long set up time.

O que a SKF pode oferecer?

Depois de muitas consultas a usuários, a SKF desenvolveu uma linha de ferramentas para alinhamento de eixos que são fáceis de utilizar, de baixo custo, e adequadas para a maioria das tarefas de alinhamento.



TKSA 20

A ferramenta de alinhamento de eixo a laser rápida, econômica e fácil de usar.

A TKSA 20 da SKF é uma ferramenta de alinhamento de eixo a laser fácil de usar que não requer treinamento especial para ser operada. Em comparação com os métodos tradicionais de relógio comparador, o processo de alinhamento de eixos é extremamente simplificado, pois nenhum cálculo adicional precisa ser feito para realizar os ajustes necessários. A TKSA 20 tem um preço atrativo e o investimento nela se paga em pouco tempo.



TKSA 40

A intuitiva ferramenta de alinhamento de eixo a laser permite que os resultados sejam armazenados e compartilhados.

A TKSA 40 da SKF tem uma operação intuitiva graças à sua interface gráfica animada. Ela não é apenas rápida e fácil de usar, mas os resultados do alinhamento podem ser armazenados e compartilhados usando um cabo USB e um PC. Em comparação com os métodos tradicionais, o processo de alinhamento de eixo é muito simplificado; basta seguir as instruções na tela para fazer um alinhamento preciso.

	TKSA 20	TKSA 40	TKSA 60	TKSA 80
Guia de início rápido Permite que o operador familiarize-se rapidamente com o processo de alinhamento. Instruções completas em vários idiomas são fornecidas em um CD.	✓	✓	✓	✓
Valores em tempo real durante o processo de alinhamento Passados durante o processo de alinhamento tornam as correções do alinhamento rápidas e fáceis	✓	✓	✓	✓
Verificação dos pés Verifica se a máquina está apoiada de modo uniforme em todos os pés. É uma verificação essencial para o bom alinhamento de eixo.	✓	✓	✓	✓
Pré-alinhamento fácil Para as máquinas muito desalinhadas, as linhas de laser e escalas permitem realizar um pré-alinhamento rápido.	✓	✓	✓	✓
Rápido posicionamento da unidade de medição Através de medidores de nível integrados. Através de inclinômetro eletrônico.	✓ -	✓ -	- ✓	- ✓
Unidades de medição (mm ou polegada) selecionável pelo usuário	✓	✓	✓	✓
Interface independente de idioma	✓	✓	✓	✓
Interface gráfica animada	-	✓	✓	✓
Tabelas de tolerância predefinidas e definidas pelo usuário Simplificam muito a avaliação do alinhamento.	-	✓	✓	✓



TKSA 60

A ferramenta de alinhamento de eixo a laser sem fio com um especialista em alinhamento integrado.

A TKSA 60 é uma ferramenta de alinhamento de eixo a laser extremamente robusta que pode ser utilizada em ambientes adversos. O sistema fornece conhecimento especializado instantâneo com um processo de alinhamento passo-a-passo; desde a preparação, inspeção e avaliação até a correção, geração de relatório e análise. O sistema incorpora o mais atualizado conhecimento em alinhamento e décadas da experiência da SKF em equipamentos rotativos.



TKSA 80

A avançada ferramenta de alinhamento de eixo a laser para aprimorar seu conhecimento em alinhamento.

Em um alinhamento de máquina efetivo, a medição representa apenas 5% do processo. Os usuários frequentemente enfrentam dificuldades por deixarem de executar algumas etapas importantes do alinhamento. O sistema TKSA 80 possui integrado um processo de alinhamento completo para aprimorar o conhecimento do usuário sobre o alinhamento. O programa conduz os usuários desde a preparação e avaliação, passando por todo o processo até a correção e finalizando com a geração de um relatório do resultado. Com uma tela de 7 polegadas, a TKSA 80 pode acomodar tarefas de alinhamento do sistema de transmissão de máquinas de grande porte. Oferece uma base de dados exclusiva para armazenar os dados de configuração da máquina para uso futuro, inspeções visuais de vazamentos de óleo, nível de óleo, status dos parafusos da base e indicações de desgaste.

