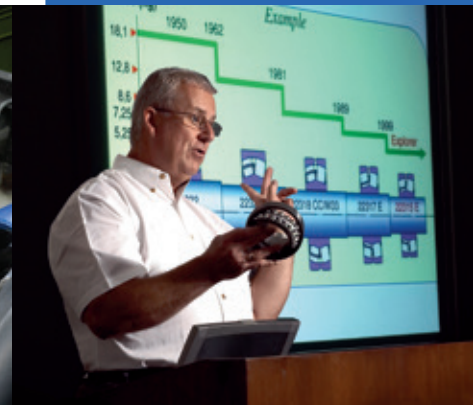


Catálogo de Treinamentos SKF

Aprenda a teoria na prática



SKF Training Solutions

Atualmente, a marca SKF representa muito mais do que tradicionalmente representou e significa muito mais a você nosso cliente.

A manutenção da SKF na liderança como fabricante de rolamentos de qualidade, a implantação de avanços tecnológicos, assim como produtos e serviços mais inovadores, tem transformado a SKF em um verdadeiro provedor de soluções, agregando mais valor aos clientes.

Estas soluções reúnem formas para melhorar a produtividade de seus clientes, não só através de produtos inovadores, específicos para cada aplicação, mas também através de ferramentas de projeto de última geração, assim como serviços de consultoria, programas de otimização da eficiência de ativos e técnicas de gestão logísticas mais avançadas do mundo.

A marca SKF ainda representa o que há de melhor em rolamentos, porém agora é reconhecida por muito mais.

SKF – A empresa do conhecimento em engenharia

Índice

Soluções de capacitação SKF que aumentam a produtividade.....	4
Programa Fidelidade Treinamentos SKF.....	7
Aprenda a Teoria na Prática com a SKF.....	8
Treinamento de Análise de Vibrações Certificação BINDT.....	9

Estratégia de Manutenção

MS 200 Gerência Estratégica de Manutenção.....	10
MS 230 Revisão de Estratégias de Manutenção (MSR).....	11

Identificação

WI 202 Análise de Vibrações Categoria I – ISO 18436-2.....	12
WI 203 Análise de Vibrações Categoria II – ISO 18436-2.....	13
WI 210 Fundamentos da Manutenção Preditiva.....	14
WI 211 Análise de Vibrações I – In Company.....	15
WI 212 Análise de Vibrações II – In Company.....	16
WI 230 Termografia Nível I.....	17
WI 260 Análise de Vibrações em Motores Elétricos.....	18
WI 305 Análise Dinâmica de Eixos Rotativos (ODS).....	19

Controle

WC 200 Planejamento e Programação de Manutenção.....	20
WC 230 Gestão de Estoque de Sobressalentes: “Spare Parts Management” – SPM.....	21

Execução

WE 201 Tecnologia e Manutenção de Rolamentos.....	22
WE 203 Lubrificação de Rolamentos.....	23
WE 204 Análise de Falhas em Rolamentos.....	24
WE 211 Rolamentos Bombas Centrifugas.....	25
WE 240 Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível I.....	26
WE 245 Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível II.....	27
WE 241 Fundamentos Gerais de Manutenção.....	28
WE 250 Balanceamento Dinâmico de Campo.....	29
WE 301 Tecnologia em Rolamentos Avançado.....	30
WE 302 Lubrificação Industrial Avançada.....	31

Melhoria Contínua

LP 200 Análise de Causa Raiz (RCA).....	32
LP 200 + WE 204 Análise de Causa Raiz com Ênfase em Falhas de Rolamentos.....	33

Smart Start

WICM 252 Operação de Microlog GX/AX e Software @ptitude Analyst.....	34
WICM 263 Software @ptitude Analyst com Microlog GX/AX.....	35
WICM 246 Alinhadores a Laser série TKSA.....	36
WICM 247 Câmeras Termográficas série TKTI.....	36
WECM 248 Operação de Equipamentos Diversos.....	37
WECM 250 Kit de Balanceamento com Microlog GX/AX.....	37

Soluções de capacitação SKF que aumentam a produtividade

Como eu posso aumentar a produtividade da minha planta através da gestão do conhecimento?

A SKF recomenda três passos fundamentais para alcançar bons resultados na formação do seu pessoal.

Passo 1

Análise das necessidades de treinamento

(Identifique as maiores oportunidades de melhoria na qualificação dos seus colaboradores).

Passo 2

Programa de formação que se adapte às suas necessidades

(Estruture o caminho mais completo de aprendizado para os níveis de habilidades requeridas).

Passo 3

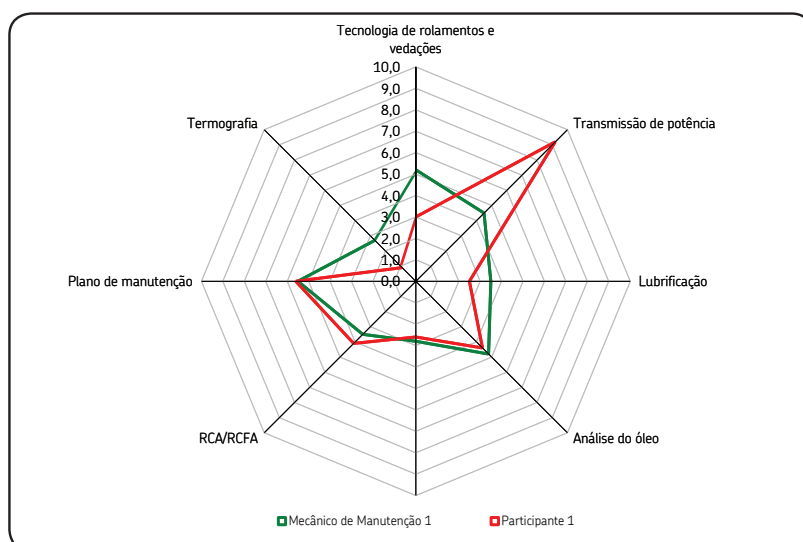
Monitoramento e avaliação dos benefícios

(Avalie a efetividade do programa de treinamento e seu impacto nas metas de custo e produtividade).

