

Manutenção



ISSN 0870-0702



System analysis



Energy lives here

Benefícios potenciais



Maior confiabilidade do equipamento identificando possíveis falhas antes que elas ocorram



Maior produtividade através da redução do tempo de inatividade não programado



Redução de custos de substituição de peças e de mão de obra



Um intervalo de drenagem otimizado pode ajudar a reduzir o consumo e a quantidade de lubrificante eliminado

Este serviço monitoriza óleos hidráulicos, de circulação, de engrenagens e compressores relativamente ao desgaste prematuro, contaminação e condição do óleo

Descrição

System analysis pode ajudá-lo a otimizar o seu programa de lubrificação e detetar problemas em equipamentos antes que eles possam causar interrupções dispendiosas. Esta análise é aplicável para sistemas hidráulicos, engrenagens, compressores e sistemas de circulação.

Os sistemas hidráulicos de precisão dependem da limpeza do sistema e do controle de depósitos do lubrificante para operar com eficiência máxima. A análise hidráulica Elite inclui testes avançados para monitorar a integridade do sistema e otimizar o desempenho do óleo hidráulico da série Mobil DTE™.

Mobil ServSM Lubricant Analysis

Quando a sua amostra é processada, o laboratório manipula cada frasco como um item único. Cada amostra é codificada, rotulada e rastreada durante todo o processo. Quando os resultados dos testes estão disponíveis, a amostra do seu equipamento beneficiou diretamente do nosso conhecimento sobre os lubrificantes Mobil™, décadas de relacionamentos com as OEM e uma sólida herança de experiência prática em aplicações. Os comentários sobre a amostra são fornecidos, como requerido, para ajudar a identificar possíveis problemas, listar possíveis causas e recomendar ações para o acompanhamento.



Industrial
Lubricants



Ao ajudá-lo a melhorar a vida útil e a confiabilidade do seu equipamento – o que pode ajudar a reduzir os custos de manutenção e o tempo de inatividade – os nossos serviços especializados podem ajudá-lo a alcançar as suas metas de segurança, cuidado ambiental e produtividade

+ 351 253 331 590

move

Diretor

Luís Andrade Ferreira

Diretor-Adjunto

Raúl Dória

Direção ExecutivaCoordenador Redatorial: Ricardo Sá e Silva
ricardo.silva@cie-comunicacao.pt · T. +351 225 899 628

Marketing: Júlio Almeida

julio.almeida@cie-comunicacao.pt · T. +351 225 899 626

Redação: Helena Paulino e Sara Lopes

redacao@revistamanutencao.pt · T. +351 220 933 964

Design

Luciano Carvalho

design@delineatura.pt · www.delineatura.pt

Webdesigner

Ana Pereira

a.pereira@cie-comunicacao.pt

Assinaturas

T. +351 220 104 872

assinaturas@booki.pt · www.booki.pt

Colaboração Redatorial

Luís Andrade Ferreira, Raúl Dória,

Francisco Javier Martínez Monseco, David S. F. T. Mendes,

Helena V. G. Navas, Fernando M. B. Charrua-Santos,

Nuno R. Costa, Paulo Peixoto, Luís Nicolau,

Teresa Canelas, Hugo Madeira Cardoso,

João Nunes Marques, Joana Guedes, João Cruz,

Thomas Schossig, Carlos Saraiva,

Helena Paulino e Sara Lopes

Redação e Edição

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®

Empresa Jornalística Reg. n.º 223992

Grupo Publindústria

Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825

4300-144 Porto

Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629

geral@cie-comunicacao.pt · www.cie-comunicacao.pt

Imagem de capa

Freepik.com

Conselho de Administração

Júlio Almeida, António Malheiro,

Publindústria - Produção de Comunicação, Lda

Propriedade

APMI - Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

NIPC: 501654267

Rua Lawes, n.º 13

2830-143 Barreiro

Tel.: +351 217 163 881 · Fax: +351 217 162 259

www.apmi.pt · apmigeral@apmi.com.pt

Publicação Periódica

Registo n.º 108797

Depósito Legal n.º 22330/88

ISSN 0870 - 0702

Periodicidade: trimestral

Tiragem: 3000 exemplares

Representação no Reino Unido

EDWARD J. KANIA/ ROBERT G. HORSFIELD

International Publishers Representatives

Daisy Bank - Chinley

High Peak SK23 60A - England

T. (+44) 1 663 750 242 · F. (+44) 1 663 750 973

ekania@btopenworld.com

Representação Alemanha

JAN PEUCKERT

Arndtstrasse 48

D - 12489 Berlin

T. (+49) 30 671 98 418 - F. (+49) 30 962 03 288

Jan.peuckert@t-online.de

Impressão e Acabamento

acd print

Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias

2620-271 Ramada

Os artigos inseridos são da exclusiva
responsabilidade dos seus autores.Estatuto editorial disponível em
www.revistamanutencao.pt**2 editorial****artigo científico**