	TKSA 20	TKSA 40	TKSA 60	TKSA 80
Armazenamento dos dados de configuração da máquina para uso futuro Configurações e resultados de alinhamentos podem ser armazenados na memória interna da ferramenta.	–	✓	✓	✓
Tecnologia sem fio integrada	–	–	✓	✓
Alinhamento horizontal e vertical	–	–	✓	✓
Visualização alternada Permite que os gráficos sejam alternados de um lado da máquina para o outro para acompanhar a posição do usuário	–	–	✓	✓
Indicador de eficiência de energia Indica o consumo de energia extra estimado devido ao desalinhamento.	–	–	✓	✓
Alinhamento de sistemas de transmissão de máquinas Até 5 máquinas em linha.	–	–	–	✓
Verificação de desvio O sistema lembra os usuários de fazerem uma simples medição para verificar eixos empenados.	–	–	–	✓
Conexão a PC (USB) Configurações e resultados de alinhamentos podem ser transferidos para um PC através de cabo USB.	–	✓	✓	✓
Modelo Rápido/Completo (base de dados) Detalhes rápidos da máquina e recuperação de resultados de medições anteriores. Completo – o mesmo que Rápido + parâmetros de alinhamento adicionais e codificação de cores para sistemas de transmissão de máquinas	–	rápido ✓	rápido ✓	completo ✓
Tela LCD	monocromática	monocromática	colorida	colorida



Dados técnicos

Designação	TKSA 20	TKSA 40
Aplicações	Alinhamento horizontal com acoplamento único; verificação dos pés.	Alinhamento horizontal com acoplamento único; verificação de tolerância; armazenamento de resultados.
Unidades de medida		
Material da caixa	Plástico ABS	Plástico ABS
Classe do laser	2	2
Potência máxima do laser	1 mW	1 mW
Distância entre as unidades de medição	Máxima: 850 mm (2.8 pés) Mínima: 70 mm (2.7 pol.)	Máxima: 1 000 mm (3.3 pés) Mínima: 70 mm (2.7 pol.)
Tipo de detectores	Eixo único PSD, 8,5 x 0,9 mm (0.3 x 0.04 pol.)	Eixo único PSD, 8,5 x 0,9 mm (0.3 x 0.04 pol.)
Conectividade	Cabo, comprimento de 1,6 m (5.2 pés)	Cabo, comprimento de 1,6 m (5.2 pés)
Haste/barra de fixação	2 de 150 mm (5.9 pol.)	2 de 150 mm (5.9 pol.)
Proteção ambiental	IP 40	IP 40
Tipo de bateria	–	–
Dimensões	87 x 79 x 39 mm (3.4 x 3.1 x 1.5 pol.)	87 x 79 x 39 mm (3.4 x 3.1 x 1.5 pol.)
Peso	210 g (7.3 onças)	210 g (7.3 onças)