Passo 1: Análise das necessidades de treinamento.

A melhor ferramenta para identificar oportunidades de melhoria nas habilidades do seu pessoal.

A Análise das Necessidades de Treinamento (Training Needs Analysis – TNA): Uma estratégia de gestão de ativos integrada, confiável e baseada em risco começa com a compreensão de onde seu pessoal está atualmente e o que necessitam conhecer para levar a planta ao desempenho necessário. O TNA permite esse entendimento crucial, combinando nossa experiência em treinamento, conhecimento de manutenção e confiabilidade. O objetivo é fornecer informações úteis e significativas para ajudá-lo a construir um programa de formação abrangente e totalmente focado nas áreas que impactam na otimização do desempenho da sua planta.



Passo 2: Programa de formação de acordo com suas necessidades

O caminho de aprendizagem mais rápido para os níveis de competência necessários.

Níveis dos treinamentos

A SKF oferece treinamentos de formação por nível de habilidade e experiência. Não é obrigatório seguir este caminho de desenvolvimento, mas é altamente recomendável, porque os participantes irão tirar melhor proveito dos treinamentos executando-os de forma sequencial.

Introdutório

Esse nível familiariza os participantes às tecnologias e fornece conhecimentos básicos dos temas escolhidos. Os módulos de aprendizagem via internet, E-learning, são fornecidos on-line 24 horas por dia, 7 dias por semana através do SKF @ptitude Exchange, atualmente em inglês. Estes treinamentos irão atualizar suas habilidades e fornecer novas habilidades em seu próprio ritmo. Os módulos presenciais familiarizam os participantes aos conceitos básicos e desenvolvem temas específicos, onde os participantes desejam esclarecer ou aprofundar um assunto específico.

Intermediário

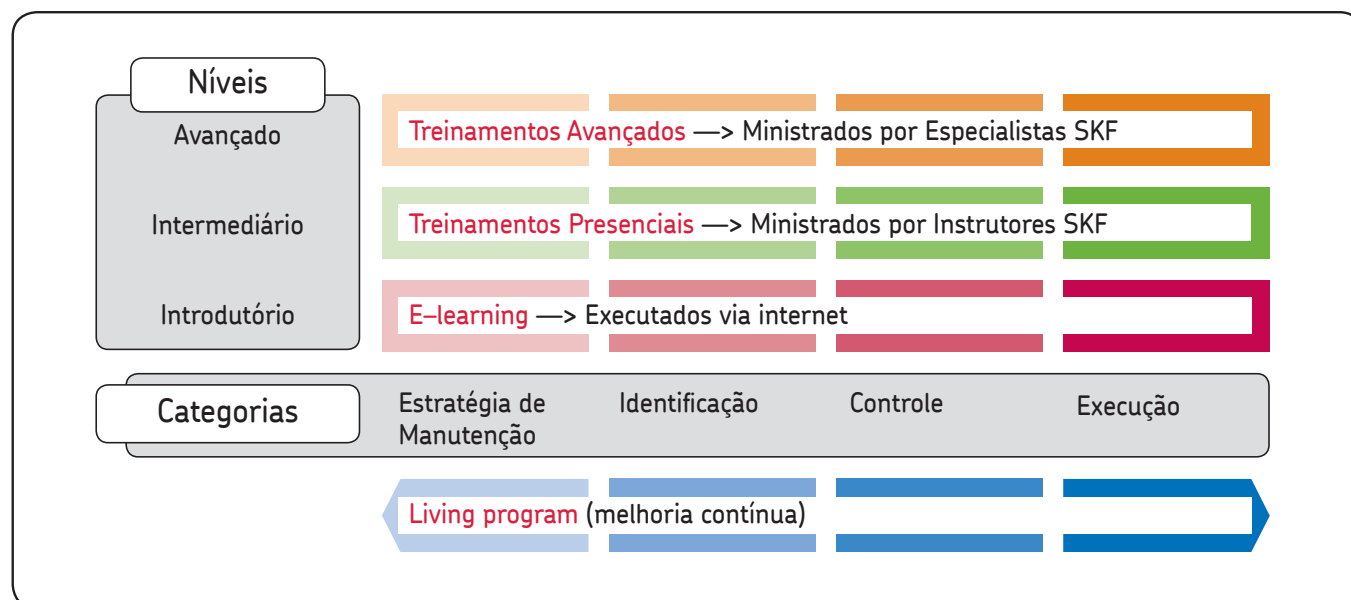
Esse nível fornece conhecimentos amplos do tema escolhido. Estes são treinamentos abertos ou “in company”, ministrados por especialistas locais da SKF. É uma combinação de teoria com instrução prática.

Avançado

Este nível proporciona conhecimentos específicos no tema escolhido. Estes são treinamentos abertos ou “in company”, ministrados por especialistas SKF ou renomados consultores. Combina teoria, prática, avaliação e em alguns casos acompanhamento de campo.

Categorias de treinamentos

O portfólio de treinamentos SKF está organizado em volta do fluxo de Otimização da Eficiência de Ativos (AEO) e é projetado para permitir que os participantes obtenham conhecimento e experiência dentro de uma forma estruturada de desenvolvimento.



Passo 3: Monitoramento e avaliação dos benefícios

Avaliar o desempenho dos colaboradores.

A SKF recomenda que os clientes certifiquem seus profissionais ao final de cada treinamento, garantindo que o conhecimento foi repassado e além disso façam uma avaliação das melhorias nas diferentes áreas de conhecimento após um período de 12 a 24 meses. Isso permitirá a identificação de pontos fortes e oportunidades de melhoria fazendo com que a formação realmente faça parte de um programa estruturado de aprimoramento contínuo focado em resultados.

Categorias de Treinamento SKF



Estratégia de Manutenção (MS)

Estes treinamentos abrangem as metodologias usadas para desenvolver estratégias de manutenção alinhadas aos objetivos do negócio e de acordo com os cenários técnicos e financeiros da empresa.