- 4** Justificação da modernização ou melhoramento de um bem físico: Centrais Hidroelétricas
- 8** Interação da Manutenção com a Filosofia *Lean* e a Indústria 4.0

12 instrumentação

Manutenção - Qualificação de Sistemas de Medição (1.ª Parte)

16 espaço de formação

Ficha técnica n.º 26

18 informação APMI**22 informação AAMGA****24 notícias da indústria****36 dossier sobre Gestão de Ativos e a sua Implicação**

- 38** Gestão de ativos nas *utilities* - o caso da água
- 42** Gestão de ativos
- 44** Breve abordagem à importância estratégica da função manutenção
- 46** O papel dos ultrassons na gestão de ativos e manutenção preditiva

50 especial lubrificantes

- 51** A elevada taxa de utilização das capacidades na indústria alimentar coloca em foco o tema da manutenção
- 52** Ganhos de eficiência dos sistemas de lubrificação automática
- 54** Óleos para motores a gás
- 58** Alta qualidade para um melhor desempenho: óleos de processo de borracha
- 60** Lubrificantes em *Spray* da TotalEnergies

Nota técnica

- 62** Breve abordagem das vantagens da aplicação do reconhecimento de voz à gestão da manutenção
- 64** A prevenção é melhor do que a cura: os Serviços na era da IoT

case study

- 66** Endress+Hauser Portugal: Medição do nível para transferência alfanegária e controlo de *stock* com Proservo NMS8x & Micropilot NMR8x
- 70** Timken Company: Indo ao encontro das maiores demandas da atualidade

reportagem

- 74** CongrEGA 2022: 1.ª edição do Congresso Nacional de Engenharia e Gestão de Ativos
- 76** Vigésimo aniversário celebrado com clientes e colaboradores

informação técnico-comercial

- 80** Bresimar Automação: Com a Fluke é fácil resolver problemas em variadores de velocidade!
- 82** F.Fonseca: Crie a sua rede de monitorização de longo alcance e baixo consumo utilizando LoRa
- 84** Automação económica: a igus apresenta o *cobot* mais leve do mundo
- 86** Sustentável e digital: a limpeza moderna nas fábricas e oficinas graças ao sistema da MEWA
- 88** M&M Engenharia Industrial: Dados de dispositivos: "*faça você mesmo*" é coisa do passado
- 90** OMICRON Technologies: Maior eficiência durante o teste de comissionamento de subestação
- 91** REIMAN: A manutenção industrial ligada à engenharia
- 92** Rittal Portugal: O que a fábrica inteligente precisa hoje: ecossistemas consistentemente conectados em rede
- 94** Unidade de negócios Industria 4.0 chama-se agora Schaeffler Lifetime Solutions
- 96** Schneider Electric Portugal: Nescafé implementa EcoStruxure™ Asset Advisor para garantir resiliência e eficiência operacionais permanentes
- 97** SiNTÉTICA: Eni e IVECO juntas na mobilidade sustentável dos veículos comerciais
- 98** Novo add-on Valuekeep Analytics: otimiza a tomada de decisão
- 99** WEG lança novo variador de velocidade CFW900

100 bibliografia**102 produtos e tecnologias**

www.revistamanutencao.pt
Aceda ao link através
deste QR code.



[f/revistamanutencao](https://www.facebook.com/revistamanutencao)

A gestão de ativos físicos é uma atividade importante que auxilia as organizações na manutenção necessária dos seus ativos. Como bem sabemos, se uma organização não fizer a manutenção corretas dos seus ativos físicos, o seu desempenho começará a diminuir e poderão ocorrer falhas não previstas, que levam à perda de valor para as organizações.



Luís Andrade Ferreira

Diretor

No mercado de hoje, nenhuma organização pode suportar falhas intempestivas de equipamentos produtivos, pois pode ser fatal para os negócios. É por isso que a gestão de ativos físicos é importante para que os ativos sejam devidamente mantidos e o seu desempenho esteja sempre de acordo com a estratégia global das organizações.

O que representa, então, a gestão de ativos físicos? O objetivo da gestão de ativos físicos é maximizar a criação de valor durante a vida útil dos ativos e mantê-los em boas condições para o desempenho das funções quando solicitados. Outro objetivo passa por gerir melhor o ciclo de vida dos ativos, desde a aquisição até ao fim da sua vida útil numa determinada função operacional.

Para compreender bem a razão pela qual a gestão de ativos físicos é muito importante, torna-se necessário conhecer bem qual a capacidade produtiva desses ativos num determinado ambiente operacional. A partir desse conhecimento e do conhecimento tecnológico dos próprios equipamentos, é possível projetar e aplicar uma política de manutenção adequada, assim como de toda a logística de suporte, que permita que a estratégia da organização tenha sucesso e não seja "traída" pelas falhas de capacidade produtiva dos ativos físicos.

A manutenção é, assim, essencial para o sucesso de uma gestão de ativos, permitindo que os equipamentos criem o valor necessário para as organizações e para a satisfação de todos os clientes.