Unidade do mostrador		
Material da caixa	Plástico ABS	Plástico ABS
Tipo de mostrador	LCD 35 x 48 mm (1.4 x 1.9 pol.)	Tela monocromática de 10 cm (4 pol.) com iluminação de fundo
Proteção ambiental	IP 40	IP 40
Teste de queda	n/d	n/d
Tipo de bateria	2 x 1,5 V LR14 alcalina	3 x 1,5 V LR14 alcalina
Tempo de operação	20 horas contínuas	20 horas contínuas
Conexão a PC	n/d	USB
Resolução exibida	0,01 mm (0.1 mil no modo polegada)	0,01 mm (1 mil no modo polegada)
Dimensões	215 x 83 x 38 mm (8.4 x 3.2 x 1.4 pol.)	210 x 110 x 50 mm (8.3 x 4.3 x 2 pol.)
Peso	300 g (10.5 onças)	650 g (22.9 onças)
Sistema completo		
Conteúdo	Unidade do mostrador (baterias incluídas); 2 unidades de medição com medidores de nível; 2 fixações de eixo mecânico; 2 correntes de travamento com pino de aperto; fita métrica; Guia de início rápido; CD com instruções de uso; vídeo instrucional e relatórios de alinhamento; Certificado de calibração válido por 2 anos; estojo de transporte.	Unidade do mostrador (baterias incluídas); 2 unidades de medição com medidores de nível; 2 fixações de eixo mecânico; 2 correntes de travamento com pino de aperto; fita métrica; cabo USB; Guia de início rápido; CD com instruções de uso e vídeo instrucional; Certificado de calibração válido por 2 anos; estojo de transporte.
download para PC	n/d	USB
Memória de armazenamento	n/d	100 alinhamentos
Verificação dos pés	Sim	Sim
Verificação de tolerância do alinhamento	Não	Sim
Tolerâncias editáveis pelo usuário	Não	Sim
Faixa de diâmetros do eixo	30 a 500 mm (5.2 a 20 pol.)	30 a 500 mm (5.2 a 20 pol.)
Corrente incluída para diâmetros de eixo	30 a 150 mm (1.2 a 5.9 pol.)	30 a 150 mm (1.2 a 5.9 pol.)
Precisão da medição	<2% ±0,01 mm	<2% ±0,01 mm
Faixa de temperatura	0 a 40 °C (32 a 104 °F)	0 a 40 °C (32 a 104 °F)
Umidade de operação	<90%	<90%
Dimensões do estojo de transporte	390 x 310 x 147 mm (15.3 x 12.2 x 5.7 pol.)	390 x 310 x 192 mm (15.4 x 12.2 x 7.6 pol.)
Peso total (incluindo estojo)	3,6 kg (7.9 lb)	4,9 kg (10.8 lb)
Garantia	1 ano	1 ano
Peças opcionais		
Corrente para diâmetros de eixo	150 a 500 mm (5.9 a 20 pol.)	150 a 500 mm (5.9 a 20 pol.)



