

CATÁLOGO DE TREINAMENTOS SKF





Este catálogo apresenta uma grande variedade de treinamentos de confiabilidade e manutenção para apoiá-lo no desenvolvimento de um programa de treinamento bem-sucedido para seus funcionários.

Os treinamentos da SKF são baseados em mais de 100 anos de experiência e conhecimento em performance de equipamentos rotativos, isso é incomparável no mundo. Nós estabelecemos parceria de trabalho com os nossos clientes, como resultado, ganhamos uma perspectiva única sobre os processos e os desafios que cada grande indústria enfrenta hoje.

No atual ambiente de negócios, as empresas que realmente se destacam são as que investem tempo e dinheiro na atualização das competências de seus funcionários ajudando a maximizar o seu potencial. As mesmas empresas, que criam oportunidades para seus colaboradores aumentarem o conhecimento, com o tempo, colhem os frutos de seu investimento e ficam a frente da sua concorrência.

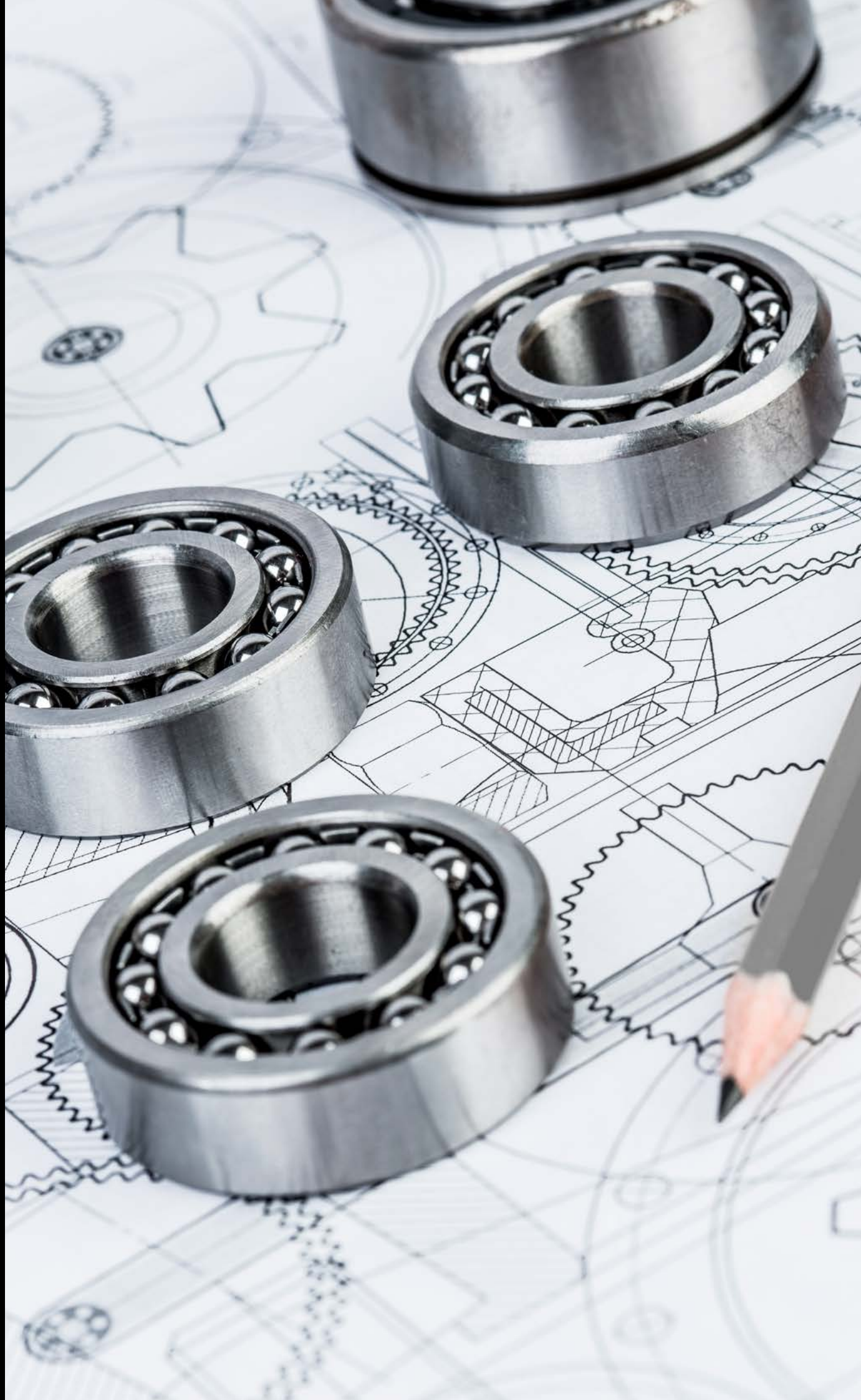
Do ponto de vista da indústria, os Treinamentos da SKF se concentram no aprimoramento da eficiência dos ativos e equipamento em geral das plantas, que são parte integral do processo de produção em seu negócio. Seus funcionários terão oportunidade de aprender com nossos experientes instrutores, que são treinados para transmitir os conhecimentos teóricos e práticos sempre baseados na vivência nos mais diversos segmentos.

Nossas parcerias com conselhos de certificação globais, juntamente com instituições educacionais, fornecerão aos seus funcionários o conhecimento fundamental das novas tecnologias no campo da engenharia, especialmente de equipamentos rotativos. Com sessões de treinamentos que envolvem experiência de aprendizagem “prática”, seus funcionários receberão o conhecimento da SKF que permite que eles se tornem técnicos altamente qualificados que irá agregar valor a sua empresa.

Gostaríamos de agradecer a você, por tomar uma importante decisão de negócios, isto é, investir em treinamento para seus funcionários. Desejamos a você uma experiência única de aprendizado.

BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO:

- Elimina o retrabalho e problemas de máquinas para aumentar a confiabilidade e a produtividade
- Detectar problemas antes de acontecer ao trabalhar na causa raiz
- Melhora a segurança das plantas
- Aumenta a produtividade dos funcionários ensinando técnicas avançadas para completar tarefas diárias de forma mais eficiente
- Reduz a necessidade de supervisão dos funcionários



EQUIPANDO O MUNDO COM CONHECIMENTO SKF

SKF College	7
Sob medida para as suas necessidades.....	8
Obtenha treinamento especializado em suas instalações.....	9
Modalidades e Categorias de treinamento SKF	10
Qualificação e certificação.....	11

E-LEARNING

Por que fazer treinamento E-learning da SKF?.....	14
WE 101 – Tecnologias em Rolamentos - Fundamentos.....	15
WE 102 – Tecnologia em rolamentos - Montagem e Desmontagem	16
WE 103 – Tecnologia em rolamentos - Lubrificação	17
WE 104 – Análise de Falhas em Rolamentos - Fundamentos	18
WI 100 – Análise de Vibrações - Fundamentos	19
WE 140 – Alinhamento de Máquinas - Fundamentos.....	20
WE 150 – Balanceamento - Fundamentos	21
WI 130 – Termografia - Fundamentos.....	22

ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO

MS 200 – Gerência Estratégica de Manutenção	24
MS 230 – Revisão de Estratégias de Manutenção MSR.....	25

TECNOLOGIAS DE MANUNTEÇÃO PREDITIVA

WI 202 – Análise de Vibrações - Categoria I - Habilitação para certificação ISO 18436-2.....	27
WI 203 – Análise de Vibrações - Categoria II - Habilitação para certificação ISO 18436-2.....	28
WI 210 – Fundamentos de Inspeção e Manutenção Preditiva	29
WI 211 – Análise de Vibrações I.....	30
WI 212 – Análise de Vibrações II.....	31
WI 305 – Análise de Vibrações III - ODS.....	32
WI 214 – Análise Vibrações IV - Monitoramento de Redutores.....	33
WE 250 – Análise de Vibrações V - Balanceamento Dinâmico de Campo	34
WI 260 – Análise de Vibrações VI - Motores Elétricos.....	35
WI 230 – Termografia Nível I.....	36
WI 231 – Termografia Categoria I – ISO 18436-7.....	37

TECNOLOGIAS DE MANUTENÇÃO MECÂNICA

WE 201 – Tecnologia e Manutenção de Rolamentos II.....	39
WE 301 – Tecnologia e Manutenção de Rolamentos III	40
WE 203 – Lubrificação - Nível I - Rolamentos	41
WE 302 – Lubrificação Industrial Avançada	42
WE 204 – Análise de Falhas em Rolamentos - Nível I	43
WE 204 + LP 200 – Análise de Falhas Nível II - Causa Raiz com ênfase em falhas de rolamentos.....	44
WE 211 – Rolamentos em Bombas Centrífugas	45
WE 240 – Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível I.....	46
WE 245 – Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível II - Cardã, Vertical e Polia	47
WE 246 – Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível III - Térmico.....	48
WE 241 – Fundamentos Gerais de Manutenção.....	49
WE 261 – Metrologia Dimensional - Nível I.....	50

MELHORIA CONTÍNUA

LP 200 – Análise de Causa Raiz (RCA) - Root Cause Analysis.....	52
---	----

SMART START

WICM 252 – Operação Microlog GX / AX.....	54
WICM 257 – Operação Microlog Analyzer dBx 90.....	55
WICM 263 – Software @ptitude Analyst com Microlog.....	56
WECM 246 – Alinhadores à Laser TKSA.....	57
WECM 247 – Câmeras Termográficas SKF Série TKTI	57
WECM 248 – Operação de Equipamentos Diversos	58
WECM 250 – Kit de Balanceamento com Microlog GX/AX	58
Anotações.....	59



EQUIPANDO O MUNDO COM CONHECIMENTO SKF



A SKF é o principal fornecedor global de produtos, soluções para clientes e serviços dentro de rolamentos e vedações, serviços de mecânica e sistemas de lubrificação. As soluções que a SKF oferece a seus clientes variam de sistemas sofisticados de alto valor agregado com componentes eletrônicos integrados ao mancal, vedação ou atuador que atende às demandas de uma aplicação específica. Também inclui programas que melhoram a eficiência da planta e, com a ajuda de tecnologia avançada e gerenciamento de manutenção, aumentam a competitividade do cliente.

A SKF possui 140 instalações de manufatura em 28 países e está representada em mais de 130 países por meio de suas próprias empresas de vendas e mais de 15.000 localizações de distribuidores. Essa rede global, combinada com o conhecimento profundo e completo acumulado de todas as várias aplicações e a experiência dos funcionários altamente qualificados da SKF, colocam o Grupo em uma posição única para fornecer a seus clientes as melhores soluções possíveis.



SKF College



A SKF do Brasil atua na área de treinamentos a mais de 25 anos, e em 2020 todo o setor de treinamento passou a ser o SKF College, atendendo treinamentos presenciais, In Company e online EAD, desenvolvemos uma plataforma online para o processo de formação de seus clientes de uma maneira mais flexível.

Entendemos que treinamento é essencial para o sucesso de qualquer negócio. No mundo competitivo de hoje, acompanhar e implementar as melhores práticas é uma obrigação.

Alcançar a confiabilidade máxima da máquina é fundamental, pois a confiabilidade da máquina se traduz diretamente em tempo de atividade da máquina. O tempo de atividade novamente tem um impacto direto na qualidade e no custo do produto e serviço entregue.

Por outra parte, as relações de trabalho estreitas entre a SKF e seus clientes sempre foram essenciais. Esses relacionamentos resultaram em uma visão única dos processos e desafios enfrentados por todas as grandes indústrias hoje.

Por meio dessa percepção, a SKF pode oferecer cursos de treinamento específicos para diferentes setores.

Os programas de treinamento da SKF oferecem as melhores práticas:

- Instrutores experientes, líderes na área de projeto, operação e manutenção de máquinas dinâmicas.
- Gama abrangente de cursos de treinamento que compreendem todas as fases do gerenciamento do ciclo de vida, projetados para ajudar a aumentar a confiabilidade do equipamento e reduzir o desperdício.
- Programação conveniente com treinamentos presenciais, online síncronos e assíncronos e misturado (uma parte presencial e outra online).
- Benefícios do treinamento com a SKF
- Contar com mais de 100 anos de conhecimento e experiência prática que é incomparável no mundo, como base de nossas soluções de formação.
- O respaldo de uma companhia credenciada para oferecer treinamento certificado com reconhecimento internacional.
- Elimina problemas de retrabalho e maquinário para aumentar a confiabilidade e a produtividade
- Impedir os problemas antes que eles aconteçam, abordando as causas raízes
- Aumentar a produtividade dos funcionários, ensinando-lhes técnicas avançadas para concluir as tarefas diárias com mais eficiência
- Reduzir a necessidade de supervisão de funcionários
- Aumentar a segurança na planta
- Reduzir danos acidentais ou subutilização de equipamentos
- Desenvolver habilidades de funcionários menos experientes para lidar com atritos e a perda de pessoal “especializado”
- Personalizar cursos para requisitos específicos do setor

Sob medida para as suas necessidades



A SKF pode trabalhar com você para organizar um programa de treinamento que seja conveniente. De habilidades básicas de manutenção à gestão de ativos, a SKF pode desenvolver uma solução para você e sua equipe.

Mais de 40 cursos no portfólio

Centro de Treinamento SKF (presencial) - mais de 50 turmas programadas por ano

Programas customizados e personalizados para atender suas necessidades

Cursos In Company - Todos os cursos em sala de aula podem ser realizados em sua planta a qualquer momento.

Os cursos in company levam o instrutor e a especialização diretamente até sua planta para que o treinamento seja aplicado diretamente em seus equipamentos. Permita que a SKF planeje as necessidades de treinamento de sua equipe e agende junto com você!

Pouco tempo para treinar? →

OBTENHA TREINAMENTO ESPECIALIZADO EM SUAS INSTALAÇÕES

Vantagens

Diversa gama de cursos

- Acesso a uma gama completa de programas, bem como programas especificamente adaptados para atender às suas necessidades exclusivas de treinamento.

Praticidade

- Organizamos horário e entrega de cursos de acordo com sua agenda.
- Sem tempo de viagem para os funcionários, proporcionando economia de tempo e de custos.
 - Nós chegamos até você!

Instrutores experientes

- Especialistas da indústria que são capazes de fornecer aos participantes do curso todo o espectro de manutenção e treinamento baseado em confiabilidade.

Economicamente viável

- Método econômico para formar grupos de funcionários de sua organização.