Neste número da MANUTENÇÃO são abordados estes temas, que se afiguram da maior importância na atualidade. ■



O objetivo da gestão de ativos físicos é maximizar a criação de valor durante a vida útil dos ativos e mantê-los em boas condições para o desempenho das funções quando solicitados.

ESTATUTO EDITORIAL

TÍTULO

"Manutenção"

TEMÁTICA

Ciências e tecnologias do âmbito da manutenção.

OBJETIVO

Difundir ciência, tecnologia, produtos e serviços, para a comunidade de profissionais que exercem a sua atividade no setor da Manutenção.

ENQUADRAMENTO FORMAL

A "Manutenção" respeita os princípios deontológicos da imprensa e a ética profissional, de modo a não poder prosseguir apenas fins comerciais, nem abusar da boa-fé dos leitores, encobrindo ou deturpando informação.

As publicações periódicas informativas devem adotar um estatuto editorial que defina claramente a sua orientação e os seus objetivos e inclua o compromisso de assegurar o respeito pelos princípios deontológicos e pela ética profissional dos jornalistas, assim como pela boa-fé dos leitores.

CARACTERIZAÇÃO

Publicação periódica especializada.

ESTRUTURA REDATORIAL

Diretor – Profissional de reconhecido mérito científico, nomeado pela Associação Portuguesa de Manutenção Industrial.

Diretor-Adjunto – Docente universitário na área de atuação da revista.

Coordenador Editorial – Profissional no ramo de engenharia afim ao objeto da revista.

Colaboradores – Engenheiros e técnicos profissionais que exerçam a sua atividade no âmbito do objeto editorial, instituições de formação e organismos profissionais.

SELEÇÃO DE CONTEÚDOS

A seleção de conteúdos técnico-científicos é da exclusiva responsabilidade do Diretor. A revista poderá publicar peças noticiosas com caráter de publicidade paga nas seguintes condições:

- identificação com a nomeação de Publi-Reportagem;
- formato de notícia com a aposição no texto do termo Publicidade.

ORGANIZAÇÃO EDITORIAL

Sem prejuízo de novas áreas temáticas que venham a ser consideradas, a estrutura de base da organização editorial da revista compreende:

- Sumário
- Editorial
- Artigo Científico
- Espaço Qualidade
- Vozes de Mercado
- Espaço Higiene e Segurança no Trabalho
- Gestão de Resíduos
- Tribologia

- Espaço de Formação
- Informações APMI
- Informações AAMGA
- Notícias da Indústria
- Dossier Temático
- Dossier Especial
- Nota Técnica
- Case-Study
- Entrevista
- Reportagem
- Publi-Reportagem
- Informação Técnico-Comercial
- Bibliografia
- Produtos e Tecnologias
- Índice Remissivo
- Publicidade

ESPAÇO PUBLICITÁRIO

A Publicidade organiza-se por espaços de páginas e frações, encartes e Publi-Reportagens. A Tabela de Publicidade é válida para o espaço económico europeu. A percentagem de Espaço Publicitário não poderá exceder 1/3 da paginação. A direção da revista poderá recusar Publicidade cuja mensagem não se coadune com o seu objeto editorial. Não será aceite Publicidade que não esteja em conformidade com a lei-geral do exercício da atividade, e em que o anunciante indicije práticas danosas das regras de concorrência, ou não cumprimento dos normativos ambientais e sociais.

Make it smart.
Make it efficient.
Make it for life.

EcoStruxure™ para Industry permite gerir remotamente mais de 80% das tarefas de manutenção.

- Tome decisões de negócio com base em dados IIOT.
- Aumente a eficiência geral para uma vida útil mais longa do equipamento.
- Capacite as forças de trabalho através da gestão remota simples

Sustentáveis | Resilientes | Eficientes | Focadas nas pessoas



#IndustriesOfTheFuture

se.com/pt



Justificação da modernização ou melhoramento de um bem físico: Centrais Hidroeléctricas

Francisco Javier Martínez Monseco

Enel Green Power Hydro (Espanha). Doutorando ETSI UNED (Espanha)

RESUMO

As organizações que gerem bens físicos, a figura do departamento de manutenção desenvolve o seu trabalho gerindo um orçamento anual dedicado à manutenção e esperando que, com maior ou menor fortuna, não ocorra uma avaria grave e que a disponibilidade do bem seja a máxima. As organizações tendem a reduzir a cada ano o orçamento de manutenção (opex), com o qual é cada vez mais difícil assegurar os rácios de gestão de activos. Actualmente, um dos aspectos chave da gestão de activos, num departamento de manutenção, é a utilização de uma metodologia onde todos os anos podemos identificar correctamente o estado do activo a manter, com ferramentas de optimização da manutenção combinadas (amfe, análise de criticidade, análise do ciclo de vida e RCM, análise do ciclo de vida e RCM). Isto pode optimizar o orçamento de manutenção (opex) mas, ao mesmo tempo, pode servir de base para a análise das melhorias de activos (redesenho através de capex que traz valor acrescentado à organização) contra a optimização da manutenção (envolve a redução de custos e traz à tona possíveis poupanças futuras na gestão de activos) e o redesenho do activo com base na função a ser cumprida pelos sistemas identificados como críticos nesta análise. Dessa forma, podemos justificar os projectos de melhoria de activos da organização como um aumento da receita empresarial e não simplesmente como uma despesa a ser amortizada.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Gestão de bens físicos