Designação	TKSA 60	TKSA 80
Aplicações	Alinhamento horizontal e vertical; tolerância de alinhamento definida pelo usuário; verificação dos pés; disposição dos calços; modelo rápido	Alinhamento horizontal e vertical; alinhamento de sistemas de transmissão de máquinas; tolerância de alinhamento; meta de alinhamento; verificação dos pés; inspeção visual; disposição dos calços; modelo completo; base de dados.
Unidades de medida		
Material da caixa	Chassi: alumínio Laterais: PBT recheado de vidro	Chassi: alumínio Laterais: PBT recheado de vidro
Classe do laser	2	2
Potência máxima do laser	1 mW	1 mW
Distância entre as unidades de medição	Máxima: 10 m (33 pés) n/d	Máxima: 10 m (33 pés) n/d
Tipo de detectores	CCD linear com comprimento de 36 mm (1.4 pol.)	CCD linear com comprimento de 36 mm (1.4 pol.)
Conectividade	Baixa potência, rede sem fio industrial, compatível com 802.15.4	Baixa potência, rede sem fio industrial, compatível com 802.15.4
Haste/barra de fixação	4 de 90 mm (3.5 pol.), 4 de 150 mm (5.9 pol.) Podem ser parafusadas juntas para aumentar o comprimento	4 de 90 mm (3.5 pol.), 4 de 150 mm (5.9 pol.) Podem ser parafusadas juntas para aumentar o comprimento
Proteção ambiental	IP 65	IP 65
Tipo de bateria	2 x AA alcalinas ou baterias recarregáveis	2 x AA alcalinas ou baterias recarregáveis
Dimensões	96 x 83 x 36 mm (3.8 x 3.3 x 1.4 pol.)	96 x 83 x 36 mm (3.8 x 3.3 x 1.4 pol.)
Peso	326 g (11.5 onças)	326 g (11.5 onças)
Unidade do mostrador		
Material da caixa	Plástico ABS/PC	Plástico ABS/PC
Tipo de mostrador	LCD colorido de 10,9 cm (4.3 pol.) de diagonal Visível à luz do dia	LCD colorido de 7 pol. de diagonal Visível à luz do dia com tela sensível ao toque
Proteção ambiental	IP 65	IP 65
Teste de queda	1,2 m (3.9 pés) conforme padrão militar	1,2 m (3.9 pés) conforme padrão militar
Tipo de bateria	Bateria recarregável Li-ion e fonte de alimentação externa	Bateria recarregável Li-ion e fonte de alimentação externa
Tempo de operação	10 horas contínuas	10 horas contínuas
Conexão a PC	USB	USB
Resolução exibida	0,01 mm	0,01 mm
Dimensões	234 x 132 x 48 mm (9.2 x 5.2 x 1.9 pol.)	276 x 160 x 53 mm (9.2 x 5.2 x 1.9 pol.)
Peso	680 g (22.9 onças)	1 060 g (37.3 onças)
Sistema completo		
Conteúdo	Unidade do mostrador (baterias incluídas); 2 unidades de medição; 2 fixações de eixo mecânico; 2 correntes ajustáveis com pino de aperto; 2 correntes de extensão; hastes: 4 x 90 mm (3.5 pol.), 4 x 150 mm (5.9 pol.); cabo USB; carregador para unidade do mostrador; fita métrica; chave de parafuso; barra Tommy; Guia de início rápido; CD com instruções de uso; estojo de transporte.	Unidade do mostrador (baterias incluídas); 2 unidades de medição; 2 fixações de eixo mecânico; 2 correntes ajustáveis com pino de aperto; 2 correntes de extensão; hastes: 4 x 90 mm (3.54 pol.), 4 x 150 mm (5.9 pol.); cabo USB; carregador para unidade do mostrador; fita métrica; chave de parafuso; barra Tommy; Guia de início rápido; CD com instruções de uso; estojo de transporte.
download para PC	USB	USB
Memória de armazenamento	1 000 alinhamentos	1 000 alinhamentos
Verificação dos pés	Por laser ou manualmente	Por laser ou manualmente
Verificação de tolerância do alinhamento	Sim	Sim
Tolerâncias editáveis pelo usuário	Sim	Sim
Faixa de diâmetros do eixo	até 300 mm (11.8 pol.)	até 300 mm (11.8 pol.)
Corrente incluída para diâmetros de eixo	30 a 300 mm (1.2 a 11.8 pol.)	30 a 300 mm (1.2 a 11.8 pol.)
Precisão da medição	Dentro de ±10 µm	Dentro de ±10 µm
Faixa de temperatura	-10 a +50 °C (14 a 122 °F)	-10 a +50 °C (14 a 122 °F)
Umidade de operação	<90%	<90%
Dimensões do estojo de transporte	534 x 427 x 207 mm (21 x 16.8 x 8.15 pol.)	534 x 427 x 207 mm (21 x 16.8 x 8.15 pol.)
Peso total (incluindo estojo)	7,3 kg (16.1 lb)	7,6 kg (16.8 lb)
Garantia	1 ano	1 ano
Peças opcionais		
Magnetic base	Para eixos > 300 mm (11.8 pol.)	Para eixos > 300 mm (11.8 pol.)
Suportes em V magnéticos	Para montagem das unidades de medição em espaços limitados ou para eixos de grande diâmetro	Para montagem das unidades de medição em espaços limitados ou para eixos de grande diâmetro
Suportes de extensão	Para montagem das unidades de medição em espaços limitados	Para montagem das unidades de medição em espaços limitados