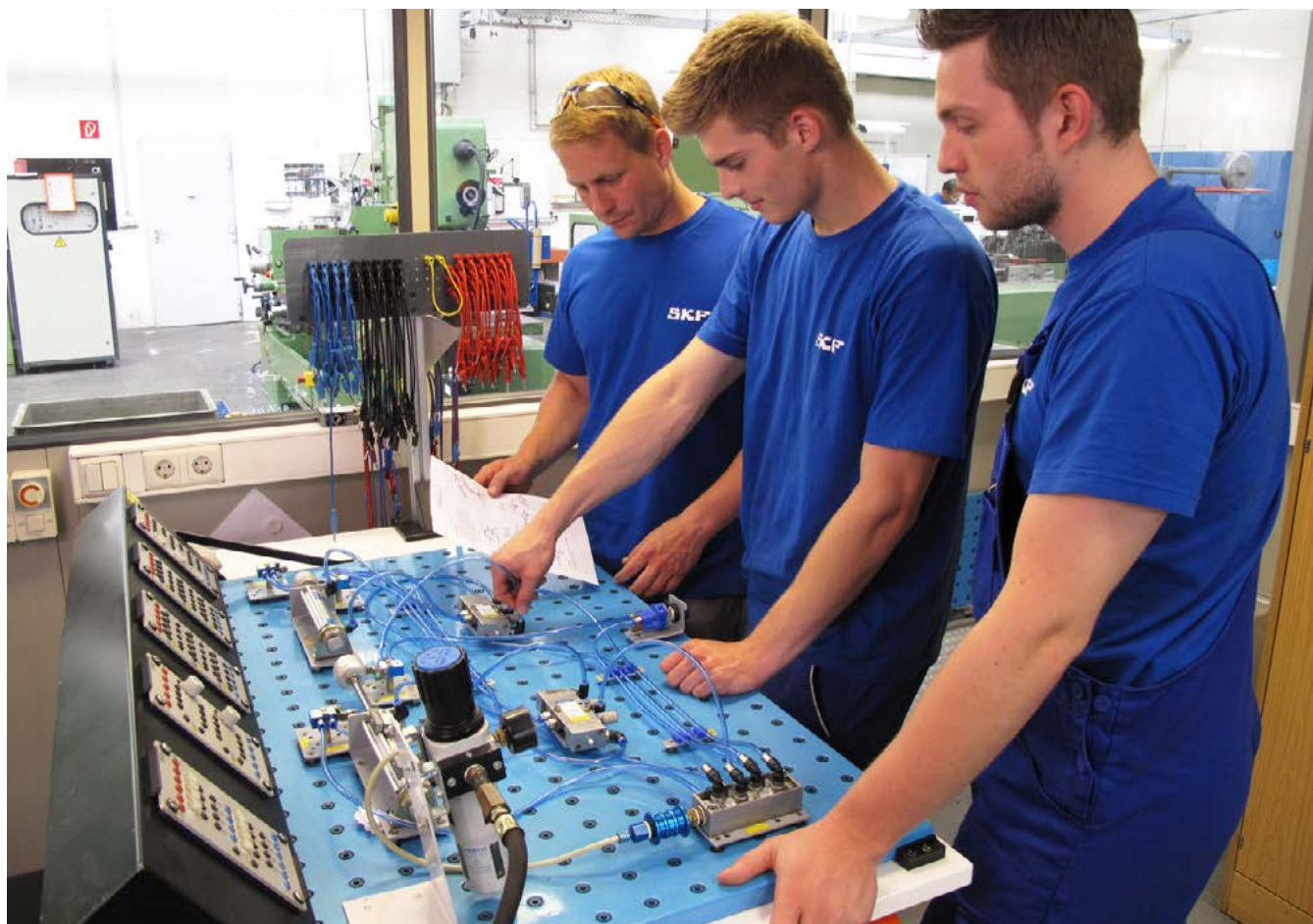
Ambiente em equipe

- Treinar todos os funcionários ao mesmo tempo promove um ambiente de equipe e proporciona impacto imediato na aprendizagem.

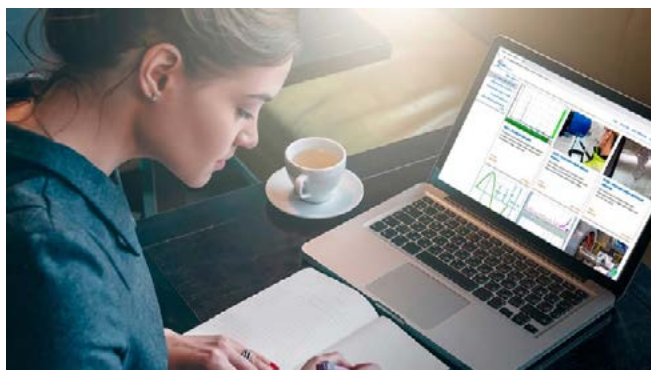
O treinamento in company é uma opção ideal para você, se:

- Você tem 8 ou mais participantes potenciais da sua organização.
- Você deseja escolher uma data e local que se adapte à sua agenda.
- Você quer um instrutor que entenda sua indústria, bem como um programa personalizado para atender às suas necessidades de treinamento.
- Você quer economizar tempo e dinheiro enquanto obtém o melhor treinamento.

Para as turmas In Company é realizada também parte prática dos treinamentos. Levamos até sua empresa todos as ferramentas necessárias para colocar em prática todo o conhecimento teórico adquirido para ter um aprendizado completo.



- Treinamentos regionais SKF - Os cursos públicos SKF também são oferecidos regionalmente em todo o Brasil em locais que variam de ano a ano. Se não houver um curso agendado em sua região, ou se você possuir diversas plantas em uma determinada região, podemos organizar aulas regionais para sua região.



- SKF College EAD como ferramenta de treinamento online para facilitar o acesso e disponibilizar nosso conhecimento em qualquer momento para nossos clientes - O SKF College (www.skfcollege.com.br) é uma plataforma de aprendizagem que tem a vantagem de facilitar que o estudante possa aprender a seu próprio ritmo, acessível 24 horas à dia -7 dias à semana, esta metodologia permite que o aluno combine sua vida pessoal e profissional com a conclusão do programa de treinamento síncronos ou online ao vivo, e assíncronos interativos, participando de atividades didáticas, exercícios práticos, que ajudam a ter uma melhor compreensão dos conteúdos e um melhor aproveitamento do curso.

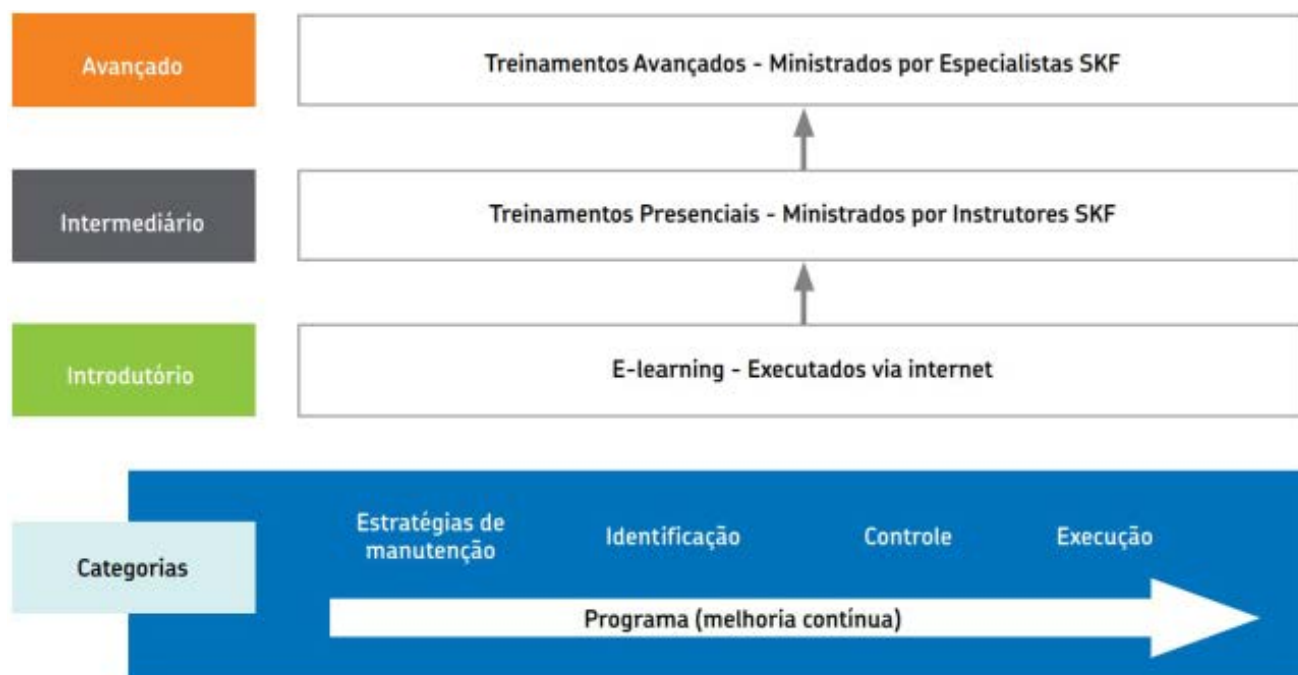
Instrutores

Os instrutores da SKF são especialistas em suas áreas de atuação. Não importa se o curso que você realizar seja sobre Rolamentos, Alinhamento ou Vibração, se o curso é público, presencial ou online (síncrono ou assíncrono) ou programado para sua instalação, você descobrirá que todos os instrutores do SKF estão altamente experimentados no campo sobre o qual estão ministrando aulas.

No Brasil, a SKF conta com instrutores experientes, que dentro da companhia desempenham-se como engenheiros especialistas em execução de serviços de manutenção, confiabilidade, gestão de ativos, etc. e tem aprovado um processo de formação e qualificação em "Train the Trainer" para maximizar e garantir a qualidade do treinamento que podem liderar.



Modalidades e Categorias de treinamento SKF



Cursos

Os cursos de formação da SKF se centram em difundir o conhecimento relacionado à manutenção de forma padronizada em todo o mundo. A SKF oferece treinamentos por níveis de habilidade. Seguir esse caminho de desenvolvimento não é obrigatório, contudo, é altamente recomendado, pois os participantes obterão mais benefícios fazendo os cursos sequencialmente.



Introdutório: Módulos de e-learning oferecidos on-line, 24 horas por dia/7 dias por semana, disponíveis no SKF College. Os cursos introdutórios familiarizam os alunos com os termos básicos e oferecem treinamento básico em tópicos como rolamentos, lubrificação, termografia e muito mais.

Intermediário: Cursos em sala de aula, online ao vivo ou e-learning ministrados por especialistas da SKF em instalações do cliente ou da SKF em todo o mundo. Apesar de usarem uma combinação de teoria com instrução prática, os cursos intermediários normalmente duram de 2 a 4 dias.

Avançado: Cursos em “sala de aula” ou “online ao vivo” ministrados por especialistas da SKF ou externos em instalações do cliente ou da SKF em todo o mundo. Combinando teoria com instrução prática, os cursos avançados normalmente duram entre 3 e 5 dias.

Categoria dos cursos

Embora os tópicos específicos dos cursos variem muito, treinamentos SKF são organizados para combinar as seguintes facetas do fluxo de trabalho:

Estratégia de manutenção: Relaciona-se aos métodos e tecnologias usados para desenvolver um plano de manutenção. Os cursos destacam um plano de manutenção bem elaborado técnica e financeiramente desenvolvido para alcançar metas de negócios.

Tecnologias de Manutenção Preditiva: Relaciona-se aos métodos e tecnologias usados para identificar o trabalho de manutenção. Os tópicos dos cursos incluem a manutenção preventiva, tecnologias preditivas, sistemas de integração de informações e suporte a decisões, e geração de solicitações de ordem de serviço.

Controle do trabalho: Relaciona-se aos métodos e tecnologias usados para controlar o trabalho de manutenção. Os tópicos dos cursos incluem planejamento e programação de manutenção, planos de padronização, otimização de sobressalentes, suprimento e logística.

Tecnologia de Manutenção Mecânicas: Relaciona-se aos métodos e tecnologias usados para concluir tarefas de manutenção. Os tópicos dos cursos incluem manutenção de precisão, melhores práticas em rolamentos, lubrificação, análise de falhas em rolamentos e alinhamento de precisão, balanceamento, e testes pós-manutenção.

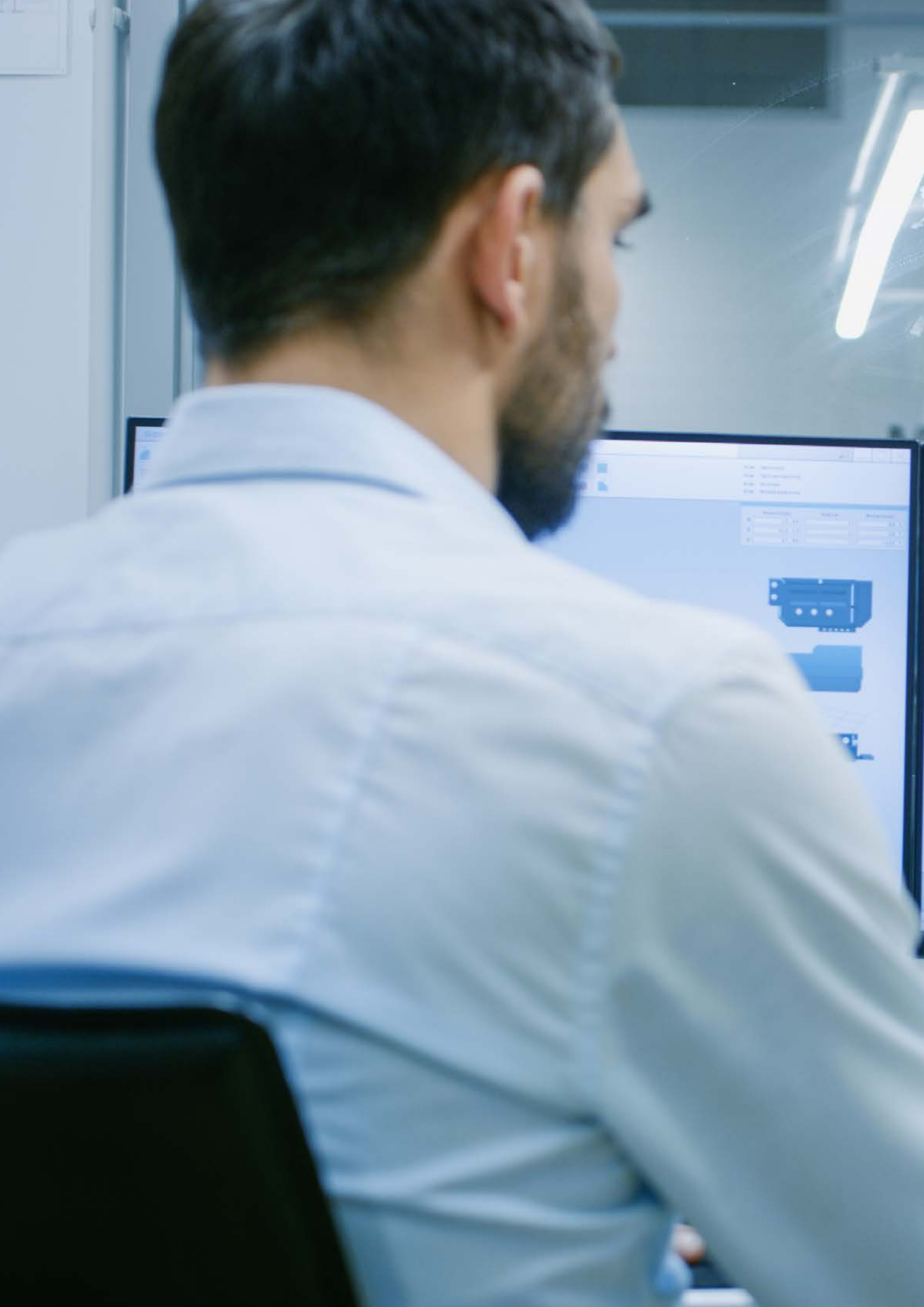
Melhoria contínua: Relaciona-se aos métodos e tecnologias usados para avaliar o trabalho e a estratégia de manutenção, desse modo “fechando o ciclo” e tornando a manutenção um processo de melhoria contínua. Os tópicos dos cursos incluem análise de causa raiz, confiabilidade, manutenção baseada em risco, reprojeto de máquinas e atualizações tecnológicas.