Inspeção (WI)

Estes treinamentos referem-se às tecnologias de identificação da condição de equipamentos e as necessidades de manutenção. Os tópicos abordados nos cursos incluem análise de vibrações, termografia, sistemas de suporte à decisão, análise dinâmica, entre outros.



Controle (WC)

Referem-se aos métodos e tecnologias utilizadas para gestão dos recursos de manutenção. Os temas dos cursos incluem planejamento e programação de manutenção, planos de manutenção e otimização de peças de reposição.



Execução (WE)

Esses treinamentos estão relacionados às melhores práticas e tecnologias utilizadas para garantir a qualidade do trabalho de manutenção. Os temas dos cursos incluem lubrificação, alinhamento à laser, balanceamento dinâmico, montagem e desmontagem de rolamentos, testes pós-manutenção, entre outros.



Melhoria Contínua (LP)

Referem-se aos métodos e ferramentas utilizados na avaliação dos resultados do modelo de gestão da manutenção conseguindo “fechar o círculo” e fazer da manutenção um processo contínuo de melhoria. Os temas dos cursos incluem análise de causa raiz, confiabilidade, simulação numérica, remodelação de equipamentos, atualização tecnológica etc.



SmartStart (WICM)

SmartStart é um serviço de comissionamento de um produto ou sistema SKF. Ele foi preparado para ensinar a instalar e configurar um produto adquirido e treinar os usuários para que a implementação ocorra de forma rápida e eficaz. A formação é teórica e prática e o instrutor fornece orientações sobre a aplicação do produto e otimização de suas funcionalidades. O SKF SmartStart está disponível para a maioria dos produtos de monitoramento da condição, alinhamento à laser e ferramentas de manutenção SKF.

Programa Fidelidade de Treinamentos SKF

Uma maneira inteligente de ganhar

O Programa de Fidelidade da SKF é um clube exclusivo dedicado aos nossos clientes que escolhem os treinamentos da SKF para seu aperfeiçoamento e desenvolvimento. A todos os sócios do programa é reservado um tratamento especial com descontos e privilégios exclusivos.

As vantagens começam a partir do primeiro treinamento realizado tanto em nosso Centro de Treinamento ou In Company.

Quanto mais treinamentos realizar maiores serão os privilégios dedicados aos nossos clientes. Ser sócio do Programa Fidelidade de treinamentos SKF significa compartilhar um mundo repleto de novidades e conhecimento.



Como se inscrever

Para fazer parte do programa de fidelidade é simples e gratuito, basta ter participado de um de nossos treinamentos. Ao se tornar sócio, você poderá usufruir das vantagens e dos privilégios exclusivos, além de outros descontos que serão indicados durante o ano.

Como funciona

O Programa premia você pela sua fidelidade, quanto mais treinamentos fizer, mais pontos você poderá acumular e passar de Membro Bronze para Prata e Ouro e gozar de privilégios sempre mais exclusivos.

Descubra os privilégios do Programa Fidelidade de Treinamentos SKF e adquira o seu próximo treinamento com condições vantajosas.

Solicite maiores informações.

**Benefícios incluídos:**

Membro Ouro

- Desconto de 10% em nossos treinamentos do calendário anual.
- Prioridade nas inscrições
- Sem pagamento de taxas de cancelamento
- Recebimento antecipado de programações de treinamentos
- Análise das Necessidades de Treinamento – CNA-T – 10 funcionários

**Benefícios incluídos:**

Membro Prata

- Desconto de 7% em nossos treinamentos do calendário anual.
- Prioridade nas inscrições
- Recebimento antecipado de programações de treinamentos
- Análise das Necessidades de Treinamento – CNA-T – 5 funcionários

**Benefícios incluídos:**

Membro Bronze

- Desconto de 5% em nossos treinamentos do calendário anual.
- Prioridade nas inscrições
- Recebimento antecipado de programações de treinamentos

Aprenda a Teoria na Prática com a SKF

O caminho do aprendizado através da experiência prática

Nossos instrutores possuem experiência prática em diversos campos de atuação e foram treinados didaticamente para proporcionar uma experiência técnica avançada.

Nosso Centro de Treinamento foi projetado em um ambiente de manutenção real com diversos equipamentos para realização prática dos treinamentos, como bombas, ventiladores, redutores dentre outros equipamentos que simulam um ambiente operacional para demonstração de situações reais de termografia, análise de vibrações, análise de motores elétricos, alinhamento de eixos e polias, montagem e desmontagem de rolamentos, além de auxiliar em treinamentos com conteúdos estratégicos.

Para os treinamentos “in company” equipamentos móveis foram projetados e são levados à planta de nossos clientes para garantir o mesmo aprendizado.

Todos nossos treinamentos procuram uma abordagem prática.



Programa de Certificação SKF

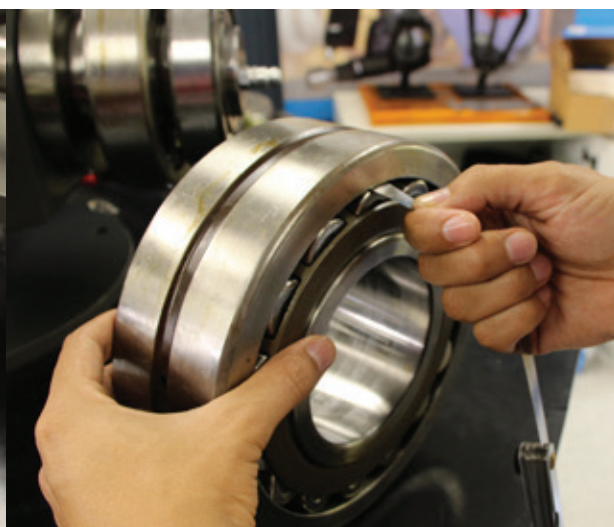
A garantia do aprendizado completo

Oferecemos um programa de certificação dos profissionais participantes realizando avaliação ao final do treinamento e verificando a efetiva transferência de conhecimento.

A certificação SKF qualifica os participantes e permite que as pessoas sejam reconhecidas pela obtenção de uma habilidade específica.

A qualificação é concedida a quem passar pela avaliação de qualificação com 75% de aproveitamento.