Um *"bem físico"* é considerado como qualquer objecto que tenha valor para a organização ou para um proprietário. Este *"valor"* é gerado quando o objecto em questão cumpre a sua função face a uma certa exigência para o seu funcionamento. O não cumprimento dessa exigência de funcionamento provocará consequências negativas, que teremos de conseguir substituir na função inicial determinada. A partir do departamento de manutenção de qualquer organização, é essencial ter sempre informações sobre o estado do bem e poder planear as acções correspondentes para cumprir a função requerida a todo o momento. Por conseguinte, não devemos enfrentar o desafio da manutenção como uma gestão anual de um orçamento cada vez menor e que implica dar prioridade às acções a realizar, sem explicar claramente esta justificação para a organização. É essencial, portanto, utilizar ferramentas de optimização da manutenção, onde possamos identificar claramente os problemas que temos de enfrentar, e assim ter uma base sólida para definir uma estratégia justificada de acções perante a organização.

As estratégias de optimização mais úteis que podemos aplicar de forma combinada na gestão da manutenção do dia-a-dia são as seguintes:

- Análise do modo de falha e efeitos dos sistemas de bens físicos;
- Análise do ciclo de vida dos sistemas de bens físicos;
- Análise e priorização do risco por criticidade;
- Manutenção Centrada na Fiabilidade (RCM).

Estas estratégias permitem-nos ter uma base justificativa perante a direcção da empresa para poder propor acções de optimização da manutenção, bem como acções de melhoria ou redesenho do activo físico gerido.

1.2. Análise activa do ciclo de vida

Todas as empresas tomam medidas para trabalhar com os seus bens físicos e obter benefícios da sua fiabilidade. Infelizmente, a experiência indica que estas acções e gestão, em geral, são isoladas e desorganizadas, de tal forma que as empresas não conseguem obter um retorno máximo dos seus activos. Assim, em vez de pensar na necessidade de *"reduzir os custos de manutenção de um bem"*, uma visão a médio e longo prazo obriga a pensar na maximização do Lucro do Ciclo de Vida de um Bem, que surgirá da diferença entre a Receita do Ciclo de Vida e o Custo do Ciclo de Vida. Para atingir este objectivo, a primeira coisa a fazer é alterar o conceito de como analisar a manutenção e como colocá-la no contexto de outras funções empresariais. Todas as funções existem porque contribuam algo para o resultado, caso contrário não existiriam, e, se estamos a falar de empresas industriais, comerciais e de serviços, o resultado é o lucro no negócio em que está localizado. Para uma organização, é fundamental adoptar as acções consideradas apropriadas durante o ciclo de vida destes activos, de forma a alcançar o equilíbrio óptimo entre o seu custo de ciclo de vida, risco e desempenho (gestão do risco durante o ciclo de vida).

2. CENTRAIS HIDROELÉCTRICAS

A produção de electricidade com mini-centrais hidroeléctricas foi desenvolvida na maioria dos países no início do século XX e, em muitos casos, não foram feitas muitas adaptações e melhoramentos para tentar alcançar o máximo rendimento da produção de electricidade com o mínimo de custos operacionais. O estudo da optimização da manutenção e da aplicação de melhorias tecnológicas em pequenas centrais hidroeléctricas oferece possibilidades de desenvolvimento e crescimento potencial, devido à diversidade de fluxos ainda susceptíveis de serem explorados com novas tecnologias. A capacidade global instalada de energia hidroeléctrica (excluindo a energia hidroeléctrica bombeada) era de 1.189 GW no final de 2019. A energia hidroeléctrica fornece uma fonte de electricidade de baixo custo e, se a central incluir armazenamento em reservatório, também fornece uma fonte de flexibilidade. Isto permite à fábrica realizar serviços de flexibilidade tais como resposta de frequência, capacidade de arranque negro e reservas de fição. Isto, por sua vez, aumenta a viabilidade da fábrica ao aumentar os fluxos de receitas do proprietário dos activos, ao mesmo

tempo que permite uma melhor integração das fontes VRE para cumprir os objectivos de descarbonização. Para além dos serviços de flexibilidade da rede, a energia hidroeléctrica pode armazenar energia durante semanas, meses, estações ou mesmo anos, dependendo do tamanho do reservatório. Outro aspecto a considerar ao analisar projectos hidroeléctricos é que estes combinam serviços de fornecimento de energia e água. Podem incluir esquemas de irrigação, abastecimento municipal de água, gestão de secas, navegação e recreação e controlo de cheias, todos eles proporcionando benefícios socioeconómicos locais. De facto, em alguns casos, a capacidade hidroeléctrica é desenvolvida devido a uma necessidade existente de gerir os caudais dos rios. Aí, a energia hidroeléctrica pode ser incorporada no projecto.