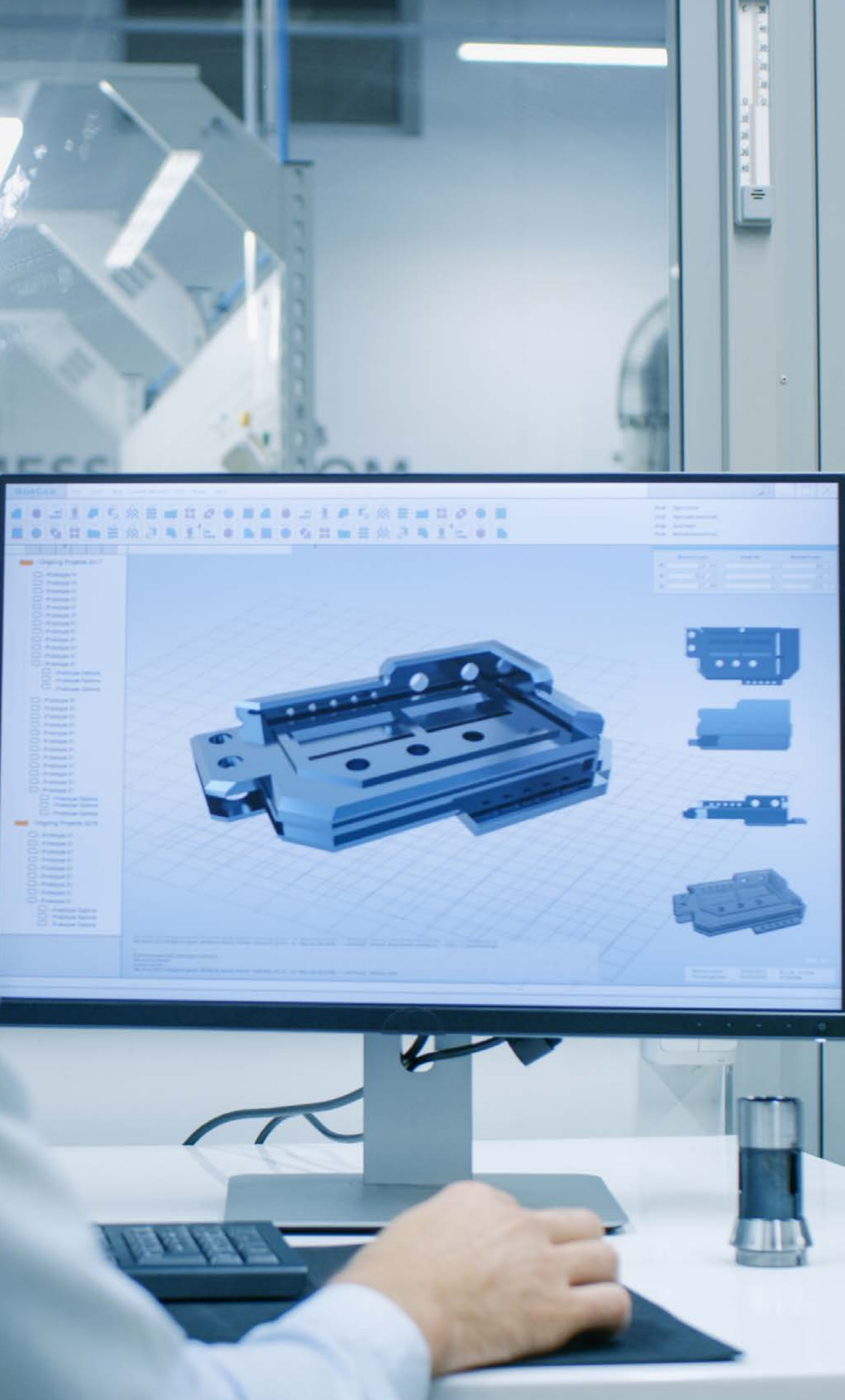
Qualificação e certificação

O SKF College oferece testes de qualificação para alguns dos treinamentos oferecidos. Mundialmente a SKF trabalha em parceria com diferentes instituições reconhecidas por auditar, aprovar e certificar processos de formação de companhias que seguem os padrões das normas internacionais avaliadas por comitês técnicos como o que acontece com a norma ISO 18436. Instituições como a ABENDI (Associação Brasileira de Ensaios Não Destrutivos e Inspeção), são reconhecidas para certificar companhias com padrões de classe mundial onde são avaliados: os conteúdos técnicos do programa de formação, o sistema de qualidade, a duração para o desenvolvimento do programa, as instalações, a metodologia das aulas, os equipes de demonstração, a validade da certificação do instrutor, assim como outros tópicos internos para poder desenvolver cursos com reconhecimento global.

O curso de vibração da SKF foi todo formulado com base na norma ISO 18436-2 e o curso de Termografia SKF foi todo formulado com base na norma ISO 18436-7, participantes que passarem satisfatoriamente pelo processo recebem certificado de qualificação internacional.







E-LEARNING

POR QUE FAZER TREINAMENTO E-LEARNING DA SKF?

Fazer um treinamento e-learning da SKF é uma maneira eficaz de aprimorar suas habilidades, adquirir conhecimento valioso e manter-se atualizado com as melhores práticas e avanços na área de manutenção de equipamentos rotativos. Isso pode ser benéfico tanto para o seu crescimento profissional quanto para a eficiência operacional de sua empresa.

Cursos de nível introdutório: E-Learning

Os cursos de nível introdutório são projetados com o objetivo de fornecer aos participantes conceitos básicos que permitam a compreensão e sensibilização sobre um tópico de treinamento específico, além de serem considerados pré-requisitos para aqueles interessados em cursos presenciais de níveis intermediário e avançado. O portfólio de cursos de e-learning inclui cursos interativos por meio de nosso portal da web “SKF College” (www.skfcollege.com.br), que consistem em módulos de autoaprendizado online que você e seus funcionários podem realizar no momento e local que melhor se adequar às suas necessidades.

SKF, a empresa do conhecimento em engenharia



CURSO ONLINE

A navegação no conteúdo é explorada pelo estudante. Os menus interativos trazem informações adicionais.



AVALIAÇÃO FINAL

Avaliação de conhecimento absorvido, ao final do curso.



CARGA HORÁRIA

Duração média para cumprimento de todas as atividades.



DISPONÍVEL 24/7

Acessível onde e quando quiser, via computador, celular ou tablet.



ATIVIDADES DE FIXAÇÃO

Exercício ao final de cada módulo.



100% ONLINE

Com acesso via internet, concilia vida pessoal e profissional.

TECNOLOGIAS EM ROLAMENTOS - FUNDAMENTOS

O curso tecnologia em rolamentos - fundamentos é dividido em 3 módulos, apresentando conceitos fundamentais para o manuseio, montagem e manutenção de equipamentos e rolamentos. É indicado para aprofundar os conhecimentos de rolamentos nos cursos mais avançados sobre rolamentos. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

- Conhecer as funções e os componentes de um rolamento
- Reconhecer os fatores de seleção para um rolamento
- Identificar os diferentes tipos de rolamentos e suas aplicações
- Aprender a identificar os rolamentos segundo a sua designação

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Tecnologia de Rolamentos.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Funções e componentes dos rolamentos

- Por que são utilizados os rolamentos?
- Atrito
- Carga
- Tipo de contato
- Componentes dos Rolamentos
- Fatores de seleção

Módulo 2: Aplicações

- Exemplos de aplicações e utilização dos rolamentos

Módulo 3: Designações

- Sufixo e prefixo de designação básica
- Designação especial
- Designação Complementar
- Exemplos de Designações

TECNOLOGIA EM ROLAMENTOS - MONTAGEM E DESMONTAGEM

O curso tecnologia em rolamentos - montagem e desmontagem é um curso interativo de 4 módulos, apresentando conceitos fundamentais sobre ajustes, tolerâncias e os métodos para a correta montagem e desmontagem de rolamentos.

É indicado para aprofundar os conhecimentos de montagem e desmontagem de rolamentos nos cursos mais avançados sobre rolamentos. Acesso disponível por 90 dias

Objetivos

Conhecer os ajustes e tolerâncias associados a eixos e caixas de mancal

Reconhecer o rolamento requerido e sua tolerância para uma tarefa específica

Identificar os procedimentos associados à montagem de rolamentos

Aprender os procedimentos e ferramentas da etapa de desmontagem

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Tecnologia de Rolamentos.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Introdução aos rolamentos

- Terminologia radial e axial do rolamento
- Sistema de designação de rolamentos
- Identificação de rolamentos SKF originais
- Folga interna
- Disposição dos rolamentos

Módulo 2: Procedimentos de desmontagem

- Preparações para desmontagem
- Desmontagem a frio - método mecânico e método hidráulico

Módulo 3: Ajustes e tolerâncias

- Tipos de ajuste
- Ajustes e tolerâncias
- Como selecionar a tolerância adequada?
- Como fazer as medições?

Módulo 4: Procedimentos de montagem

- Preparação para montagem
- Montagem a frio - método mecânico e método hidráulico
- Montagem a quente

TECNOLOGIA EM ROLAMENTOS - LUBRIFICAÇÃO

O curso tecnologia em rolamentos - lubrificação é dividido em 4 módulos, apresentando conceitos básicos de lubrificantes, tipos de graxas e suas especificações, seleção de graxas, cálculos de intervalos de lubrificação, e muito mais.

É indicado para aprofundar os conhecimentos de lubrificação de rolamentos nos cursos mais avançados sobre rolamentos. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Conhecer as propriedades básicas dos lubrificantes e sua relação com o atrito.

Identificar os testes que medem as principais características das graxas

Reconhecer os passos para escolha correta de uma graxa

Poder calcular o intervalo de relubrificação de um rolamento

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Tecnologia de Rolamentos.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Conhecimentos básicos

- Lubrificantes e rolamentos
- Principal fator de falha prematura dos rolamentos
- Atrito
- Função dos lubrificantes
- Viscosidade
- Condição de lubrificação
- Tipos de lubrificantes
- Aditivos
- Graxas

Módulo 2: Testes de rendimento

- Produção de graxas
- Características das graxas

Módulo 3: Seleção de graxas

- Processo de 4 passos
- Temperatura
- Velocidade
- Condição
- Compatibilidade

Módulo 4: Relubrificação

- Por que é necessário relubrificar?
- Intervalo de lubrificação
- Relubrificação
- Métodos de relubrificação

ANÁLISE DE FALHAS EM ROLAMENTOS - FUNDAMENTOS

O curso análise de falhas em rolamentos - fundamentos é dividido em 4 módulos, apresentando conceitos fundamentais para ampliar e reforçar o conhecimento sobre as causas das falhas dos rolamentos. É indicado para aprofundar os conhecimentos de análise de falhas nos cursos mais avançados sobre rolamentos. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Conhecer os fatores que reduzem a vida útil dos rolamentos; Reconhecer quando um rolamento precisa ser substituído; Identificar os diferentes padrões de marcas nas pistas; Analisar as falhas de acordo com o padrão ISO 15243

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Análise de falhas em rolamentos.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Vida útil do rolamento e suas falhas

- Quanto tempo os rolamentos duram?
- Por que os rolamentos falham?

Módulo 2: Procedimentos de montagem

- Inspeção de rolamentos
- Monitoramento da condição
- Evolução da falha

Módulo 3: Marcas de trabalho

- Superfície em rolamentos novos e usados
- Distribuição da carga em rolamento radial
- Marcas de trabalho

Módulo 4: Classificação da ISO dos modos de falha

- Classificação dos modos de falha
- Modos de falha

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES - FUNDAMENTOS

O curso análise de vibrações - fundamentos é dividido em 4 módulos, apresentando conceitos fundamentais para aprender as técnicas preditiva de análise de vibração.

É indicado para aprofundar os conhecimentos de análise de vibrações nos cursos mais avançados sobre preditiva. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Compreender as leis físicas envolvidas nas vibrações, juntamente com a terminologia adequada

Entender a relação entre os parâmetros pertinentes e seus efeitos.

Reconhecer e detectar quando são produzidos impactos, assim como a consequência que estes geram.

Aprender como e o quê medir, saber registrar e avaliar os dados existentes.

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre análise de vibrações.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Introdução à vibração

- Leis de Newton
- Ilustração prática de movimento e excitação
- Vibrações
- Medição da Vibração
- Terminologia referente às vibrações (domínio do tempo e domínio da frequência)

Módulo 2: Fundamentos de vibração

- Definição do sinal de vibração (pico a pico, pico, RMS e média)
- Nivel de vibração
- Causas de falhas

Módulo 3: Sinais de impulso

- Sinais de Impulso
- Seleção de fator de escala
- Como detectar falhas nos rolamentos

Módulo 4: Inspeção e diagnóstico

- O que faz um programa de monitoramento ter êxito
- Direção de medição
- Instrumentos portáteis
- Avaliação dos dados coletados
- Análise de frequência de vibração
- Detecção de falhas de rolamentos
- Gráficos de espectros

ALINHAMENTO DE MÁQUINAS - FUNDAMENTOS

O curso de fundamentos de alinhamento de eixos é composto por 5 módulos, apresentando conceitos fundamentais para compreender os princípios básicos de alinhamento de eixos. É indicado para aprofundar os conhecimentos de alinhamentos de eixos nos cursos mais avançados sobre alinhamento. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Reconhecer a importância do alinhamento correto nas máquinas.

Identificar as tarefas prévias necessárias para o alinhamento dos eixos

Conhecer os diferentes métodos de alinhamento de eixos

Familiarizar-se com o instrumento de alinhamento da SKF

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre alinhamento de máquinas.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: A importância do alinhamento de eixos

- Qual é a finalidade dos acoplamentos?
- Consequências do desalinhamento
- Fontes de vibração de máquinas
- Consumo de energia
- Desgaste de componentes mecânicos
- Menor capacidade de produção
- Qualidade comprometida do produto

Módulo 2: Noções básicas de alinhamento

- Noções básicas
- Definições de alinhamento

Módulo 3: Descrição do alinhador SKF TKSA 71

Módulo 4: Verificações preliminares no alinhamento

- Preparação no trabalho de alinhamento
- Pé manco
- Verificação dos furos na base
- Inspeções de base
- Distorção devido à tubulação
- Batimento (Runout)
- Desvios (Runout)

Módulo 5: Métodos de alinhamento de eixo

- Métodos de alinhamento de eixos
- Método da régua/calibrador de folga
- Método diâmetro-face
- Método Reverso
- Método de alinhamento a laser

BALANCEAMENTO - FUNDAMENTOS

O curso noções básicas de balanceamento é dividido em 6 módulos, apresentando conceitos fundamentais para a realização de balanceamento de rotores no campo, incluindo uma revisão detalhada dos tipos de desbalanceamento e muito mais.