Aos participantes que optarem por não fazer a avaliação ou que não atingirem a qualificação mínima receberão um certificado de participação.





Nos dias de hoje cada vez mais competitivos, as normas ISO são reconhecidas como padrões de qualidade. As empresas que as empregam aumentam sua vantagem competitiva.

Certificar-se de que sua equipe está coletando e analisando dados de acordo com as normas ISO vai garantir o adequado monitoramento da condição de máquinas e diminuir custos de manutenção.

A SKF pode ajudar a fazer isso acontecer.

SKF – primeira empresa global a desenvolver treinamentos de análise de vibrações ISO 18436-2

A SKF oferece treinamentos de Análise de Vibrações Categoria I e Categoria II que estão em conformidade com a norma ISO 18436-2.

A SKF trabalhou em conjunto com o BINDT para criar estes treinamentos. Além de nossa própria experiência em gerenciamento de ativos e análise de vibrações os dois treinamentos de certificação ISO estão totalmente em conformidade com a norma.

Certificação ISO 18436 – Análise de Vibrações

A certificação é baseada em uma avaliação profissional completa, incluindo experiência profissional, treinamento e prova de certificação.

O organismo certificador é o BINDT (British Institute of Non Destructive Tests) – Instituto Britânico de Ensaios Não Destrutivos, que fica localizado na Inglaterra e possui reconhecimento internacional.

A SKF é homologada como ATO – Authorized Training Organization (Organismo Autorizado de Treinamento) e AEC – Authorized Examination Center (Organismo Autorizado de Certificação).

Isso significa que a SKF conduz o todo processo aqui no Brasil, do treinamento até o exame de certificação junto ao BINDT.

Vantagens do programa de certificação

A certificação representa o reconhecimento da habilidade e experiência no uso desta tecnologia.

Isso demonstra e garante um importante diferencial, agregando credibilidade ao currículo da empresa e do profissional.

Como a certificação tem abrangência e reconhecimento internacional, é válida e aceita em projetos e trabalhos em qualquer local do mundo onde seja necessária uma experiência comprovada ou certificação em análise de vibrações.

A validade da certificação é de 5 anos.





MS 200

Gerência Estratégica de Manutenção

Descrição do Treinamento

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.

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

Exemplos práticos

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.

Revisão de Estratégias de Manutenção MSR

Descrição do Treinamento

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”.

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, próativa e confiabilidade

Medição e gerenciamento do resultado

Recomendado para:

Gerentes, supervisores e engenheiros de manutenção e de confiabilidade e aqueles responsáveis pela otimização de ativos, estratégias de manutenção e confiabilidade.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter conhecimento em gestão de manutenção.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start



WI 202

Análise de Vibrações – Categoria I

Habilitação para certificação ISO 18436-2



Descrição do Treinamento

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.

Conteúdo:

Introdução à vibração

- Conceito de vibração
- Deslocamento, velocidade e aceleração
- Conceitos de frequência, amplitude e fase
- Frequência natural e frequência ressonante
- Valor global, RMS, pico, pico a pico etc.

Análise do sinal e processamento

- Sinal no domínio do tempo
- Modulações, impactos e golpes
- Espectro de vibrações
- Número de linhas, frequência e resolução
- Interpolação para incrementar a resolução
- Configuração de alarmes

Análise de espectros de vibrações

- Procedimentos de análise
- Padrões espectrais, zonas de análise
- Harmônicos, não harmônicos e bandas laterais

- Interpretação de problemas típicos em máquinas rotativas

Padrões e procedimentos

- Procedimentos de análise
- Normas aplicáveis

Conhecimento básico sobre equipamentos rotativos

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 do BINDT, no último dia do treinamento (Opcional).

Análise de Vibrações – Categoria II

Habilitação para certificação

ISO 18436-2

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

Conteúdo:

Revisão dos fundamentos de Vibração

- Conceito de Vibração
- Deslocamento, velocidade e aceleração
- Frequência natural e ressonante
- Valor global, RMS, pico, pico a pico, etc.
- Configuração avançada de alarmes
- Diagnósticos de problemas típicos

Coleta de dados e instrumentação

- Sensores de Vibração
- Seleção do sensor adequado
- Tipos de montagens e características
- Instrumentação para coleta e análise
- Softwares de análise e relatório

Processamento de sinal e aquisição de dados

- Analisadores de frequência
- Processamento de sinal
- Filtros e janelas
- Conversão analógica – digital
- Características e configurações de espectro: Nº de linhas, “range”, frequência, resolução etc.
- Detecção de falhas em rolamentos, envelope, SEE, HDF, SE

Análise de espectros de vibrações

- Procedimento de análise
- Padrões espectrais, zonas de análise
- Interpretação de problemas típicos: desbalanceamento, desalinhamento, falhas em rolamentos, engrenagens, folgas mecânicas, ressonância etc.

Padrões e procedimentos

- Procedimentos de análise
- Normas aplicáveis

Conhecimento sobre equipamentos rotativos

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 do BINDT, no último dia do treinamento (Opcional).



WI 210

Fundamentos de Manutenção Preditiva

Descrição do Treinamento

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.

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 sensível
- 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

- O que é ultrassom?
- Emissão acústica
- Aplicações

Fundamentos de lubrificação

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

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:

Na SKF – 16 horas em 2 dias.
No cliente – 8 horas em 1 dia.

Análise de Vibrações I – In Company

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

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

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento, e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que tem 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 nas instalações do cliente.

Sem habilitação para Certificação ISO



WI 212

Análise de Vibrações II – In Company

Descrição do Treinamento

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.

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

Recomendado para:

Técnicos de monitoramento, e de manutenção, engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção que necessite 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

Termografia Nível I

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

Objetivo:

- 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.

- 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

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

Resolução espacial

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.