2.1. Custos totais de instalação em projectos hidroeléctricos

Os projectos hidroeléctricos têm 2 componentes principais de custo:

- As obras civis para a construção da central hidroeléctrica, que incluem qualquer desenvolvimento de infra-estruturas necessárias para aceder ao local, ligação à rede, qualquer trabalho relacionado com a atenuação de questões ambientais identificadas, e custos de desenvolvimento do projecto;
- Custos de aquisição relacionados com equipamento electromecânico.

Custos médios totais para projectos de desenvolvimento de centrais hidroeléctricas (2010-2019) com uma capacidade inferior a 50 Mw

1.641 USD/Kw

2.2. Custos de manutenção e funcionamento

Os custos anuais de operação e manutenção são geralmente dados como uma percentagem do custo de investimento por kW por ano. Os valores típicos variam de 1% a 4%. IRENA (*International Renewable Energy Agency*) recolheu anteriormente dados de O&M sobre 25 projectos (IRENA, 2018) e encontrou um custo médio de O&M ligeiramente inferior a 2% dos custos totais instalados por ano, variando de 1% a 3% dos custos totais instalados por ano. A *Agência Internacional de Energia* (AIE) assume custos de O&M de 2,2% a 3% para projectos de mini-hídricas. Os custos de O&M incluem normalmente uma provisão para renovação periódica de equipamento mecânico e eléctrico, tais como revisão de turbinas, rebobinagem de geradores e reinvestimentos em sistemas de comunicação e controlo, mas excluem grandes renovações de equipamento electromecânico, ou renovação de condutas, carris, etc. A substituição deste equipamento é rara, com uma vida útil de 30 anos ou mais para equipamento electromecânico e 50 anos ou mais para canetas e carris. Isto significa que o investimento original foi totalmente amortizado até ao momento em que estes investimentos têm de ser feitos. É, portanto, essencial poder analisar as diferentes melhorias tecnológicas no equipamento das centrais hidroeléctricas, a fim de poder realizar uma modernização com uma contribuição de benefícios para o próprio bem físico.



É essencial, portanto, utilizar ferramentas de optimização da manutenção, onde possamos identificar claramente os problemas que temos de enfrentar, e assim ter uma base sólida para definir uma estratégia justificada de acções perante a organização.

Tabela 1. Custos de O&M de projectos hidroeléctricos por categoria de uma amostra de 25 projectos (IRENA 2018).

Componente do projecto hidroeléctrico	Custos totais dos projectos de energia hidroeléctrica da O.M (% análise 25 projectos globais 2018 IRENA)		
	Mínimo	Médio	Máximo
Custos de funcionamento	20	51	61
Salários	13	39	74
Outros	5	16	28
Material	33	4	4

3. INOVAÇÃO E CRESCIMENTO POTENCIAL DAS MINI-HÍDRICAS A PARTIR DA GESTÃO E MANUTENÇÃO DE ACTIVOS

3.1. Optimização na análise da operação e manutenção de centrais hidroeléctricas. Sistemas críticos e modos de falha e estratégias de optimização da manutenção

Um dos aspectos mais importantes na aplicação da estratégia de manutenção de uma central hidroeléctrica é poder dividir o bem físico numa série de sistemas definidos por um agrupamento de funções a serem cumpridas em funcionamento normal.

3.2. Priorização das acções a empreender nos sistemas críticos do bem físico

Com base na análise dos modos de falha das centrais hidroeléctricas, é identificada uma série de modos de falha críticos, que constituem a base para a priorização das acções devido ao risco de ocorrência detectado.

3.3. Proposta de aplicação de redesenho, a partir da análise da manutenção no âmbito da gestão de activos, para definir opções estratégicas de melhoria

Passar de ver o departamento de manutenção a partir da actual visão de *“geração de custos”*, para se tornar uma unidade de avaliação do activo físico para manter e analisar rigorosamente as diferentes possibilidades de optimização desse activo físico. Até agora, a função de manutenção tem-se concentrado em estabelecer uma série de estratégias de optimização baseadas na obtenção de disponibilidade e fiabilidade ao mais baixo custo possível. Através desta visão parcial do negócio, vimos que a margem máxima de melhoria pode passar por assegurar o funcionamento do activo físico com um menor custo, mas sem gerar valor acrescentado para o negócio. A ideia é analisar o activo físico pelo departamento de manutenção a partir da base de ser *“o melhor conhecedor do activo físico da organização para obter todas as informações e dados de análise objectivamente”*, evitando que a própria organização decida os *redesigns* ou investimentos a aplicar no activo físico sem ter como principal fonte de informação a análise feita pelo departamento de manutenção.