É indicado para aprofundar os conhecimentos de balanceamento máquinas nos cursos mais avançados sobre balanceamentos. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Compreender os aspectos básicos, terminologia e definições de desbalanceamento.

Identificar diferentes tipos de desbalanceamento.

Compreender as causas mais comuns de desbalanceamento em máquinas industriais.

Conhecer métodos e estratégias práticas para o processo de balanceamento.

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Balanceamento de Máquinas.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Noções básicas

- Introdução ao desbalanceamento
- Terminologia
- Desbalanceamento
- Força de desequilíbrio
- Medição do ângulo de fase e amplitude de vibração
- Balanceamento dinâmico
- Tolerâncias de oscilação
- Tolerâncias de balanceamento ISO 1940 e ISO 10816

Módulo 2: Tipos de Desbalanceamento

- Desbalanceamento Estático
- Desbalanceamento de torque
- Desbalanceamento quase-estático
- Desbalanceamento Dinâmico

Módulo 3: Causas de Desbalanceamento

Módulo 4: Cálculos vetoriais

- Balanceamento de plano único
- Balanceamento em dois planos e múltiplos planos

Módulo 5: Programas e equipamentos de balanceamento

- Condições necessárias para o balanceamento
- Preparação para o balanceamento
- Medição de fase e amplitude
- Como são medidas as fases
- Configuração do instrumento
- Processo de desbalanceamento
- Pesos de teste
- Máquinas de balanceamento

TERMOGRAFIA - FUNDAMENTOS

O curso termografia - fundamentos é dividido em 5 módulos, apresentando conceitos fundamentais para o aprendizado nas técnicas termográficas, as aplicações no campo industrial e o conhecimento de equipamento de medição.

É indicado para aprofundar os conhecimentos de termografia nos cursos mais avançados sobre termografia. Acesso disponível por 90 dias.

Objetivos

Conheça os princípios da transmissão de calor; Entenda o mecanismo de transmissão por radiação; Saiba a importância da termografia e de suas principais aplicações

Recomendado para:

Mecânicos, Técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para os profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Termografia.

Carga Horária:

8 Horas (duração média para cumprimento de todas as atividades).

Conteúdo

Módulo 1: Introdução a termografia

- O que é termografia?
- Radiação infravermelha
- Infravermelho para monitoramento da condição
- Ondas eletromagnéticas
- Termografia – Conceitos Básicos

Módulo 2: Transferência de calor

- Transferência de calor
- Capacidade Térmica

Módulo 3: Noções básicas de radiação

- Termografia qualitativa e quantitativa
- Radiação
- Absorção, reflexão e transmissão
- Emissividade

Módulo 4: Termografia na manutenção

- Vantagens da termografia
- Equipamento
- Diferenças das temperaturas reais e aparentes
- Fatores que afetam a medição
- Efeito do ângulo de inspeção
- Transmissividade
- Refletividade

Módulo 5: Aplicações

- Equipamento elétrico
- Equipamento mecânico



ESTRATÉGIA DE MANUTENÇÃO

GERÊNCIA ESTRATÉGICA DE MANUTENÇÃO

Engloba conceitos e metodologias de engenharia de confiabilidade para permitir a construção de ferramentas estratégicas de manutenção, que garantem uma melhor gestão dos recursos alinhados aos objetivos corporativos.

Aborda teoria e prática, utilizando exemplos reais para análise de estrutura de manutenção, alinhamento de objetivos e políticas e indicadores gerenciais de manutenção.

Objetivos

- Integrar os princípios de gestão, tal como Planejamento
- Estratégico da Manutenção, para desenvolver um novo conceito, fazendo da manutenção uma área que agregue valor ao negócio.
- Fornecer os fundamentos e ferramentas de planejamento estratégico.
- Introduzir processos que permitam vincular objetivos da gestão da manutenção com os objetivos corporativos da empresa.
- Fornecer ferramentas para realizar análise da situação da manutenção (interna e externa), bem como formatar as estratégias, monitoramento e controle através de indicadores de gestão e assim alinhar aos objetivos corporativos.

Recomendado para:

Gerentes, supervisores e engenheiros de manutenção e de confiabilidade e aqueles responsáveis pela gerência estratégica de manutenção.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento em gestão de manutenção.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Conteúdo

Introdução

- História da Manutenção
- Análise da situação atual
- Uma nova visão da manutenção
- Manutenção, segurança e qualidade

Ciclo de vida dos ativos

Custo do ciclo de vida dos ativos – Visão de processo

“Balanced scorecard”

Planejamento estratégico

- Visão
- Missão
- Princípios e Valores

Diagnóstico

Direcionamento estratégico para a manutenção

- Formulação de objetivos
- Alinhamento, sincronização e foco dos objetivos
- Desenho e análise de indicadores de gestão para manutenção

Sinergia de qualidade-produção e manutenção (PAS 55:2008)

Opções estratégicas para a manutenção

- Desenho e formulação de projetos
- Método de correlação
- Planos de ação
- Comunicação da estratégia

“Balanced scorecard”

Planejamento estratégico

- Visão
- Missão
- Princípios e Valores

Exemplos práticos

REVISÃO DE ESTRATÉGIAS DE MANUTENÇÃO MSR

Escolher as tecnologias e processos adequados para maximizar a eficiência de ativos requer conhecimento e experiência, assim como para identificar e implementar as estratégias de máximo valor agregado. Por isso, deve-se conhecer com profundidade as particularidades de cada empresa, porque certos pontos são importantes, para quem e como os temas podem organizar-se dentro de um plano.

Objetivos

- Avaliar a necessidade de uma revisão da estratégia e por quê.
- Demonstrar a estrutura e conteúdo de dados adequados para realizar a análise estratégica.
- Explorar a importância da identificação e categorização de ativos.
- Conhecer as diferentes classes de criticidade em diferentes níveis e finalidades.
- Entender o que deve ser envolvido para conduzir a análise correta e quais as implicações do trabalho de estratégia.
- Reconhecer as semelhanças e diferenças entre possíveis estratégias.
- Entender a importante influência da estratégia no planejamento de sobressalentes – “spare parts”.

Recomendado para:

Gerentes, supervisores e engenheiros de manutenção e de confiabilidade e aqueles responsáveis pela gerência estratégica de manutenção.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento em gestão de manutenção.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Conteúdo

Modelos conceituais e contexto de negócios

Padrões, modelos e normas.

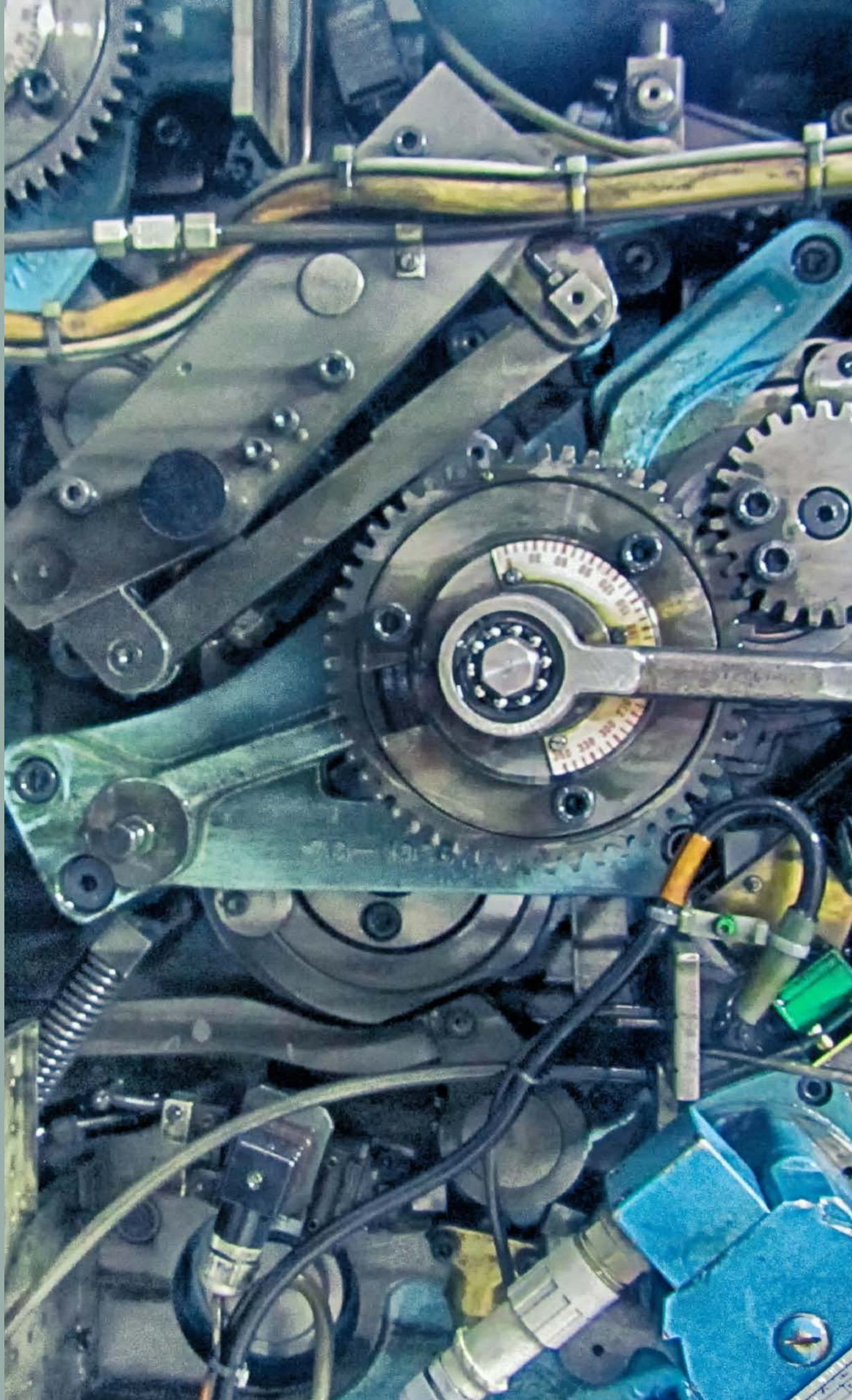
A ligação essencial – falha e estratégia

Revisão estratégica

- O que é a revisão estratégica
- Como é possível conduzir uma revisão de estratégia de manutenção
- Combinação de tipos distintos de estratégia
- Correta implementação de resultados
- Como a revisão da estratégia forma base para programas de manutenção preditiva, proativa e confiabilidade

Medição e gerenciamento do resultado

TECNOLOGIAS DE MANUNTEÇÃO PREDITIVA



ANÁLISE DE VIBRAÇÕES – CATEGORIA I HABILITAÇÃO PARA CERTIFICAÇÃO ISO 18436-2

O treinamento foi desenvolvido para profissionais que estão iniciando na área de monitoramento e análise de vibrações e que desejam uma certificação profissional.

O treinamento contém os fundamentos para a coleta e interpretação dos espectros e suas relações com as formas de onda, variáveis de medição e tecnologias disponíveis.

Objetivos

- Selecionar a técnica mais apropriada de medição de vibração em equipamentos.
- Comparar valores globais ou valores de medições simples de vibrações contra alarmes pré-configurados.
- Verificar a integridade dos dados coletados.
- Manter uma base de dados de resultados e tendências.
- Classificar, interpretar e avaliar os resultados de acordo com as especificações e normas aplicáveis.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção. Destinado a quem tem a responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva que inclua técnicas de análise de vibrações.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência e habilidades básicas de manutenção e no mínimo seis meses de experiência em um programa de manutenção preditiva. Conhecimentos básicos sobre vibrações, instrumentação e sensores de vibrações irão melhorar o aproveitamento. O treinamento de WI 210 – Fundamentos de Manutenção Preditiva – é preparatório para este treinamento.

Carga Horária:

32 horas em 4 dias no Centro de Treinamentos da SKF. Prova de habilitação para certificação ISO Categoria I, através da ABENDI, no último dia do treinamento (opcional).

Conteúdo

Introdução à vibração

- Movimento básico
- Período e frequência
- Parâmetros: deslocamento, velocidade e aceleração
- Unidades e conversão de unidades
- Domínio do tempo e domínio da frequência
- Frequência natural, ressonância e velocidade crítica

Aquisição de dados

- Instrumentação
- Transdutores
- Espectro de vibrações
- Montagem de sensor e frequência natural da montagem
- Procedimento de teste
- Download e upload de dados
- Reconhecimento de dados ruins

Processamento de sinal

- Aplicação de FFT

Monitoramento da condição

- Reconhecimento de falha
- Interpretação de problemas típicos em rotativos (desbalanceamento, folgas, desalinhamento, rolamento e outros)
- Reconhecimento de falha em geral

Ação corretiva

- Básico de ação de manutenção

Pré-requisitos:



**TREINAMENTO
RECONHECIDO**

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES – CATEGORIA II

HABILITAÇÃO PARA CERTIFICAÇÃO ISO 18436-2

O treinamento foi desenvolvido para profissionais que já possuem experiência prática em monitoramento e análise de vibrações e que desejam uma certificação profissional.

O treinamento promove um profundo estudo de falhas típicas em equipamentos e seus espectros associados, forma de onda no tempo e características de fase.

Objetivos

- Desenvolver análises de vibrações em máquinas rotativas e seus componentes utilizando análise espectral.
- Gerenciar uma base de dados de resultados e tendências.
- Desenvolver provas básicas de impacto para determinar frequências naturais.
- Classificar, interpretar e avaliar os resultados das provas de acordo com as especificações e normas aplicáveis.
- Identificar ações corretivas.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção. Destinado a quem tem a responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva que inclua técnicas de análise de vibrações.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência e habilidades básicas de manutenção e no mínimo dezoito meses de experiência em um programa de manutenção preditiva. A certificação em Análise de Vibrações – Categoria I é pré-requisito para este treinamento e certificação.

Carga Horária:

40 horas em 5 dias no Centro de Treinamentos da SKF. Prova de habilitação para certificação ISO Categoria II, através da ABENDI, no último dia do treinamento (opcional).