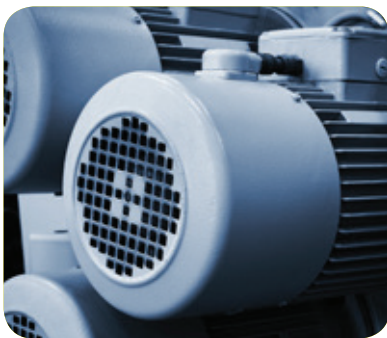
Pré-requisitos:

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

Carga Horária:

Na SKF – 24 horas em 3 dias.

No cliente – 16 horas em 2 dias.



WI 260

Análise de Vibrações Aplicadas a Motores Elétricos

Descrição do Treinamento

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.

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

Técnica de análise espectral

Envelope de aceleração

- Conceitos e definições

Vibrações de origem magnética

- Excentricidade de estator
- Excentricidade de rotor
- Problemas comuns em rotores
- Problemas de fase
- Motores síncronos (Bobina solta)
- Problemas de motores CC
- Desbalanceamento
- Desalinhamento
- Eixo empenado

- Problemas estruturais
- Problemas relacionados a rolamentos
- Problemas relacionados a mancais de deslizamento

Rotinas de inspeção

- Cuidados básicos
- Pontos de medição
- Configuração dos pontos
- Utilização do alicate amperímetro

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.

Análise Dinâmica de Eixos Rotativos – ODS

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

Objetivo:

- 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.
- Gerar animações de máquinas, necessárias para detectar e resolver problemas.

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
- Como confirmar quais componentes estão ressonantes em uma máquina complexa, estrutura de suporte, fundações, tubos, entre outros
- 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
- Modificação dinâmica estrutural (SDM)

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.



WC 200

Planejamento e Programação de Manutenção – PCM

Descrição do Treinamento

Desenvolvido para fornecer os conhecimentos sobre o que é planejamento e programação de manutenção e como executá-los de forma adequada. Traz conceitos e metodologias modernas para que o planejamento e controle seja parceiro ativo na busca pela otimização dos ativos.

Aborda desde conhecimentos básicos de planejamento e controle, passando pela identificação de melhorias, até o adequado planejamento de paradas de manutenção.

Objetivos:

- Compreender as diferenças entre planejamento, programação e controle.
- Entender os objetivos e benefícios do planejamento adequado de tarefas.
- Conhecer as metodologias para estimativas de tempos.
- Determinar indicadores adequados de avaliação do processo de planejamento.

Conteúdo:

Introdução

- Tendências técnicas e comerciais
- Gestão e confiabilidade dos ativos

Planejamento

- Definições
- Benefícios do planejamento
- Responsabilidades na manutenção
- Processo de planejamento
- Planejamento de longo prazo, de orçamento e de ordens de serviço
- Princípios de priorização
- Notificação de erros

Programação

- Definições e fundamentos
- Processo de programação
- Princípios de programação
- Administração do Backlog

Melhorias

- Encerramento de ordens
- Conformidade com a programação
- Indicadores de Performance (KPI) para planejamento e programação
- Ciclo de aprendizado

Planejamento de paradas

- Responsabilidades
- Programação de paradas
- Planejamento e controle da parada
- Preparação
- Execução das paradas
- Partida da planta após a parada

Recomendado para:

Profissionais de manutenção, produção e planejamento. Apropriado para engenheiros, programadores e planejadores de manutenção e para pessoal responsável pelo planejamento de peças de reposição e serviços de manutenção preventiva e/ou preditiva.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial, noções básicas de vocabulário técnico e vivência em ambiente de manutenção industrial.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Gestão de Estoque de Sobressalentes

“Spare Parts Management” – SPM

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

No ambiente de manutenção e operação, a gestão e otimização de estoque de peças sobressalentes engloba atividades que tem a finalidade de assegurar a disponibilidade de peças no tempo certo e da forma adequada satisfazendo às necessidades de manutenção e os objetivos de negócio, armazenando apenas o que for necessário para prevenir impactos negativos na produção, mantendo os custos ao mínimo.

O treinamento foi desenvolvido para gerar valor ao negócio através da gestão e otimização do estoque de sobressalentes.

Objetivo:

- Proporcionar aos participantes um conhecimento e compreensão de processos e princípios da gestão de inventários.
- Identificar as relações e importância da gestão de peças de reposição alinhados ao objetivo do negócio.
- Demonstrar a importância da gestão de peças de reposição e gerenciamento de inventário com relação aos objetivos de negócio.
- Identificação, codificação e classificação de peças de reposição de acordo com a criticidade, parâmetros de reposição e outras características.
- Aplicação de técnicas de análise para otimização da disponibilidade de peças e gerenciamento de obsolescência.

Conteúdo:

Introdução ao contexto de peças de reposição e administração de estoque

Metodologia de gestão e otimização

- Identificação da demanda
- Avaliação dos estoques
- Otimização dos estoques

Identificação da demanda

- Registro e criticidade de ativos
- Listas de materiais e catálogo de peças de reposição
- Intercambialidade, substituição e lista de peças de reposição
- Análise de histórico de consumo
- Tipos de peças
- Previsões de demanda

Avaliação de estoque

- Avaliação de criticidade
- Modelagem de peças
- Lote econômico de compra
- Avaliação financeira e estratégia atual

Otimização do estoque

- Configuração de parâmetros
- Análise de custo ótimo
- Análise da estratégia atual de custos

Boas práticas de armazenamento

- Gestão do armazém
- Armazenamento de rolamentos
- Armazenamento de itens de transmissão de potência
- Armazenamento de lubrificantes

Recomendado para:

Engenheiros, supervisores e gerentes de manutenção, além das áreas de gestão de estoques de manutenção, compras, confiabilidade e engenharia de manutenção.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter noções básicas de vocabulário técnico e vivência em ambiente de manutenção industrial ou almoxarifado de manutenção.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.



WE 201

Tecnologia e Manutenção de Rolamentos

Descrição do Treinamento

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 específicas e os fatores que afetam a operação.
- Conhecer e aplicar corretamente os métodos de montagem e desmontagem
- Conhecer conceitos básicos e as principais técnicas de lubrificação.