Assim, as opções estratégicas de melhoria são:

- Análise integral do activo físico para melhoria e eficiência do ponto de vista da manutenção (optimização do vértice e justificação fundamentada da proposta do vértice gerando valor acrescentado para o negócio);
- Ficha de análise dos activos físicos do ponto de vista da manutenção (Plano anual de manutenção);
- Custo de manutenção anual do bem físico (opex);

Tabela 2. Tabela de propostas de gestão de activos (redesenho) para uma mini-hídrica.

EQUIPA	AVARIA CRÍTICA	PROPOSTA DE GESTÃO ACTIVA. REDESIGN	VANTAGENS
Alternador	Falha de isolamento do alternador com enrolamentos em curto-circuito.	Novo alternador associado a um conversor de frequência, permitindo que a unidade hidroeléctrica funcione a uma velocidade variável.	A operação com velocidade variável pode lidar com pequenos caudais.
Turbina	Quebra da lâmina da turbina devido à degradação do material e cavitações.	Substituição de turbina com curva de eficiência mais elevada, tipo turbina Crossflow.	Maior produção anual em caudais e cabeças variáveis devido à elevada eficiência de 12% - 100% do caudal.
Comando e controlo	Falha eléctrica ou mecânica da unidade.	Montagem de monitorização de dados sem fios 4.0 (temperatura, pressão, fluxo de arrefecimento, níveis, vibrações).	Sistema de monitorização em linha para ter a base da operação, o histórico de falhas e resoluções, bem como os parâmetros de controlo.
Canal	Quebra do canal central.	Instalação de painéis solares flutuantes na área do canal de entrada central.	Aumento da produção de electricidade na instalação actual (central eléctrica).
Barragem	Falha na regulação do caudal ecológico no rio.	Instalação de um parafuso hidrico na passagem de água regulamentada da barragem para controlar o caudal ecológico do rio.	Melhoria da regulação da água com o aumento da produção de energia na central.
Serviços auxiliares	Avaria no funcionamento do serviço auxiliar	Montagem de painéis solares e bateria para garantir o fornecimento em BT dos serviços auxiliares da central eléctrica.	Aumento da produção de electricidade e redução do consumo auxiliar central.

- Crítica e priorização de acções a serem analisadas em sistemas críticos e nos modos de falha mais críticos;
- Soluções de optimização para o funcionamento do sistema (adaptações para a manutenção da função);
- Proposta integral de acções.

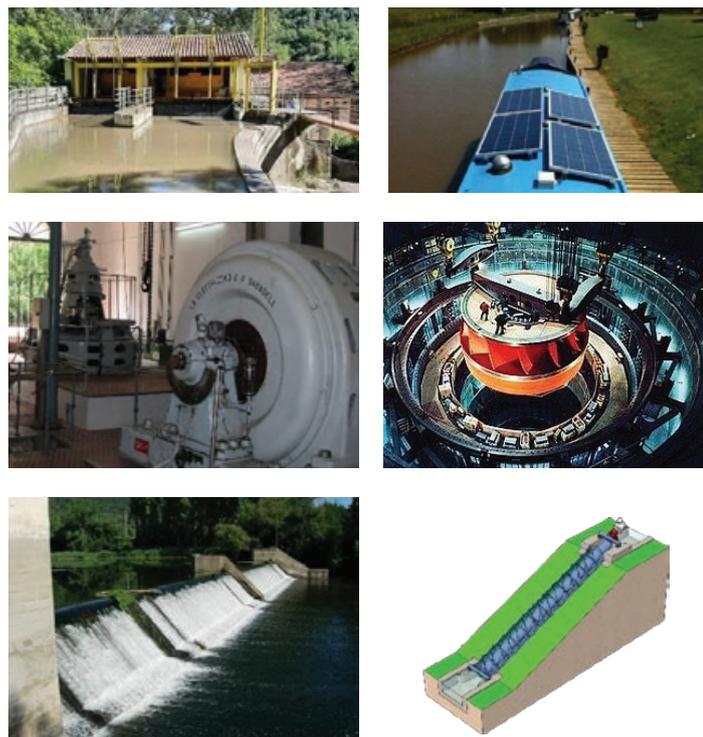
4. CONCLUSÃO

Considerando a estratégia definida de análise da manutenção e tendo listado as acções prioritárias para actuar no activo físico (central hidroeléctrica), obteríamos as propostas indicadas na Tabela 2 que poderíamos apresentar à organização como melhorias do próprio activo físico, a partir da análise técnico-económica de cada uma delas. Para

concluir, é apenas necessário indicar que a estratégia proposta pode ser utilizada para qualquer bem físico que mantenhamos e que, como os melhores conhecedores do seu estado, podemos justificar qualquer tipo de acção com justificação da optimização do próprio bem.



Podem incluir esquemas de irrigação, abastecimento municipal de água, gestão de secas, navegação e recreação e controlo de cheias, todos eles proporcionando benefícios socioeconómicos locais. De facto, em alguns casos, a capacidade hidroeléctrica é desenvolvida devido a uma necessidade existente de gerir os caudais dos rios.