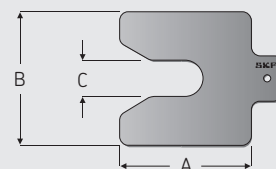
Calços para máquinas da SKF

Para concluir a tarefa de alinhamento, o motor frequentemente tem que ser movido, seja lateralmente, seja na altura. Para esta operação, deverão ser usados calços. A SKF oferece uma abrangente gama de calços de precisão para máquinas, aplicáveis à maioria das aplicações. Estão disponíveis em pacotes únicos ou em conjuntos casados.

- Fabricados com aço inoxidável de alta qualidade
- Fácil de encaixar e remover
- Tolerâncias rígidas
- Espessura claramente marcada em cada calço
- Totalmente escareados

Dados técnicos - série TMAS

Designação	Quantidade de calços por conjunto	A	B	C	Espessura	Designação	Quantidade de calços por conjunto	A	B	C	Espessura
		mm	mm	mm	mm			mm	mm	mm	mm
TMAS 50-005	10	50	50	13	0,05	TMAS 75-005	10	75	75	21	0,05
TMAS 50-010	10	50	50	13	0,10	TMAS 75-010	10	75	75	21	0,10
TMAS 50-020	10	50	50	13	0,20	TMAS 75-020	10	75	75	21	0,20
TMAS 50-025	10	50	50	13	0,25	TMAS 75-025	10	75	75	21	0,25
TMAS 50-040	10	50	50	13	0,40	TMAS 75-040	10	75	75	21	0,40
TMAS 50-050	10	50	50	13	0,50	TMAS 75-050	10	75	75	21	0,50
TMAS 50-070	10	50	50	13	0,70	TMAS 75-070	10	75	75	21	0,70
TMAS 50-100	10	50	50	13	1,00	TMAS 75-100	10	75	75	21	1,00
TMAS 50-200	10	50	50	13	2,00	TMAS 75-200	10	75	75	21	2,00
TMAS 50-300	10	50	50	13	3,00	TMAS 75-300	10	75	75	21	3,00
TMAS 100-005	10	100	100	32	0,05	TMAS 125-005	10	125	125	45	0,05
TMAS 100-010	10	100	100	32	0,10	TMAS 125-010	10	125	125	45	0,10
TMAS 100-020	10	100	100	32	0,20	TMAS 125-020	10	125	125	45	0,20
TMAS 100-025	10	100	100	32	0,25	TMAS 125-025	10	125	125	45	0,25
TMAS 100-040	10	100	100	32	0,40	TMAS 125-040	10	125	125	45	0,40
TMAS 100-050	10	100	100	32	0,50	TMAS 125-050	10	125	125	45	0,50
TMAS 100-070	10	100	100	32	0,70	TMAS 125-070	10	125	125	45	0,70
TMAS 100-100	10	100	100	32	1,00	TMAS 125-100	10	125	125	45	1,00
TMAS 100-200	10	100	100	32	2,00	TMAS 125-200	10	125	125	45	2,00
TMAS 100-300	10	100	100	32	3,00	TMAS 125-300	10	125	125	45	3,00
TMAS 200-005	10	200	200	55	0,05						
TMAS 200-010	10	200	200	55	0,10						
TMAS 200-020	10	200	200	55	0,20						
TMAS 200-025	10	200	200	55	0,25						
TMAS 200-040	10	200	200	55	0,40						
TMAS 200-050	10	200	200	55	0,50						
TMAS 200-070	10	200	200	55	0,70						
TMAS 200-100	10	200	200	55	1,00						
TMAS 200-200	10	200	200	55	2,00						
TMAS 200-300	10	200	200	55	3,00						



© SKF é uma marca registrada do Grupo SKF.

© Grupo SKF 2011

O conteúdo desta publicação é de direito autoral do editor e não pode ser reproduzido (nem mesmo parcialmente), a não ser com permissão prévia por escrito. Todo cuidado foi tomado para assegurar a precisão das informações contidas nesta publicação, mas nenhuma responsabilidade pode ser aceita por qualquer perda ou dano, seja direto, indireto ou consequente como resultado do uso das informações aqui contidas.

PUB MP/P2 11443 PR.BR • Junho 2011