Conteúdo:

Introdução aos rolamentos

- Fundamentos básicos de rolamentos
- Funções dos rolamentos
- Principais tipos de rolamentos e aplicações
- Designações, prefixos e sufixos,
- Componentes, folgas e cargas
- Fatores que afetam o desempenho:
- Qualidade dos rolamentos
- Ambientes de operação
- Instalação
- Práticas de manutenção

Montagem e desmontagem

- Demonstrar os principais procedimentos de montagem e desmontagem de rolamentos e quais as consequências de uma manutenção e lubrificação inadequada
- Demonstrações práticas usando ferramentas específicas para montagem e desmontagem de rolamentos

Ajustes e tolerâncias

- Importância dos ajustes na aplicação
- Tipos de ajustes
- Seleção do ajuste adequado para cada aplicação
- Tolerância dimensional e de forma

- Como funciona a lubrificação de rolamentos
- A importância da seleção do lubrificante adequado para uma aplicação
- Principais funções e propriedades dos lubrificantes
- Cálculo do intervalo de relubrificação
- Quantidade de lubrificante

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros e pessoal de manutenção, serviços, reparadores de máquinas, engenheiros de plantas industriais, fabricantes de máquinas, técnicos mecânicos, supervisores de manutenção, escolas técnicas, entre outros.
É apropriado aos responsáveis pela performance, confiabilidade e disponibilidade de equipamentos rotativos e que necessitem conhecimentos consistentes sobre rolamentos.

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:

Na SKF – 24 horas em 3 dias.
No cliente – 16 horas em 2 dias.

Lubrificação de Rolamentos

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

Cobre a realidade da lubrificação de rolamentos de forma dinâmica com aprendizagem teórica e prática. Os participantes terão o conhecimento das habilidades necessárias para selecionar, aplicar e manusear lubrificantes e entender os procedimentos de lubrificação de rolamentos de diversas aplicações industriais.

Objetivo:

Os participantes serão preparados para avaliar e selecionar o lubrificante correto para uma ampla gama de rolamentos em diversas aplicações e conhecerão ainda as melhores práticas de lubrificação.

Conteúdo:

Fundamentos da lubrificação

- Funções da lubrificação
- Aditivos e seus efeitos
- Evitando danos nos rolamentos

Lubrificação à graxa

- Funções e propriedades das graxas
- Sistemas de dosagem e distribuição
- Seleção do tipo de graxa definindo: viscosidade, óleo base, consistência etc.
- Quantidade de graxa inicial
- Quantidade de graxa na relubrificação
- Intervalos de relubrificação de acordo com as variáveis e condições

Lubrificação a óleo

- Escolha do lubrificante correto
- Padrões de qualidade e teste de óleos e graxas
- Efeitos da impureza e contaminação
- Nova teoria de vida para estimar os efeitos da contaminação nos rolamentos
- Efeitos da penetração de água
- Intervalos de troca do óleo
- Conceito de projeto de mancais
- Comparação dos métodos de abastecimento de óleo
- Determinação da vazão de óleo

Aplicação dos lubrificantes

- Determinando quantidade de lubrificante e intervalos de relubrificação
- Prática de lubrificação e procedimentos para mancais, rolamentos de esferas, de rolos, vedados etc.
- Lubrificação em motores elétricos

Erros comuns e solução de problemas

- Muita graxa, pouca graxa e mistura de graxas
- Ações corretivas
- Falhas relacionadas à lubrificação

Outros tópicos abordados

- Precauções em paradas, armazenagem de rolamentos e considerações da vida do rolamento armazenado

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.



WE 204

Análise de Falhas em Rolamentos

Descrição do Treinamento

A 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 treinamento prático através de rolamentos de demonstração e discussão sobre as falhas.

Objetivos:

Fornecer embasamento e metodologias para análise de rolamentos que falharam em operação. É desenvolvida aula prática em rolamentos com diversos tipos de características de falhas para descobrir as verdadeiras causas raiz destas falhas que provocam redução da vida dos rolamentos, evitando falhas recorrentes e aumentando a disponibilidade dos equipamentos.

Conteúdo:

Função do rolamento

- Principais tipos de rolamentos
- Cargas suportadas pelos rolamentos
- Marcas normais de trabalho
- Marcas anormais de trabalho

Classificação de Falhas ISO

- Fadiga
- Desgaste
- Corrosão
- Erosão Elétrica
- Deformação Plástica
- Fratura e trinca

Falhas de montagem

- Exemplos de falha pela utilização de procedimentos inadequados de instalação

Falhas relacionadas ao ambiente

- Comportamento dos rolamentos frente à umidade, contaminação, e outros efeitos do ambiente

Falhas de manutenção

- Resultados das práticas inadequadas de manutenção
- Efeitos da lubrificação com falta e excesso de lubrificante
- Efeitos da contaminação
- Seleção incorreta da viscosidade

Falhas por vibração

- Detecção e correção

Prática

- Prática de análise de falhas em diversos tipos de rolamentos e modos de falha
- Preparação de um relatório básico da análise executada.

Recomendado para:

Técnicos, engenheiros, planejadores, supervisores, mecânicos e pessoal de manutenção em geral. Especialmente recomendado para analistas de vibração, técnicos e engenheiros responsáveis pela identificação de falhas e melhorias de manutenção proativa, bem como pela performance, confiabilidade e disponibilidade de equipamentos rotativos.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter um conhecimento de segurança industrial e de utilização de ferramentas manuais, e conhecimento de vocabulário técnico. Para um melhor aproveitamento, é recomendável que o participante tenha participado do treinamento de Tecnologia e Manutenção de Rolamentos.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

Rolamentos em Bombas Centrífugas

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

Objetivo:

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

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

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.





WE 240

Alinhamento de Máquinas Rotativas Nível I

Descrição do Treinamento

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.

- 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

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

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.

Técnicas de alinhamento a laser

- Tipos de equipamentos
- Configuração do sistema (filtros, unidades etc.)
- Medição e entrada das dimensões
- Medição do desalinhamento

Alinhamento de Máquinas Rotativas

Nível II

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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 e trem de máquinas.

Durante o treinamento desenvolvem-se atividades práticas com demonstração de alinhamento de máquinas horizontais e verticais com sistema a laser. O treinamento não tem por objetivo ensinar o uso detalhado de equipamentos específicos.