**Figura 1.** Melhoramentos propostos do sistema em centrais hidroeléctricas.

5. REFERÊNCIAS

- [1] J. R. Sifonte and J. V. Reyes-Picknell, *Reliability Centered Maintenance-Reengineered: Practical Optimization of the RCM Process with RCM-R®*. Productivity Press, 2017.
- [2] E. Calixto, *Gas and Oil Reliability Engineering: Modeling and Analysis*. Gulf Professional Publishing, 2016.
- [3] IRENA (2020), *Renewable Power Generation Costs in 2019*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- [4] Martínez Monseco, Francisco Javier. 'Análisis básico de las mejoras en el mantenimiento de un sistema industrial (modos de fallo, rediseños, frecuencia de tareas y acciones de planes de mantenimiento).' *Mantenimiento: ingeniería industrial y de edificios* 327 (2019): 6-11.
- [5] Martínez Monseco, Francisco Javier. 'Analysis of maintenance optimization in a hydroelectric power plant.' *Journal of Applied Research in Technology & Engineering* 11 (2020): 23-29.



Atlas Copco



Atlas Copco Rental Portugal

Desde unidades singulares a configurações multi-MW de grande escala, temos as soluções energéticas adequadas para si. Quer tenha uma emergência ou precise de energia adicional durante um determinado período, uma central elétrica temporária ou uma solução híbrida fornecer-lhe-ão a energia de que precisa. Gostaria de saber o que podemos fazer por si? Contacte-nos!

Atlas Copco de Portugal Rental Division

Rua Tomás da Fonseca Nº280A,
São Domingos de Rana 2785-299

Rua de Friães Nº1207, Maia 4475-830

+707 268 268 | +351 22 610 54 02
aluguer.portugal@pt.atlascopco.com

www.atlascopcorental.pt



Interação da Manutenção com a Filosofia *Lean* e a Indústria 4.0

David S. F. T. Mendes

Assistente Convidado na Escola Superior de Tecnologia de Setúbal, Estudante de Doutoramento na Universidade da Beira Interior, david.mendes@estsetubal.lips.pt

Helena V. G. Navas

Professora na NOVA School of Science and Technology (FCT NOVA), Universidade NOVA de Lisboa, Investigadora do UNIDEMI, hvgn@fct.unl.pt

Fernando M. B. Charrua-Santos

Professor na Faculdade de Engenharia, Universidade da Beira Interior, Investigador do C-MAST, bigares@ubi.pt

RESUMO

Um sistema adequado de gestão da manutenção é uma questão de sobrevivência empresarial e, quando combinado com os conceitos Filosofia *Lean* e Indústria 4.0, faz com que este seja mais eficiente e eficaz. De modo a melhorar o desempenho da manutenção, propõem-se um sistema que combina estes 3 conceitos.

Com a globalização, a sobrevivência das empresas depende da rapidez de inovar e efetuar melhorias contínuas. Deste modo, devem-se procurar novas ferramentas de gestão e organização, focando a atenção em assuntos que estão dentro do nosso controlo, começando pelo chão de fábrica. Para tais objetivos, destaca-se a manutenção pela óbvia redução de custos e aumento de fiabilidade que proporciona.

Assim, uma das formas de conhecer e explorar as oportunidades de melhoria do chão de fábrica é por meio de um *Gemba Walk*. Esta metodologia *Lean* tem como objetivo identificar os perigos de segurança existentes, observar as condições das máquinas e equipamentos e retirar o máximo de informações possíveis como tempos de paragens, tempo de ciclo, entre outros indicadores. Contudo, esta metodologia tem algumas limitações quanto à precisão dos dados recolhidos.

Conforme descrito, a recolha de informação através do *Gemba Walk* nem sempre é precisa e não evidencia de forma fidedigna o que está a ocorrer no chão de fábrica. Com base nesta lacuna, pretende-se desenvolver um sistema integrando as ferramentas proporcionadas pela Indústria 4.0 e a Filosofia *Lean*, pela grande variedade de tecnologias e metodologias que estas proporcionam. De modo a evidenciar o que está a ocorrer em tempo real no chão de fábrica, tem-se alguns indicadores importantes que contribuem na tomada de decisão, quer no departamento da manutenção como no produtivo, sendo estes alvos de monitorização no modelo que se propõem.

INTRODUÇÃO

Gestão de bens físicos

Um *“bem físico”* é considerado como qualquer objecto que tenha valor para a organização ou para um proprietário. Este *“valor”* é gerado quando o objecto em questão cumpre a sua função face a uma certa exigência para o seu funcionamento. O não cumprimento dessa exigência de funcionamento provocará consequências negativas, que

teremos de conseguir substituir na função inicial determinada. A partir do departamento de manutenção de qualquer organização, é essencial ter sempre informações sobre o estado do bem e poder planejar as acções correspondentes para cumprir a função requerida a todo o momento. Por conseguinte, não devemos enfrentar o desafio da manutenção como uma gestão anual de um orçamento cada vez menor e que implica dar prioridade às acções a realizar, sem explicar claramente esta justificação para a organização. É essencial, portanto, utilizar ferramentas de optimização da manutenção, onde possamos identificar claramente os problemas que temos de enfrentar, e assim ter uma base sólida para definir uma estratégia justificada de acções perante a organização.