Conteúdo

Revisão dos fundamentos de Vibração

- Movimento Básico
- Período e Frequência
- Amplitude (Pico, Pico-Pico, RMS)
- Parâmetros: Deslocamento, Velocidade e Aceleração
- Conversão de unidades
- Domínio do tempo e da frequência
- Fase
- Ressonância e velocidade crítica

Aquisição de Dados

- Instrumentação
- Range dinâmico
- Sensores e montagem de sensores
- Frequência máxima e tempo de aquisição
- Trigger
- Planejamento de Dados

Processamento de sinal

- Sinais analógico e digital
- Forma de onda
- Filtros (Passa baixo e alto e banda)
- Anti-aliasing
- Resolução e médias

Análise de Falhas

- Envelope
- Falhas comuns (desbalanceamento, desalinhamento, folgas, etc.)
- Defeitos de rolamento e engrenagens
- Defeitos em motores elétricos
- Defeitos em mancais de deslizamentos

Ação corretiva

- Tolerância de alinhamento de máquinas rotativas
- Balanceamento em um plano

Conhecimento sobre equipamentos rotativos



**TREINAMENTO
RECONHECIDO**

FUNDAMENTOS DE INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO PREDITIVA

Desenvolvido para transmitir os princípios básicos fundamentais para o entendimento e implantação de um programa de manutenção preditiva, cobrindo áreas como inspeção, vibração, termografia, ultrassom e lubrificação de forma prática.

Objetivos

Promover um enfoque prático para detecção e análise de problemas comuns em máquinas usando técnicas preditivas.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que têm a responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva e que necessite de um conhecimento básico das várias técnicas disponíveis.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e conhecimentos básicos de manutenção. Este treinamento é preparatório para todas modalidades de técnicas preditivas como vibração, termografia, etc.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Introdução à manutenção

- Breve histórico de manutenção
- Manutenção corretiva
- Manutenção preventiva
- Manutenção preditiva
- Manutenção próativa
- Seleção de máquinas a serem monitoradas

Técnicas de monitoramento da condição

- Análise de lubrificante
- Análise termométrica
- Análise por ultrassom
- Análise de vibrações

Inspeção

- Inspeção sensitiva
- Acompanhamento das variáveis do processo
- Rotas de inspeção

Fundamentos de vibração

- O que é vibração?
- Unidades de medição
- Amplitude e frequência
- Valor global
- Curva de tendência
- Alarmes globais
- Diagnósticos por valor global

Fundamentos de temperatura

- Temperatura
- Calor
- Transferência de calor
- Emissividade

Fundamentos de ultrassom

- Temperatura
- Calor
- Transferência de calor
- Emissividade

Fundamentos de lubrificação

- Lubrificante
- Viscosidade
- Degradação dos óleos e graxas
- Contaminação

O treinamento foi desenvolvido para profissionais que estão iniciando na área de monitoramento e análise de vibrações.

O treinamento contém os fundamentos para a coleta e interpretação dos espectros e suas relações com as formas de onda, variáveis de medição e tecnologias disponíveis.

Objetivos

- Selecionar a técnica mais apropriada de medição de vibração em equipamentos rotativos.
- Comparar valores globais ou valores de medições simples de vibrações contra alarmes pré-configurados.
- Verificar a integridade dos dados.
- Manter uma base de dados de resultados e tendências.
- Classificar, interpretar e avaliar os resultados de acordo com as especificações e normas aplicáveis.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que têm responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva que inclua técnicas de análise de vibrações.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência e habilidades básicas de manutenção. O treinamento de WI 210 – Fundamentos de Manutenção Preditiva – é preparatório para este treinamento.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Sem habilitação para Certificação ISO

Conteúdo

Introdução à teoria de vibração

- Movimento periódico
- Movimento harmônico
- Movimento randômico ou aleatório
- Domínio do tempo e frequência
- Frequência e período
- Identificação das fontes de vibração
- Efeitos da frequência sobre a amplitude
- Fatores de escala
- Medição de fase com tacômetro
- Valor Global

Sensores

- Sensores de deslocamento, velocidade e aceleração
- Escolha do sensor
- Métodos de instalação dos sensores

Planejamento de monitoramento das máquinas

- Montagem de setup
- Resolução espectral
- Frequência máxima
- Identificação dos pontos de coleta
- Planejamento de rotas

Métodos de alarmes e seleção de limites de alarmes

- Avaliação da severidade da vibração
- Orientação ISO
- Tendência
- Linha de base
- Tipos de alarmes de vibração
- Alarme de nível global
- Alarme de banda
- Alarme de fase

Estudos de fontes de vibração

- Desbalanceamento
- Desalinhamento de eixos e polias
- Folga mecânica
- Eixo empenado
- Batimento
- Problemas hidráulicos e aerodinâmicos

O treinamento foi desenvolvido para profissionais que já possuem experiência prática em monitoramento e análise de vibrações.

O treinamento promove um profundo estudo de falhas típicas em equipamentos e seus espectros associados, forma de onda no tempo e características de fase.

Objetivos

- Desenvolver análises de vibrações em máquinas rotativas e seus componentes utilizando análise espectral.
- Gerenciar uma base de dados de resultados e tendências.
- Desenvolver provas básicas de impacto para determinar frequências naturais.
- Classificar, interpretar e avaliar os resultados das provas de acordo com as especificações e normas aplicáveis.
- Identificar ações corretivas.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que necessitem de avançados conhecimentos em análise de vibrações.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência em manutenção e em programas de manutenção preditiva. O treinamento de WI 211 – Análise de Vibrações I é preparatório para este treinamento.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias nas instalações do cliente.

Sem habilitação para Certificação ISO

Conteúdo

Introdução à Teoria da Vibração

- Movimento oscilatório
- Movimento harmônico
- Análise harmônica
- Função transiente no tempo
- Função aleatória no tempo

Métodos de diagnóstico de falhas em rolamentos e engrenagens

- Falhas no domínio do tempo
- Falhas no domínio da frequência
- Tecnologia SEE
- Método HFD
- Envelope

Estudo de Falhas em Rolamentos

- Distribuição de carga
- Frequência característica de falhas em rolamentos
- Vibrações geradas por defeitos localizados
- Técnica de detecção de falhas em rolamentos no domínio do tempo
- Técnica de detecção por envelope
- Alarmes de envelope
- Falhas em rolamentos a baixa rotações
- Estágios de falhas em rolamentos
- Tipos de engrenagens
- Modos de falha de engrenagens
- Cálculo da frequência engrenamento
- Excitações em sistemas engrenados
- Análise espectral e forma de onda dos defeitos em engrenagens

Ressonância

- Frequência natural e excitação.
- Definição e Detecção de ressonância
- Confirmação (bump test)
- Correção

Fase relativa

- Definição de fase e fase relativa
- Medição de fase relativa com dois sensores de vibração
- Aplicação da medição de fase relativa

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES III ODS

O treinamento fornece informações consistentes sobre análise modal experimental aplicada e ODS (Operating Deflection Shape) utilizando casos reais de análise em estruturas e equipamentos complexos, além de experiências de campo dos instrutores.

Objetivos

Promover o conhecimento prático em análise modal experimental e forma de deflexão operacional (ODS) sob a perspectiva de um especialista em vibração.

Os participantes estarão aptos a:

- Criar modelos computacionais de máquinas e estruturas.
- Adquirir sinais adequados para análise modal e ODS.
- Gerar, importar e efetuar medições de análise modal e ODS.
- Identificar frequências naturais através de Bump Test, Subida/Descida de Rotação e FRF.
- Gerar animações de máquinas, necessárias para detectar e resolver problemas.

Recomendado para:

Especialista em vibrações que necessitem conhecer as técnicas de análise modal e forma de deflexão operacional (ODS) em máquinas e estruturas, assim como entender a prática dos softwares ME'scope VES modal/ODS. É indicado a profissionais com a responsabilidade sobre uma manutenção de alto nível, confiabilidade e disponibilidade de máquinas críticas.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência de 3 anos em análise de vibrações e treinamentos avançados de análise de vibrações, preferencialmente certificação categoria II ISO 18436-2, além de largo conhecimento de sensores e coletores de dados.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

- Análise avançada sem matemática complexa
- Entendendo modos de animação de formas simplificadas (Vigas, colunas, placas, costados etc.)
- Construção de modelos significativos de máquinas e estruturas
- Selecionando número adequado de pontos e direções para coleta de dados de campo de ODS e análise modal
- Configurações recomendadas para coleta de dados de ODS e análise modal
- Como interpretar com precisão animações computacionais, levando à resolução de problemas
- Identificação de frequências ressonantes
- Como confirmar quais componentes estão ressonando em uma máquina complexa, estrutura de suporte, fundações, tubos, entre outros
- Estudo do diagrama de Bode e Nyquist
- Realização de teste de subida e descida de rotação
- Uso da ferramenta FRF (Função de resposta em frequência)
- Como identificar ações corretivas.
- Apresentação de diversos casos práticos e exercícios em sala
- Prática de ODS e análise modal
- A prática utiliza o manual ME'scope VES, um guia prático e atualizado do software. Metodologias complexas são trabalhadas completamente com o participante auxiliando a garantir uma análise precisa e resultados replicáveis.

Exercícios práticos com dados reais cobrindo aplicativos do ME'scope VES:

- Estabelecer um projeto
- Criar um modelo computacional de uma máquina ou estrutura
- Importação dos dados do coletor
- Interpretação dos dados ODS & FRF
- Interpretação dos dados modais
- Ajuste da curva de análise modal e geração de animações

ANÁLISE VIBRAÇÕES IV MONITORAMENTO DE REDUTORES

O treinamento é direcionado para profissionais que já possuem experiência prática em monitoramento em análise de vibrações e precisam de conhecimento mais aprofundado em monitoramento de caixas de engrenagens. O treinamento abrange outros conhecimentos e técnicas importantes de monitoramento de caixas de engrenagens, além da análise de vibrações.

Objetivos

- Desenvolver técnicas de análises de vibrações em redutores através da análise espectral e forma de onda
- Dar uma visão mais abrangente sobre monitoramento de redutores
- Fornecer conhecimento sobre Análise de Falhas em engrenagens
- Coleta de lubrificante correta para análise de óleo
- Mapeamento térmico de redutores e limites de temperatura operacionais
- Inspeção sensitiva incluindo boroscopia

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção. Destinado a quem já tem experiência em análise de vibrações de máquinas e necessita de aprofundamento no conhecimento sobre monitoramento de caixas de engrenagens.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento na área de monitoramento de máquinas por análise de vibrações e termografia. Os treinamentos de Análise de Vibrações I e II e Termografia Nível I são preparatórios para este treinamento.

Carga Horária:

32 horas em 4 dias.

Conteúdo

Introdução à Teoria da Vibração

- Análise de vibrações
- Falha de engrenagens
- Falha de rolamentos
- Baixa rotação
- Cálculos de frequências incluindo redutores planetários
- Referência de velocidade (aptitude)
- Relação de transmissão (taxa de velocidade no aptitude)
- Casos práticos (CGA)
- Medição de fase e fase relativa ODS em redutores

Análise de lubrificante

- Tipos de lubrificantes para redutores
- Lubrificação de redutores
- Análise de óleo
- Análise ferrográfica
- Coleta de óleo
- Inspeção de óleo em campo (condição de óleo e particulado)
- Nível de óleo
- Vedações (tipos e análise de falha)
- Contaminação
- Casos práticos

Engrenagens

- Tipos de engrenagens
- Análise de falhas em engrenagens

Inspeção Sensitiva

- Boroscopia
- Inspeção de Base
- Vazamentos de óleo (respiro entupido)
- Óleo (inspeção sensitiva)

Termografia

- Limite de temperatura para rolamentos
- Vedações
- Óleo (variação de viscosidade)
- Engrenagens

Alinhamento

- Considerações importantes sobre alinhamento de redutores
- Dilatações (vertical e horizontal – contra pinos na base)
- Importância de alinhamento para redutores bihelicoidais
- Tolerância e valores alvo
- Condição de base
- Calçamento de redutores
- Sequência de aperto de parafuso

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES V BALANCEAMENTO DINÂMICO DE CAMPO

O treinamento enfatiza a execução do balanceamento através de demonstração prática utilizando coletores e analisadores de dados, sensores ópticos, laser e luz estroboscópica. São revisadas as técnicas de análise de vibração adequadas para detectar e diferenciar desbalanceamento de outros problemas como desalinhamento e ressonância.

Objetivos

Capacitar os participantes a executarem balanceamentos de campo em diversas máquinas presentes na indústria. Inclui o diagnóstico adequado do desbalanceamento, avaliação das especificações e métodos requeridos, aquisição de dados e procedimentos de balanceamento.

Recomendado para:

Técnicos, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para profissionais de manutenção envolvidos com balanceamento de máquinas rotativas e confiabilidade de equipamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência no uso de qualquer tipo de instrumento de vibração ou balanceamento, experiência em análise de vibrações ou treinamento de análise de vibrações.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Análise de vibração - primeiro passo no balanceamento de campo

- Parâmetros que confirmam desbalanceamento
- Ressonância, desalinhamento e outros problemas que podem ser confundidos com desbalanceamento

Técnicas de balanceamento

- Tipos de balanceamento: estático, acoplado e dinâmico
- Método de balanceamento em um ou dois planos
- Usando a amplitude e medição de fase para determinar uma técnica
- Razão Comprimento/Diâmetro (L/D) e a resposta do sistema ao peso de prova
- Quantidade e localização do peso de prova e balanceamento
- Resposta do rotor em amplitude e fase à massa de teste

Balanceamento em um plano

- Entendendo o balanceamento em um plano através do diagrama vetorial
- Balanceamento sem fase – método 3
- Soluções com instrumentos e softwares
- Combinando ou dividindo pesos de correção

Balanceamento em dois planos

- Efeito cruzado e conceito falso acoplado
- Soluções em dois planos, instrumentos software

Grau de balanceamento

- Conceito
- Cálculo de massa residual

Normas aplicáveis

- ISO 10816-3
- ISO 21940e

ANÁLISE DE VIBRAÇÕES VI MOTORES ELÉTRICOS

Aborda amplamente as principais tecnologias de manutenção preditiva em motores elétricos. Proporciona o entendimento de como as tecnologias de manutenção preditiva podem influenciar o desempenho dos motores. Foi projetado para desenvolver uma combinação de teorias de motores com experimentos práticos.