Objetivo:

Fornecer conhecimento avançado de alinhamento de dois ou mais eixos acoplados de 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 de máquinas com maior complexidade.

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
- Medição e correção de máquinas verticais
- Entrada de dados no sistema a laser para compensação térmica
- Alinhamento de eixos com acoplamentos de grande porte
- Concentricidade de mancais em alinhamento de eixos com mais de 2 mancais

Entrega do trabalho

- Documentação
- Confecção de relatório final

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.



WE 241

Fundamentos Gerais de Manutenção

Descrição do Treinamento

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.

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

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.

Balanceamento Dinâmico de Campo

Descrição do Treinamento

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.

Objetivo:

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.

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 balanceando

- Conceito
- Cálculo de massa residual

Normas aplicáveis

- ISO 10816-3
- ISO 1940

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.

Estratégia de Manutenção

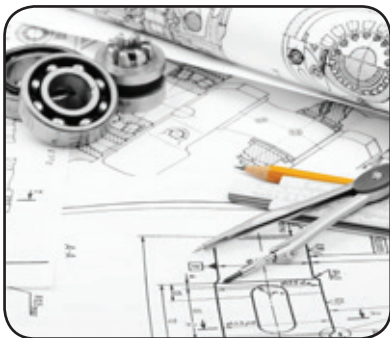
Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start



WE 301

Tecnologia em Rolamentos Avançado

Descrição do Treinamento

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.

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

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.

Lubrificação Industrial Avançada

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

Fornecer 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.

Objetivo:

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

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

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.



LP 200

Análise de Causa Raiz (RCA)

Root Cause Analysis

Descrição do Treinamento

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 manutenção etc. Desenvolver árvores dos “porquês” e os 7 passos do estudo da causa raiz. Equipar os participantes com ferramentas para resolver problemas complexos e explorar as causas dos problemas.

Conteúdo:

Fundamentos da análise de causa raiz

- O que é a análise da causa raiz (RCA)
- Tipos de análises
- O que não é RCA
- Definições sobre causa raiz
- Causas físicas
- Causas técnicas
- Causas organizacionais
- Definição do problema – 1ª parte
- Apagando incêndios

Processos de RCA

- Solução eficaz de problemas
- Definição do problema – 2ª parte
- Causa e efeito
- Os 5 “porquês”
- A árvore de “porquês”
- Aplicação da árvore de “porquês”
- Exemplos de árvores de “porquês”

RCA na prática

- Captura de evidências do evento
- Abordagem nas entrevistas
- Definição da sequência de eventos
- Criação da árvore de “porquês”
- Ferramentas de discussão de idéias
- O diagrama espinha de peixe

- Quando interromper a árvore
- Seleção de candidatos à RCA

Estudos de caso

- Descrição do incidente
- Descrição da planta
- Evidências
- Relatório da falha

São abordados diversos estudos de caso com situações teóricas e situações reais em diversos tipos de segmentos industriais, onde o participante executa a RCA na prática.

Recomendado para:

Profissionais de manutenção, em programas de manutenção proativa. Adequado para engenheiros, supervisores e técnicos de manutenção e que necessitem conhecimentos para análise de eventos de falha.

Pré-requisitos:

Os participantes devem ter bom conhecimento de manutenção e preferencialmente ter participado do treinamento WE 204 – Análise de Falhas em Rolamentos.

Carga Horária:

16 horas em 2 dias.

Análise de Causa Raiz com Ênfase em Falhas de Rolamentos

Descrição do Treinamento

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:

Desenvolver as principais ferramentas de Análise de Causa Raiz (RCA) em equipamentos industriais e fornecer metodologias para melhorar o desempenho na Análise de Falhas em Rolamentos, através das técnicas dos “porquês”, os 7 passos de estudos de causa raiz e as características das falhas em rolamentos, em conformidade com o ISO 15243 e explorar as causas de falhas mais complexas.

Conteúdo:

Fundamentos da análise de causa raiz

- O que é a RCA
- Tipos de análises
- Definições de causa raiz
- Definição do problema - 1ª parte
- Apagando incêndios

Processos de RCA

- Solução eficaz de problemas
- Definição do problema – 2ª parte
- Causa e efeito
- Os 5 “porquês”
- A árvore de “porquês”

Básico de Rolamentos

- Principais tipos de rolamentos
- Cargas suportadas
- Marcas normais e anormais de trabalho

Classificação das falhas ISO 15243

- Fadiga, desgaste, corrosão, erosão elétrica, deformação plástica, fratura e trinca

RCA na prática

- Captura de evidências
- Abordagem nas entrevistas
- Definição da sequência de eventos
- Criação da árvore de “porquês”
- Ferramentas de discussão de ideias
- Diagrama de espinha de peixe
- Quando interromper a árvore
- Ações corretivas

Prática em análise de falhas em rolamentos

- Montagem inadequada
- Corrosão por umidade
- Falhas de lubrificação
- Passagem de corrente elétrica
- Contaminação por partículas

Estudo de casos

- Descrição da falha
- Descrição do equipamento
- Evidências
- Visualização de rolamentos com falhas características
- Relatório da falha - RCA

Recomendado para:

Engenheiros de manutenção e confiabilidade, técnicos, planejadores, supervisores, responsáveis por identificação de falhas em equipamentos rotativos e todos os que necessitam de conhecimentos em análise de falhas, com ênfase em rolamentos.

Pré-requisitos:

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

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start



WICM 252

Operação Microlog GX / AX



Descrição do Treinamento

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.

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
- Pré-definir medições fora de rota
- Definições de dados fora de rota

Análise de dados das medições no campo

- Rever dados das rotas
- Rever dados fora de rota
- Análise das medições durante a revisão
- Rever medições MPA

Aplicativos

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

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.

Software @ptitude Analyst com Microlog GX / AX

Estratégia de Manutenção

Identificação

Controle

Execução

Melhoria Contínua

Smart Start

Descrição do Treinamento

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.