Objetivos

- Introduzir conceitos funcionais de motores elétricos, arranjos de rolamentos, ajustes e lubrificação.
- Capacitar os interessados nas técnicas específicas de análise de vibrações aplicadas a motores elétricos.
- Identificar os tipos e as características dos defeitos mais comuns em motores.
- Demonstrar como melhorar a confiabilidade e eficiência de motores elétricos.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que necessite de conhecimentos profundos em análise de vibrações em motores elétricos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência em manutenção e em análise de vibrações. Recomenda-se que os participantes participem dos treinamentos de análise de vibrações WI 211 ou WI 212 ou possua certificação conforme ISO 18436-2.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Introdução aos motores elétricos

- Tipos de motores elétricos
- Arranjos de rolamentos
- A função das molas
- A influência dos ajustes
- Lubrificação de motores

Modos de falhas

- Tipos e modos de falhas
- Introdução à ISO 15234
- Possíveis causas

Vibrações de origens Eletromagnéticas

- Princípios básicos de funcionamento do motor
- Como é gerada a frequência de $2 \times \text{Freq. Rede}$
- Sinal gerado no espectro referente à $2 \times \text{Freq. Rede}$
- Possíveis problemas relacionados à $2 \times \text{Freq. Rede}$
- Recomendações de ações referente à $2 \times \text{Freq. Rede}$

Envelope de aceleração

- Conceitos e definições
- Processamento do envelope e alarmes do envelope
- Evolução do defeito de rolamento dentro do envelope

Inversor de frequência e análise de vibrações

- Princípio básico de funcionamento do inversor
- Sinal de um inversor em um motor elétrico
- Sinal de um inversor no envelope

Defeitos que geram vibrações de origem eletromagnética em máquinas elétricas

- Excentricidade de estator e rotor
- Problemas comuns em rotores e fase
- Motores síncronos (bobina solta)
- Barras quebradas (Espectro de corrente elétrica)
- Problemas de Motores CC

Vibrações de origem mecânica

- Desbalanceamento
- Desalinhamento
- Eixo empenado
- Problemas estruturais
- Problemas relacionados a rolamentos e mancais de deslizamento.

Desenvolvido para transmitir conhecimentos sobre manutenção preditiva através da termografia infravermelha, cobrindo temas como transferência de calor, radiação, análise de imagem térmica e medição de temperatura através da radiação infravermelha.

Objetivos

- Capacitar os interessados em uma das técnicas preditivas mais abrangentes, elevando a confiabilidade dos rotativos.
- Identificar os tipos e as características dos problemas em diversos segmentos industriais.
- Conhecer as técnicas que podem contribuir em uma melhor análise de imagens infravermelhas.

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que tem responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva e que necessitem conhecimentos consistentes sobre técnicas preditivas relacionadas à termografia.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e conhecimentos básicos de manutenção.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Sem habilitação para Certificação ISO

Conteúdo

Introdução à termografia

- O que é infravermelho
- Conversões de temperatura
- Utilização de escalas de medição

Conceitos de calor, temperatura e fluxo de calor

- Definição de temperatura
- Definição de calor

Fundamentos de transmissão de calor

- Condução
- Convecção
- Radiação

Espectro eletromagnético

- Ondas e comprimento de ondas
- Diferentes tipos de radiação

Fundamentos básicos de radiação

- Lei de Stefan-Boltzmann
- Emissividade
- Absorção
- Reflexão
- Transmissão

Introdução da utilização de câmeras infravermelhas

- Sistema ótico
- Detectores
- Tipos de câmeras
- Utilidades de medida da câmera
- Critérios de classificação de falha
- Interpretação da imagem térmica
- Técnicas de análises de imagem térmica

Rotinas de inspeção

- Cuidados básicos
- Radiômetros
- Câmeras de Infravermelho
- Técnicas de medição infravermelha
- Segurança na Inspeção

Resolução espacial

TERMOGRAFIA CATEGORIA I - ISO 18436-7

O treinamento é direcionado para profissionais que já possuem experiência prática em monitoramento em análise de vibrações e precisam de conhecimento mais aprofundado em monitoramento de caixas de engrenagens. O treinamento abrange outros conhecimentos e técnicas importantes de monitoramento de caixas de engrenagens, além da análise de vibrações.

Objetivos

Capacitar o participante a realizar inspeção termográfica industrial fornecendo conhecimento técnico a respeito da execução

Alálise de imagens térmicas, reconhecimento de erros medidas de controle na inspeção.

Conhecimento de recursos básicos de uma câmera infravermelho para inspeção

Apresentação de aplicações industriais

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que têm responsabilidade de implantar um programa de manutenção preditiva e que necessitem de conhecimentos consistentes sobre técnicas preditivas relacionadas à termografia.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento de segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e conhecimentos básicos de manutenção.

Carga Horária:

32 horas em 4 dias.

Conteúdo

Princípios da Termografia

- Transferência de calor
- Onda eletromagnética
- Radiação infravermelha
- Leis da radiação
- Fundamentos da radiação

Equipamentos e aquisição de dados

- Funcionamento da câmera
- Lentes
- Operação / Controles básicos
- Ajuste de foco, range e seleção de paleta de cores
- Condições ambientais e reflexão de temperatura

Processamento de imagens

- Medição de temperatura
- Termografia quantitativa e qualitativa
- Determinação da emissividade
- Interpretação de imagens

Aplicações industriais da termografia

- Dutos térmicos
- Fornos
- Motores elétricos
- Transformadores
- Sistemas elétricos
- Mancais de rolamento
- Mancais de deslizamento
- Problemas de lubrificação

Projeto do programa de termografia

- Intervalo de medição
- Procedimentos a serem usados no levantamento de máquinas
- Temperatura de referência

Gestão do programa de monitoramento

- Gerenciamento da segurança
- Gerenciamento do equipamento

Relatório e documentação

- Relatório mecânico
- Relatório elétrico
- Responsabilidades do termografista e usuário final
- Técnicas de medição infravermelha
- Segurança na inspeção



TREINAMENTO
RECONHECIDO

TECNOLOGIAS DE MANUTENÇÃO MECÂNICA



TECNOLOGIA E MANUTENÇÃO DE ROLAMENTOS II

Trata amplamente da aplicação e manutenção adequada de rolamentos para obtenção da máxima performance e confiabilidade, abordando assuntos como designações, montagem, lubrificação, ajustes e tolerâncias conforme norma ISO, dentre outros. Combina teoria e prática através de estações de demonstração preparadas com diversos tipos de aplicações.

Objetivos

- Identificar os tipos e características de rolamentos industriais.
- Conhecer aplicações e os fatores que afetam a operação.
- Identificar as designações de rolamentos, prefixos e sufixos.
- Selecionar os ajustes adequados e as tolerâncias de cada aplicação.
- Conhecer e aplicar corretamente os métodos de montagem e desmontagem.
- Conhecer conceitos básicos e as principais técnicas de lubrificação.

Recomendado para:

Mecânicos, técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais, fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre tecnologia de rolamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento de segurança industrial e de utilização de ferramentas manuais, além de conhecimento de vocabulário técnico.

Carga Horária:

No Centro de Treinamento SKF – 24 horas em 3 dias.

No cliente – 16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Fundamentos sobre rolamentos

- Principais funções e componentes dos rolamentos
- Gaiolas, placas de proteção e vedações
- Características internas dos rolamentos

Sistema de designação de rolamentos

- Designação básica, prefixos e sufixos

Tipos de rolamentos

Caixas de mancal e acessórios

- Visão geral e seleção de caixa de mancal
- Tipos de vedações e considerações de projeto
- Acessórios para caixa de mancal

Ajustes e tolerâncias

- Sistema de tolerância ISO e seleção de ajustes
- Tolerâncias e considerações de projeto

Lubrificação de rolamentos

- Relação de viscosidade e seleção de graxa ou óleo
- Lubrificação à graxa e relubrificação
- Compatibilidade de graxas

Manutenção de rolamentos

- Manuseio, armazenamento e cuidados pré-montagem / desmontagem
- Rolamentos de grande porte e armazenamento de lubrificantes e vedações

Desmontagem de rolamentos

- Métodos e ferramentas
- Desmontagem de: caixa de mancal inteira, com ajuda de um extrator mecânico, manual, com uma prensa, injeção de óleo, anel de aquecimento, com ajuda de um extrator, rolamentos pequenos, com porca hidráulica, pela bucha de desmontagem, bucha de desmontagem com injeção de óleo e bucha de desmontagem com porca hidráulica.

Montagem de rolamentos

- Métodos, ferramentas e área de montagem
- Verificação de tolerâncias dimensionais e geométricas
- Segurança e manuseio dos rolamentos
- Montagem de: rolamentos separáveis, mecânica, com aquecedor por indução, com bucha de fixação pelo aperto da porca, em eixo cônico e em caixa de mancal bipartida.
- Relógio comparador, porca e bomba hidráulica
- Redução da folga e ajuste interferente
- Métodos de fixação

TECNOLOGIA E MANUTENÇÃO DE ROLAMENTOS III

Este curso fornece os fundamentos avançados de aplicação de rolamentos industriais. Aborda características de projeto e definição de arranjos de rolamentos, características específicas de rolamentos, além de detalhamento de diversas aplicações. Serão demonstrados os métodos comuns e avançados de montagem e desmontagem de rolamentos.

Objetivos

Disseminar as melhores práticas de seleção, aplicação, manuseio e manutenção, métodos de montagem e desmontagem, buscando aumentar a vida em serviço dos rolamentos e elevar a confiabilidade de equipamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem possuir formação técnica, engenharia mecânica ou experiência em manutenção e projetos mecânicos. É recomendável que o participante tenha participado do treinamento de Tecnologia e Manutenção de Rolamentos.

Carga Horária:

32 horas em 4 dias.

Conteúdo

Revisão rápida sobre rolamentos

- Fundamentos básicos de rolamentos
- Funções dos rolamentos
- Principais tipos e aplicações
- Designações, prefixos e sufixos
- Componentes, folgas, cargas

Projetos de sistemas com rolamentos

- Vida básica do rolamento
- Atrito
- Velocidades
- Distribuição de cargas
- Materiais e tratamentos térmicos
- Pré-carga

Lubrificação

- Volume de lubrificantes
- Cálculo de frequência de relubrificação
- Compatibilidade de graxas
- Lubrificação a graxa manual e automática

Ajustes e Tolerâncias

- Importância dos ajustes na aplicação
- Tipos de ajustes
- Seleção do ajuste adequado
- Tolerância geométrica e de forma
- Ajustes para aplicações específicas

Acessórios

- Mancais
- Vedações
- Buchas

Rolamentos específicos

- Autocompensadores de esferas, de rolos e axiais autocompensadores
- Toroidais – CARB®
- Rígidos de esferas
- Rolos cilíndricos
- Contato angular
- Rolos cônicos
- Rolamentos Y
- Rolamentos especiais: Híbridos, Revestidos, Insocoat® e NoWear®, Solid Oil, Dry Lube

Montagem e Desmontagem

- Procedimentos e técnicas
- Dispositivos e alternativas para facilitar desmontagem e montagem

Características específicas de equipamentos e aplicações

- Motores elétricos
- Ventiladores
- Bombas centrífugas
- Redutores
- Compressores
- Peneiras vibratórias
- Aplicações siderúrgicas
- Rolos transportadores

LUBRIFICAÇÃO - NÍVEL I ROLAMENTOS

O curso lubrificação de rolamentos apresenta de forma dinâmica e prática os conceitos mais aprofundados para aplicar e manusear lubrificantes e entender os procedimentos de lubrificação de rolamentos para diversas aplicações industriais .

Objetivos

- Avaliar e selecionar o lubrificante correto para os rolamentos.
- Avaliar e selecionar o lubrificante correto em diversas aplicações.
- Conhecer as melhores práticas de lubrificação de rolamentos.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, supervisores, lubrificadores industriais e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para lubrificadores, técnicos e engenheiros responsáveis pela lubrificação, especificação de lubrificantes e planos de lubrificação.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial e de utilização de ferramentas manuais, além de conhecimento de vocabulário técnico.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Revisão sobre Rolamentos

- Funções dos rolamentos
- Componentes dos rolamentos
- Características internas dos rolamentos
- Ajustes e tolerância

Fundamentos de Lubrificação

- A luta contra o atrito
- Por que lubrificar?
- Fadiga iniciada na superfície
- Desgaste adesivo e abrasivo
- Geração adicional de calor
- Corrosão por umidade
- Prevenção de mais de 50% de falhas prematuras de rolamentos
- Como funciona um lubrificante?
- Viscosidade
- Equipamentos de medição da viscosidade do óleo base
- Regimes de lubrificação

Lubrificação a graxa

- Seleção da graxa
- Óleo base
- Propriedade dos tipos de óleo
- Seleção da consistência correta da graxa
- Graus de consistência
- Seleção dos aditivos necessários
- Designação da graxa
- Ajustes de intervalos de relubrificação
- Faixa de temperaturas das graxas -
- Conceito de semáforo

Lubrificação a óleo

- Métodos de lubrificação por óleo
- Temperatura/perda por atrito
- Solid Oil
- Graxa x Óleo

Contaminação e Limpeza

- Contaminação, Limpeza/Retenção - Vedações
- Seleção de vedação
- Caixas de mancal padrão

Inspeção e Solução de Problemas

- Lubrificante insuficiente
- Sistema de lubrificação incorreto
- Vedação da caixa de mancal muito justos
- Lubrificação inadequada das vedações
- Contaminantes sólidos entram no rolamento e causam endentações nas pistas
- Contaminantes líquidos reduzem a viscosidade do lubrificante
- Descascamento nas pistas devido à fadiga iniciada na superfície

Estudo de Casos e Exercícios

- Exercícios
- Estudo de casos

Prática

- Pistola de graxa
- Medição da quantidade de graxa
- Como lubrificar rolamentos e componentes associados na instalação inicial (primeira lubrificação)
- Procedimentos para lubrificação
- Lubrificadores automáticos
- Recipientes para manuseio de óleo

LUBRIFICAÇÃO INDUSTRIAL AVANÇADA

Fornece os fundamentos avançados de lubrificantes e lubrificação industrial, proporcionando a base para o estabelecimento de um programa de lubrificação industrial, abrangendo a lubrificação de diversas aplicações industriais. Serão utilizados casos reais e aulas práticas para demonstrar conceitos e análises de campo.

Objetivos

Fornecer conhecimentos avançados de lubrificantes e lubrificação em diversas aplicações industriais, sistemas automatizados de lubrificação e desenvolvimento de planos de lubrificação.

Recomendado para:

Lubrificadores, técnicos e supervisores de manutenção, engenheiros de lubrificação e manutenção, responsáveis pela confiabilidade de equipamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento básico em lubrificação, e preferencialmente participação no treinamento WE 203 – Lubrificação de Rolamentos.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Conteúdo

Fundamentos e teoria de lubrificação

- Fundamentos de lubrificação
- Condições de lubrificação
- Óleo base e suas categorias
- Aditivos e suas funções
- Classificação e propriedades do óleo
- Óleos sintéticos
- Lubrificação a graxa
- Principais falhas de lubrificação

Seleção de lubrificante

- Sistemas hidráulicos
- Mancais de rolamentos
- Motores de combustão interna
- Caixas de engrenagem
- Compressores

Aplicação de lubrificante

- Guia de volume de lubrificantes
- Cálculo de frequência de relubrificação
- Compatibilidade de graxas
- Lubrificação a graxa manual e automática
- Noções de sistemas centralizados
- Noções de sistemas ar/óleo

Armazenamento de lubrificantes

- Estocagem de óleo e graxa

Controle de condição do óleo

- Controle de contaminação sólida
- Tecnologia e princípios de filtragem

Coleta de amostra

- Pontos de coleta primário e secundário
- Frascos de amostras
- Amostra de sistemas não pressurizados

Monitoramento da condição do óleo

- Mecanismo de falha do lubrificante
- Degradação térmica
- Lubrificante errado ou misturado
- Unidades e métodos de medição
- Viscosidade
- TAN/TBN
- Água
- Análise elementar
- Contagem de partículas
- Flash test

Análise e monitoramento de partículas de desgaste

- Desgaste abrasivo, adesivo e erosivo
- Fadiga

Planos de lubrificação

- Conceitos
- Levantamento de dados
- Configuração e criação de pontos/rotas

ANÁLISE DE FALHAS EM ROLAMENTOS NÍVEL I

O curso de análise de falhas em rolamentos é um treinamento que baseia-se nos conceitos da norma ISO 15243 (Rolling bearings - Damage and failures). Utiliza-se uma combinação de teoria baseada na norma com prática através de rolamentos de demonstração e discussão sobre as falhas. É indicado para aprofundar os conhecimentos de análise de falhas de rolamentos, conseguirá aplicar todo aprendizado nas atividades relacionadas.

Objetivos

- Identificar os principais conceitos sobre rolamentos para análise de falhas.
- Diferenciar marcas normais de trabalho das marcas anormais.
- Aprender os principais itens da norma ISO 15243.
- Identificar as verdadeiras causas das falhas em rolamentos.
- Conhecer e aplicar corretamente as metodologias para análise de falhas de rolamentos.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, supervisores, lubrificadores industriais e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para lubrificadores, técnicos e engenheiros responsáveis pela lubrificação, especificação de lubrificantes e planos de lubrificação.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial e de utilização de ferramentas manuais, além de conhecimento de vocabulário técnico.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

Conteúdo

Revisão: Conceitos sobre Rolamentos

- Principais funções dos rolamentos
- Componentes dos rolamentos
- Características internas dos rolamentos
- Ajustes e tolerância
- Conceitos de lubrificação de rolamentos

Marcas de trabalho

- Marcas de trabalho normais
- Marcas de trabalho nas pistas resultantes de condições operacionais anormais

Classificação ISO de modos de falha

- Fadiga
- Desgaste
- Corrosão
- Erosão elétrica
- Deformação plástica
- Fraturas e trincas

Metodologias de análise

- Falhas de rolamentos
- RCFA (análise de causa raiz da falha)
- Preparação antes da análise
- Análise de falhas em rolamentos
- Modos de falha primário e secundário

Estudos de caso e exercícios

- Descarrilamento de trem
- Falha em motor elétrico
- Falha em moinho de argila
- Falha em britador de mandíbula
- Falha em cilindros Yankee

Inspeção e Solução de Problemas

- Inspeção durante a operação
- Inspeção durante uma parada de máquina
- Solução de problemas

WE 204 + LP 200*

ANÁLISE DE FALHAS - NÍVEL II CAUSA RAIZ COM ÊNFASE EM FALHAS DE ROLAMENTOS

Treinamento de análise de causa raiz, com enfoque em análise forense de peças físicas falhadas, neste caso rolamentos.

Padrões comuns de falha segundo a nº ISO 15243, soluções eficazes, métodos de conservação de peças e documentação fotográfica fazem parte do conteúdo deste treinamento.

Objetivos

A metodologia adotada combina teoria e prática, utilizando estudos de caso, discussões em grupo e ferramentas como o Diagrama de Ishikawa, 5W2H e a metodologia 8D para análise de falhas. Os participantes terão a oportunidade de aplicar os conceitos aprendidos em situações reais de falhas em rolamentos e outros componentes industriais.

Recomendado para:

Este treinamento é recomendado para engenheiros de manutenção e confiabilidade, técnicos, supervisores e profissionais envolvidos com a análise e identificação de falhas em equipamentos industriais, especialmente em sistemas rotativos, e todos que necessitam de um conhecimento mais aprofundado sobre falhas de rolamentos e suas causas.

Pré-requisitos:

É necessário que os participantes possuam conhecimento básico em manutenção, segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e vocabulário técnico, além de experiência prévia em ambientes industriais.

Carga Horária:

24 horas distribuídas em 3 dias de treinamento.

Benefícios do Treinamento:

- Desenvolvimento de habilidades para realizar análises de falhas complexas
- Capacidade de aplicar metodologias de RCA para identificar a verdadeira causa das falhas
- Melhoria da eficácia na implementação de soluções corretivas e preventivas
- Aumento da confiabilidade e eficiência dos equipamentos industriais

Conteúdo

Revisão: Conceitos sobre Rolamentos

- Funções principais dos rolamentos e seus componentes
- Características internas e ajustes de rolamentos
- Conceitos fundamentais de lubrificação e tolerâncias

Falhas em Rolamentos

- Padrões de falha segundo a ISO 15243
- Identificação das principais causas de falhas: fadiga, desgaste, corrosão, erosão elétrica, deformação plástica, fraturas e trincas
- Marcas de trabalho normais e anormais nos rolamentos

Metodologias de Análise de Falhas

- Introdução à metodologia de análise de causa raiz (RCA)
- Estudo dos 7 passos da análise de causa raiz, com foco em rolamentos
- Abordagens complementares: 8D, Diagrama de Ishikawa (espinha de peixe), Diagrama de Pareto e FTA (Fault Tree Analysis)

Fatores Comportamentais e Técnicas de Investigação

- Como lidar com preconceitos e paradigmas durante a investigação de falhas
- Como identificar desvios e selecionar candidatos a falhas
- A importância do comportamento e das percepções na análise de falhas

Aplicação Prática de RCA

- Estudos de caso reais e simulações de falhas de rolamentos em ambientes industriais
- Análise de falhas em sistemas de transmissão mecânica e outros componentes críticos
- Discussão de soluções preventivas e corretivas com base na análise de causa raiz

Este treinamento proporciona uma compreensão abrangente e prática de como diagnosticar falhas, entender suas causas profundas e aplicar soluções que aumentem a eficiência operacional e a vida útil dos equipamentos industriais.

** Consulte as informações completas dos cursos WE 204 - Análise de Falhas em Rolamentos - Nível I, na página 43, e do LP 200 - Análise de Causa Raiz (RCA) - Root Cause Analysis, na página 52.*

ROLAMENTOS EM BOMBAS CENTRÍFUGAS

O treinamento aborda conceitos fundamentais e princípios gerais de operação de bombas centrífugas, aplicação de rolamentos de esferas e rolos, vida útil e lubrificação de rolamentos. Aborda características específicas de rolamentos para bombas, bem como soluções para aumentar a confiabilidade na operação.

Objetivos

Visa aumentar a confiabilidade, redução de custos de manutenção, segurança e proteção ambiental de processos contínuos que utilizam bombas, principalmente centrífugas.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, planejadores, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para profissionais de manutenção envolvidos com a confiabilidade de bombas centrífugas que necessitam aprofundar os conhecimentos sobre rolamentos nesta aplicação.

Pré-requisitos:

Para um melhor aproveitamento, é recomendável que o participante tenha participado do treinamento de Tecnologia e Manutenção de Rolamentos.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Classificação de bombas e suas funções

- Tipos de bombas
- Conceitos básicos de funcionamento de bombas
- Teoria e projetos de bombeamento centrífugo
- Informações básicas sobre curvas de bombas, pressão, velocidade específica e operação de bombas

Seleção de rolamentos e dinâmica interna

- Seleção de rolamentos radiais e axiais
- Comportamento dos rolamentos de contato angular abaixo das condições operacionais
- Seleção de folga e pré-carga
- Ângulo de contato apropriado e tipo de gaiola
- Fundamentos de lubrificação em rolamentos de bombas

Sistemas de vedação

- Introdução
- Projetos e aplicações de vedação
- Seleção de vedação e principais problemas

Manutenção

- Rotinas de manutenção e montagem de rolamentos e vedações
- Sistemas de lubrificação

ALINHAMENTO DE MÁQUINAS ROTATIVAS NÍVEL I

Aborda os conceitos fundamentais e habilidades necessárias para executar alinhamentos de precisão, além de explorar os procedimentos e técnicas específicas de alinhamento convencional com relógios comparadores e com equipamentos a laser. Durante o treinamento desenvolvem-se atividades práticas com demonstração de alinhamento convencional e alinhamento a laser. Não tem por objetivo ensinar o uso detalhado de equipamentos específicos.

Objetivos

Fornecer detalhado conhecimento sobre como alinhar máquinas rotativas acopladas dentro das tolerâncias especificadas. Contempla a utilização de metodologias adequadas a cada aplicação, incluindo o planejamento do serviço, procedimentos de pré-alinhamento e alinhamento de precisão a laser.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, planejadores, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para profissionais de manutenção envolvidos com alinhamento de máquinas rotativas e confiabilidade de equipamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e conhecimentos básicos de metrologia.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Fundamentos de alinhamento de máquinas horizontais

- Revisão dos fundamentos de alinhamento de eixos
- Vantagens, desvantagens e fontes de erros associados aos vários métodos
- Tipos de desalinhamento
- Descrição e documentação das condições de desalinhamento radial e angular
- Procedimentos de pré-alinhamento
- Revisão das 3 principais fases do alinhamento
- Demonstrações gráficas dos métodos de alinhamento
- Demonstrações das fórmulas de correção de desalinhamento com relógio comparador
- Visão dos sistemas de alinhamento a laser

Técnicas de alinhamento a laser

- Tipos de equipamentos
- Configuração do sistema (filtros, unidades etc.)
- Medição e entrada das dimensões
- Medição do desalinhamento
- Interpretação dos resultados
- Execução dos ajustes e movimentações
- Finalização do alinhamento e relatório

Correção de problemas de alinhamento

- Problemas com bases (base-bound)
- Problemas com fixação (bolt-bound)
- Identificação dos tipos de pés mancos e como detectar e corrigir

ALINHAMENTO DE MÁQUINAS ROTATIVAS NÍVEL II CARDÃ, VERTICAL E POLIA

Abrange conceitos avançados para a execução de alinhamento de precisão em máquinas acopladas por eixo cardã e máquinas acopladas por flanges, mais conhecido como alinhamento de máquinas verticais. Durante o treinamento desenvolvem-se atividades práticas com demonstração de alinhamento eixos cardã e máquinas verticais com sistema a laser. O treinamento não tem por objetivo ensinar o uso detalhado de equipamentos específicos.

Objetivos

Fornecer conhecimento avançado de alinhamento de eixos cardã e máquinas horizontais e verticais dentro de tolerâncias específicas. Contempla a utilização de metodologias adequadas a cada aplicação incluindo o planejamento do serviço e procedimentos de alinhamento a laser.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para profissionais de manutenção, com experiência em máquinas rotativas, com a necessidade de conhecimentos em alinhamentos de eixo cardã.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência com trabalhos de alinhamento e ter participado do Treinamento WE 240 – Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível I.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Conceitos específicos

- Revisão dos conceitos de alinhamento de eixos
- Conceito de alinhamento de eixos cardã
- Importância do alinhamento de eixos cardã
- Conceito de alinhamento de máquinas verticais
- Cálculo de correção
- Interpretação de leituras com relógio comparador para alinhamento verticais
- Montagem de eixo cardã em Z ou W
- Tolerância do ângulo de inclinação de eixos cardã e de paralelismo entre faces dos cubos

Processo de Alinhamento

- Preparação e planejamento do trabalho de alinhamento de eixos cardã
- Verificações antes do alinhamento como base, batimento de face de fixação do cardã e posição relativa de cruzetas
- Montagem do dispositivo de alinhamento de eixos cardã
- Pré-alinhamento de eixo cardã
- Interpretação de valores de desalinhamento e conversão de medidas angulares
- Medição e correção de valores de cardã
- Medição e correção de máquinas verticais
- Interpretação de leituras de alinhamento vertical

Entrega do trabalho

- Documentação
- Confecção de relatório final

ALINHAMENTO DE MÁQUINAS ROTATIVAS NÍVEL III TÉRMICO

Abrange conceitos avançados para a execução de alinhamento de precisão em máquinas de maior complexidade por sua forma construtiva ou layout, tais como turbinas, geradores, laminadores. Durante o treinamento desenvolvem-se atividades práticas com demonstração de alinhamento de máquinas horizontais que desenvolvam compensação térmica com sistema a laser. O treinamento não tem por objetivo ensinar o uso detalhado de equipamentos específicos.

Objetivos

Fornecer conhecimento avançado de alinhamento de eixos cardã e máquinas horizontais e verticais dentro de tolerâncias específicas. Contempla a utilização de metodologias adequadas a cada aplicação incluindo o planejamento do serviço e procedimentos de alinhamento a laser.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção geral. Especialmente recomendado para profissionais de manutenção, com experiência em máquinas rotativas, com a necessidade de conhecimentos aprofundados em alinhamento e conhecimento de alinhamento em máquinas complexas.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter experiência com trabalhos de alinhamento e ter participado do Treinamento WE 240 – Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível I.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Conceitos fundamentais

- Revisão dos conceitos de alinhamento de eixos
- Mapeamento térmico
- Dilatação térmica
- Medição de movimentação dinâmica
- Compensação do desalinhamento
- Trem de máquinas
- Interpretação de leituras com relógio comparador e comparação com as leituras à laser
- Desalinhamento estático e dinâmico

Processo de Alinhamento

- Preparação e planejamento do trabalho de alinhamento
- Verificações antes do alinhamento como base, run out, empenamento de eixos e outros
- Alinhamento de máquinas de grande porte
- Entrada de dados no sistema a laser para compensação térmica
- Alinhamento de eixos com acoplamentos de grande porte

Entrega do trabalho

- Documentação
- Confecção de relatório final

FUNDAMENTOS GERAIS DE MANUTENÇÃO

O treinamento foi desenvolvido para proporcionar um conhecimento geral sobre as atividades de manutenção em equipamentos rotativos, voltado para a manutenção proativa.

O programa não tem por objetivo preparar especialistas, mas introduzir conceitos fundamentais que servirão de alicerce para preparação de futuros especialistas.

Objetivos

Prover informações para habilitar os profissionais de manutenção a elevar a produtividade através da melhoria de performance e confiabilidade dos equipamentos rotativos.

Recomendado para:

Todos profissionais de manutenção responsáveis por reparos de equipamentos, que necessitem de conhecimentos gerais de manutenção proativa e instalação de equipamentos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial, utilização de ferramentas manuais e conhecimentos básicos de metrologia.

Carga Horária:

40 horas em 5 dias.