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
- Pré-definir medições fora de rota
- Definições de dados fora de rota

Análise de dados das medições no campo

- Rever dados das rotas
- Rever dados fora de rota
- Análise das medições durante a revisão
- 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

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 as versões do software e não somente recursos da última versão.

Carga Horária:

24 horas em 3 dias.



WECEM 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 20, TKSA 40, TKSA60 ou TKSA80.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.



WECEM 247

Câmeras Termográficas SKF Série TTKI

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 TTKI
- 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 TTKI 10, TTKI 20 ou TTKI 30.

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

Operação de Equipamentos Diversos

Para um melhor aproveitamento dos equipamentos 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.



Kit de Balanceamento com Microlog GX / AX

Conteúdo:

- Entendendo os tipos de desbalanceamento
- Estático
- Conjugado
- Dinâmico
- Identificar método correção 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
- Interpretação do ângulo de fase e coeficiente de influência



Demonstração prática em simulador

Carga Horária:

8 horas em 1 dia.

SKF – A empresa do conhecimento em engenharia

De uma solução simples, porém inspirada, para um problema de desalinhamento em uma indústria de tecelagem na Suécia e contando com 15 funcionários em 1907, a SKF cresceu para se tornar líder

em conhecimento industrial mundial. Com o passar dos anos, desenvolvemos nossa experiência em rolamentos, estendendo-a para as vedações, mecatrônica, serviços e sistemas de lubrificação. Nossa rede de conhecimento inclui 46 mil funcionários, 15 mil parceiros distribuidores, escritórios em mais de 130 países e um crescente número de centros SKF Solution Factory no mundo todo.

Pesquisa e desenvolvimento

Temos experiência prática em mais de quarenta setores, com base no conhecimento de nossos funcionários sobre as condições reais. Além disso, nossos especialistas líderes mundiais e parceiros de universidade foram pioneiros nas pesquisas teóricas avançadas e no desenvolvimento em áreas incluindo



tribologia, monitoramento de condições, gestão de ativos e teoria de vida de rolamento. Nosso comprometimento contínuo com a pesquisa e o desenvolvimento ajuda a manter nossos clientes na vanguarda de seus setores.

Superando os desafios mais difíceis

Nossa rede de conhecimento e experiência, aliada à compreensão de como nossas principais tecnologias podem ser combinadas, nos ajudam a criar soluções inovadoras que superam o mais difícil dos desafios. Trabalhamos junto com nossos clientes durante toda a vida útil do ativo, ajudando-os a crescer de maneira lucrativa e responsável.

Trabalhando para um futuro sustentável

Desde 2005, a SKF está trabalhando para reduzir o impacto ambiental negativo de nossas próprias operações e dos fornecedores. Nosso contínuo desenvolvimento tecnológico introduziu o portfólio de produtos e serviços SKF BeyondZero, que aprimora a eficiência e reduz as perdas de energia, bem como permite que novas tecnologias aproveitem a energia do vento, do sol e do oceano. Essa abordagem combinada ajuda a reduzir o impacto ambiental em nossas operações e nas operações de nossos clientes.

Os centros SKF Solution Factory tornam a experiência de fabricação e conhecimento da SKF disponíveis localmente, para fornecer soluções e serviços exclusivos para nossos clientes.

Trabalhando com os sistemas de TI e logística e com os especialistas em aplicações da SKF, os distribuidores autorizados SKF oferecem uma mistura valiosa de conhecimento em produtos e aplicações para clientes no mundo inteiro.



Nosso conhecimento – seu sucesso

A Gestão do Ciclo de vida da SKF é a maneira com a qual combinamos nossas plataformas de tecnologia e serviços avançados, e os aplicamos em cada estágio do ciclo de vida do ativo para ajudar nossos clientes a ser mais bem-sucedidos, sustentáveis e rentáveis.



Trabalhando junto com você

Nosso objetivo é ajudar nossos clientes a melhorar sua produtividade, minimizar a manutenção, aumentar a eficiência energética, melhorar a utilização dos recursos e otimizar projetos para aumentar a vida útil e a confiabilidade.

Soluções inovadoras

Seja a aplicação linear, rotatória ou uma combinação de ambas, os engenheiros da SKF podem trabalhar junto com você em cada estágio do ciclo de vida ativo para aprimorar o desempenho da máquina, examinando a aplicação como um todo. Essa abordagem não se concentra apenas em componentes individuais como rolamentos ou vedações. Ela examina toda a aplicação para ver como cada componente interage com o componente próximo.

Otimização e verificação do projeto

A SKF pode trabalhar com você para otimizar o atual ou novos projetos com o próprio software de modelagem 3D, que também pode ser usado como um teste virtual para confirmar a integridade do projeto.



Rolamentos

A SKF é líder mundial no projeto, no desenvolvimento e na fabricação de rolamentos, rótulas, unidades de rolamento e mancais de alto desempenho.



Manutenção de máquinas

As tecnologias de monitoramento de condições e os serviços de manutenção da SKF podem ajudar a minimizar o tempo de paradas não programadas, aprimorar a eficiência operacional e reduzir os custos de manutenção.



Soluções de vedação

A SKF oferece vedações padrão e soluções de vedação de engenharia personalizadas para aumentar a disponibilidade, aprimorar a confiabilidade da máquina, reduzir o atrito e as perdas de energia, e estender a vida útil do lubrificante.



Mecatrônica

Sistemas “fly-by-wire” SKF para aeronaves e sistemas “drive-by-wire” para fora de estrada, aplicações agrícolas e de empilhadeiras substituem o consumo mecânico pesado, com graxa ou óleo, e os sistemas hidráulicos.



Soluções em lubrificação

De lubrificantes especializados a sistemas de lubrificação e serviços de gestão de lubrificação de ponta, as soluções de lubrificação da SKF podem ajudar a reduzir a lubrificação relacionada a paradas de máquinas e ao consumo de lubrificante.



Atuação e controle de movimentos

Com uma ampla variedade de produtos – de atuadores e fusos de esferas a guias lineares – a SKF pode trabalhar com você para solucionar seus desafios mais urgentes de sistemas lineares.