Conteúdo

Introdução à manutenção proativa

- Tipos comuns de manutenção
- Manutenção proativa como parte de uma estratégia de manutenção
- Relação entre falhas e suas origens
- Impactos das práticas de manutenção nos equipamentos

Fundamentos de condição de máquinas

- Vibração como um indicador da saúde da máquina
- Introdução às técnicas de monitoramento de máquinas
- Indicações de problemas em máquinas
- Medições básicas de vibração
- Relação entre os componentes de máquinas e as vibrações encontradas
- Diagnósticos básicos de falhas

Solucionando problemas

- Processo de solução de problemas
- Identificação da causa raiz
- Solucionando ressonâncias

Fundamentos de alinhamento

- Necessidade de precisão
- Tipos de desalinhamento
- Tolerâncias de alinhamento
- Precisão X especificações de fabricantes
- Métodos de alinhamento – Vantagens e desvantagens

Fundamentos de balanceamento e montagem adequada

- Técnicas de análise e solução de problemas
- Métodos com instrumentos básicos
- Exemplos de técnicas avançadas
- Os efeitos da montagem no balanceamento

Fundamentos de transmissão de potência

- Configurações Básicas
- Métodos práticos de montagem
- Modos de falhas em correias
- Pré-alinhamento/Montagem de correias e inspeção

Fundamentos de rolamentos

- Introdução à instalação de rolamentos
- Instalação e lubrificação de vedações
- Principais tipos de falhas
- Ajustes de eixos e mancais
- Relação entre tolerância, folga e precisão dos rolamentos
- Básico de lubrificação

METROLOGIA DIMENSIONAL - NÍVEL I

O curso de Metrologia Dimensional - Nível I, apresenta de forma dinâmica e prática os conceitos para medir e manusear instrumentos de medição e entender o passo a passo para uma leitura eficaz e precisa com diversos exemplos e exercícios de fixação.

Objetivos

- Implementar tecnologias adequadas no controle dimensional e geométrico de peças produzidas unitariamente e em série.
- Fornecer os conhecimentos gerais necessários para a qualificação nessa área de atuação, oferecendo ferramentas práticas e eficazes.
- Capacitar o participante a compreender e desenvolver habilidades em Metrologia.

Recomendado para:

Mecânicos, técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Metrologia Dimensional.

Pré-requisitos:

Os participantes devem possuir formação técnica, engenharia mecânica ou experiência em manutenção e projetos mecânicos.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Módulo 1: Fundamentos de metrologia

- O que é metrologia
- Tipos de metrologia
- História da metrologia

Módulo 2: Sistemas de medição

- Evolução do sistema de medidas
- Sistema internacional
- Unidades derivadas
- Leitura de medida em polegada
- Métodos de medição
- Representação gráfica

Módulo 3: Régua graduada

- Descrição geral e aplicações
- Tipos de instrumentos e leitura

Módulo 4: Paquímetro

- Descrição geral e aplicações
- Tipos de instrumentos e leitura

Módulo 5: Micrometro

- Descrição geral e aplicações
- Tipos de instrumentos e leitura

Módulo 6: Goniômetro

- Descrição geral e aplicações
- Tipos de instrumentos e leitura

Módulo 7: Noções de tolerância dimensionais e geométricas

- Tolerâncias dimensionais e ajustes
- Sistema ISO
- Tolerância geométricas

Recomendações gerais

- Cuidados no uso e armazenamento



MELHORIA CONTÍNUA

ANÁLISE DE CAUSA RAIZ (RCA) ROOT CAUSE ANALYSIS

Aborda técnicas de Análise de Causa de Falha em programas de confiabilidade para melhorar a abordagem e a qualidade das investigações de falhas em campo. Proporciona aos participantes o desenvolvimento de técnicas especializadas para identificar a verdadeira causa de um problema e fazer com que os resultados dos estudos indiquem ações corretivas eficazes.

Objetivos

Entender a importância da análise dos eventos de falha (RCA) na execução dos serviços e a importância em relação a outras ferramentas como diagnósticos de vibração, análise de rolamentos, estratégias de produção, manutenção etc. Desenvolver os 8 passos do estudo da causa raiz. Equipar os participantes com ferramentas para resolver problemas complexos e explorar as causas dos problemas.

Recomendado para:

Profissionais de produção, qualidade e manutenção. Apropriado para engenheiros, supervisores e técnicos que necessitem conhecimentos para análise de eventos de falha.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento e vivência em ambiente industrial, tais como produção, qualidade, manutenção e segurança industrial.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

Fundamentos da análise de causa raiz

- O que é (RCA)?
- As proposta do RCA?
- Quais os benefícios da utilização da metodologia RCA?
- Exemplos de catástrofes onde poderiam ser utilizados RCA.
- O que não é RCA?
- Análise de Falha (FA)
- Análise de Causa Raiz da Falha (RCFA)
- FMEA - Análise de Modo de Falhas e seus efeitos
- Fatores Efetivos de RCA - Causas diretas
- Níveis de Causas e Danos.
- Fluxo de Causa e Efeito
- Benefícios na utilização de um RCA

Fatores Comportamentais na criação de um RCA

- 3P - Percepção, Preconceitos e Paradigmas
- Como você detecta o desvio?
- Seleção de possíveis candidatos
- Definição de perspectivas de um RCA
- Diferença entre Incidente e Acidente

Metodologia 8D - Definição do problema

- 8D - Abordagem superficial
- Planejamento da abordagem
- Brainstorming - O Coringa

Metodologia 8D - Investigação da Causa

- 8D (4D) - Análise de Causa Raiz - Metodologia
- 8D (4D) - 5W2H
- 8D (4D) - 5 porquê?
- 8D (4D) - Diagrama de Pareto
- 8D (4D) - Diagrama Ishikawa (ou espinha de peixe)
- 8D (4D) - FTA - Fault Tree Analysis (Análise da Arvore de Falhas)

Metodologia 8D - Implementação da Solução

- Definição de ferramenta compatível
- 8D (5D) - Identificação, Escolha e Implementações das ações
- 8D (6D) - Verificação e Implementação da Eficácia
- 8D (7D) - Ações preventivas
- 8D (8D) - Reconhecimento final ou reconhecimento do time

RCA na Prática

- Caso 1 - Falha no sistema de ar do instrumento (RCA) - 8D Completo
- Caso 2 - Falha na bomba de exposição de petróleo - 8D Simples
- Caso 3 - Falha de rolamento em cilindro MG (RCFA) - 8D Simples
- Caso 4 - Falha de rolamento de transmissão mecânica (RCFA) - 8D Simples

Estudos de caso

- Estudo 1 - Ventilador de usina de energia
- Estudo 2 - Falha do Redutor do forno de cimento
- Estudo 3 - Acidente de Trânsito - Semáforo
- Estudo 4 - Acidente de Trânsito - Cruzamento
- Estudo 5 - Peça defeituosa



SMART START

Aborda ferramentas e técnicas disponíveis, bem como as melhores práticas para utilização dos equipamentos específicos para um melhor aproveitamento de suas características. Não aborda fundamentos de análise de vibrações.

Pré-requisitos:

O participante deve conhecer as técnicas de análise de vibração e possuir familiarização com a utilização de analisadores portáteis de vibrações. Preferencialmente deve ter participado dos treinamentos de análise de vibrações SKF.

Observações:

Aborda apenas um modelo de Microlog por treinamento a ser escolhido na contratação.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

Conteúdo

Usando o Microlog AX/GX

- Visão Geral do Sistema
- Conexões
- Modos de operação
- Visão geral do hardware

Como configurar o Microlog GX/AX

- Como definir as preferências do sistema e parâmetros globais de medição

Transferência de dados

- Como transferir rotas, dados e medições coletadas entre o Microlog GX/AX e um software @ptitude Analyst.
- Modos e parâmetros de comunicação
- Transferência de dados – download e upload

Coleta de dados das rotas

- Como transferir rotas para o Software @ptitude Analyst
- Instruções de rotas
- Como coletar os dados medidos
- Análise das medições e rotas no campo
- Usando automação multi-ponto (MPA)

Coleta de dados fora de rota (NonRoute)

- Como configurar e coletar dados de pontos não transferidos para o Microlog
- Análise de medições fora de rota

Análise de dados das medições no campo

- Rever dados das rotas
- Rever dados fora de rota
- Rever medições MPA

Módulo Balanceamento

- Configuração de balanceamento do GX/ AX em um e dois planos
- Recursos de balanceamento do GX/AX

Aplicativos

- Visão geral dos módulos aplicativos avançados do Microlog AX como medições em dois canais, balanceamento, bump test, medições FRF e gravação de dados

OPERAÇÃO MICROLOG ANALYZER DBX 90

O curso Operação Microlog Analyzer dBx 90 aborda as funções, ferramentas e técnicas disponíveis, bem como as melhores utilizações do equipamento Microlog para um melhor aproveitamento de suas características e tecnologias.

Não aborda fundamentos de análise de vibrações.

Objetivos:

- Apresentar o SKF Microlog dBx - coleta de dados de rotas no @ptitude Analyst.
- Apresentar seus recursos de análise em campo para os usuários.
- Fornecer visão geral da ferramenta de balanceamento
- Apresentar visão concisa do envelope gE
- Fornecer ao usuário uma descrição básica do módulo Bump Test
- Fornecer uma visão geral da ferramenta ODS
- Fornecer um overview da ferramenta Run-Up / Coast Down
- Proporcionar ao usuário uma descrição do módulo Order Tracking
- Apresentar uma introdução das características do dispositivo
- Apresentar uma visão geral da análise orbital.

Recomendado para:

Mecânicos, técnicos, engenheiros e supervisores de manutenção. Profissionais de logística, compras e operação de plantas industriais. Fabricantes e reparadores de equipamentos, profissionais de serviços, estudantes, dentre outros profissionais da indústria. É apropriado para profissionais que precisam de conhecimentos fundamentais sobre Noções Básicas de Vibração.

Pré-requisitos:

O participante deve conhecer as técnicas de análise de vibração e possuir familiarização com a utilização de analisadores portáteis de vibrações. Preferencialmente deve ter participado dos treinamentos de Análise de Vibrações da SKF.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Conteúdo

- Datacollector
- dBx Analyzer
- Ferramentas de balanceamento
- gE Envelope
- Bump Test
- Análise de ODS
- Run-up / Coast Down
- Order Tracking
- Gravador de dados
- Análise de órbita

Aborda ferramentas e técnicas disponíveis, bem como as melhores práticas para utilização dos equipamentos e software específicos para um melhor aproveitamento de suas características. Não aborda fundamentos de análise de vibrações.

Pré-requisitos:

O participante deve conhecer as técnicas de análise de vibração e possuir familiarização com a utilização de analisadores portáteis e softwares de análise de vibrações.

Observações:

Aborda apenas um modelo de Microlog por treinamento a ser escolhido na contratação. Os assuntos abordados são aplicáveis a todas versões do software e não somente recursos da última versão.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Conteúdo

Usando o Microlog

- Visão Geral do Sistema
- Conexões
- Modos de operação
- Visão geral do hardware

Como configurar o Microlog

- Como definir as preferências do sistema e parâmetros globais de medição

Transferência de dados

- Como transferir rotas, dados e medições coletadas entre o Microlog e um software @ptitude Analyst.
- Modos e parâmetros de comunicação
- Transferência de dados – download e upload

Coleta de dados das rotas

- Como transferir rotas para o Software @ptitude Analyst
- Instruções de rotas
- Como coletar os dados medidos
- Análise das medições e rotas no campo
- Usando automação multi-ponto (MPA)

Coleta de dados fora de rota (NonRoute)

- Como configurar e coletar dados de pontos não transferidos para o Microlog
- Análise de medições fora de rota

Análise de dados das medições no campo

- Rever dados das rotas
- Rever dados fora de rota
- Rever medições MPA
- Visão geral dos módulos aplicativos avançados do Microlog AX como medições em dois canais, balanceamento, bump test, medições FRF e gravação de dados.

Usando o @ptitude Analyst

- Configuração dos recursos básicos do software SKF @ptitude
- Utilizando o software: menus, caixas de diálogo, janelas, hierarquias, áreas de trabalho, terminologias etc.
- Criação de bancos de dados de vibração
- Criação e programação de rotas
- Como descarregar rotas e carregar medições executadas
- Recursos para rotações variáveis
- Configuração de recursos
- Configurações personalizadas
- Configuração de alarmes
- Geração de gráficos e relatórios para analisar a condição de máquinas

WECM 246

ALINHADORES À LASER TKSA

Conteúdo

- A importância do processo de alinhamento
- Efeitos do desalinhamento
- Condições de desalinhamento:
 - Angular
 - Paralelo
- Fases do alinhamento
- Identificação e correção de pé manco
- Vantagens e desvantagens dos diversos métodos de alinhamento
- Componentes do sistema de alinhamento TKSA SKF
- Operações básicas
- Setup do equipamento TKSA
- Como interpretar os resultados
- Como interpretar as correções
- Impressão de relatórios
- Demonstração prática do aparelho

Pode atender qualquer um dos alinhadores SKF TKSA 11, TKSA 31, TKSA 41, TKSA 51, TKSA 71, TKSA 20, TKSA 40, TKSA60 ou TKSA80.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

WECM 247

CÂMERAS TERMOGRÁFICAS SKF SÉRIE TKTI

Conteúdo

- Introdução da teoria infravermelha
- Fundamentos:
 - Emissividade
 - Transmissão
 - Temperatura refletida
 - Condições ambientais
 - Distância e ângulo do ponto
 - Aplicações elétricas e mecânicas
- Demonstração prática no Sistema Infravermelho SKF TKTI
- Funções e capacidades
- Explicação e revisão do software de análise e relatório
- Segurança
- Importância dos procedimentos de segurança em rotas de inspeção
- Pode atender qualquer uma das câmeras SKF TKTI 21, TKTI 31, TKTI 10, TKTI 20 ou TKTI 30.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.



Os treinamentos da SKF baseiam-se em mais de 100 anos de experiência e no incomparável conhecimento global de desempenho dos equipamentos rotativos.



OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DIVERSOS

Conteúdo

Para um melhor aproveitamento dos mesmos, disponibilizamos treinamento da maioria dos equipamentos SKF, como:

- Aquecedores por indução
- Extratores hidráulicos e mecânicos
- Ferramentas de montagem e desmontagem
- Lâmpada estroboscópica
- Estetoscópio eletrônico
- Endoscópio industrial
- Kit de análise de graxa
- Caneta de análise de vibrações

Não está disponível para todos equipamentos, portanto consulte-nos para verificar disponibilidade.

WECM 250

KIT DE BALANCEAMENTO COM MICROLOG GX/AX

Conteúdo

Entendendo os tipos de desbalanceamento: Estático, Conjugado, Dinâmico

- Identificar método correção um ou dois planos em função do tipo de desbalanceamento
- Interpretação das leituras de amplitude e fase em função da resposta da execução com massa de teste
- Execução de balanceamento em um e dois planos
- Combinação e divisão de massas de correção
- Correção por adição ou retirada de massa.

Demonstração prática em simulador

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.



ANOTAÇÕES

[illegible]

 www.skfcollege.com.br
 +55 (11) 4898-7721
 +55 (11) 4448-8615
 treinamento.br@skf.com

® SKF e os rolamentos de rolos toroidais CARB são marcas registradas do Grupo SKF.
™ SmartStart é uma marca comercial do Grupo SKF.

© Grupo SKF 2024

O conteúdo de esta publicação é de direito autoral do editor e não pode ser reproduzido (nem mesmo extraído) a menos que seja concedida 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 danos, sejam eles diretos, indiretos ou consequentes, decorrentes do uso das informações aqui contidas.

PUB SR / P1 16873/1 PT · Abril de 2018

Certas imagens são usadas sob licença de Shutterstock.com