As estratégias de optimização mais úteis que podemos aplicar de forma combinada na gestão da manutenção do dia-a-dia são as seguintes:

- Análise do modo de falha e efeitos dos sistemas de bens físicos;
- Análise do ciclo de vida dos sistemas de bens físicos;
- Análise e priorização do risco por criticidade;
- Manutenção Centrada na Fiabilidade (RCM).

Estas estratégias permitem-nos ter uma base justificativa perante a direcção da empresa para poder propor acções de optimização da manutenção, bem como acções de melhoria ou redesenho do activo físico gerido.

Arquiteturas já existentes para a melhoria continua da gestão da manutenção

Para a construção do sistema e após análise prévia de 26 modelos, que combinam os conceitos Manutenção, Filosofia *Lean* e Indústria 4.0,



*Com base nesta lacuna, pretende-se desenvolver um sistema integrando as ferramentas proporcionadas pela Indústria 4.0 e a Filosofia *Lean*, pela grande variedade de tecnologias e metodologias que estas proporcionam.*

foram escolhidos 3 modelos, tendo em conta vários critérios tais como a monitorização dos equipamentos, a melhoria da intervenção da manutenção, a manutenção inteligente e a flexibilidade de aplicabilidade dos modelos. A seguir, são descritos de forma resumida os 3 modelos escolhidos:

Magadán, L., *et al.* (2019) desenvolveram uma estrutura para monitorizar motores elétricos em tempo real, por meio de componentes de *hardware* de baixo custo, *software* de código aberto e uma versão gratuita de um serviço de análise da Internet das coisas. A Figura 1 mostra a arquitetura do sistema, que é composto por 3 camadas. A primeira camada é composta pelos sensores, a seguinte camada pelos Gateways, que fazem a ponte com a última camada, que permite o armazenamento, tratamento e visualização de dados por meio da Cloud (nuvem).

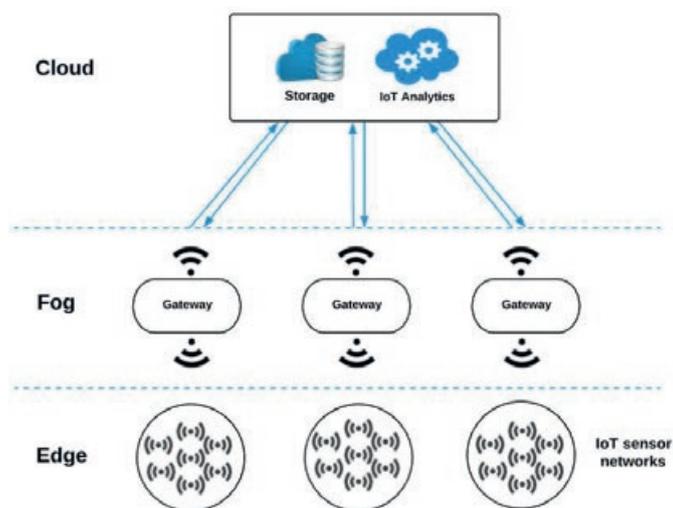


Figura 1. Arquitetura do Sistema (Magadán, L., *et al.* (2019)).

O funcionamento do sistema, de modo geral, é feito por meio de sensores acoplados nos motores a monitorizar. O Gateway, por sua vez,



O sistema proposto é uma adaptação e melhoria dos sistemas apresentados anteriormente, de forma a adequar-se melhor aos objetivos traçados. Para a construção do sistema foi definido que a base do mesmo seria composta pela Indústria 4.0, pela capacidade que esta fornece na monitorização em tempo real das máquinas e equipamentos, possibilitando assim uma recolha de informação de forma precisa que contribuirá para gerir melhor as atividades de modo eficaz e eficiente.

envia os dados recolhidos pelos sensores para a cloud. Na terceira camada, será possível o armazenamento, tratamento e visualização dos dados por meio do *ThingSpeak*, um serviço de plataforma de análise disponibilizada pela internet das coisas de forma gratuita que permite agregação, visualização e análise de fluxos de dados em tempo real.

Ashjaei, M., Bengtsson, M. (2017), desenvolveram uma plataforma para melhorar a gestão da manutenção inteligente. A estrutura apresentada é composta por 2 camadas, sendo a primeira composta por recursos físicos: sensores, máquinas e equipamentos, *tablets* e operadores. A primeira camada é também constituída por dispositivos de armazenamento de dados e processamento, que tem como função fazer a conexão e filtragem dos dados recolhidos nos recursos físicos para a última camada. A segunda camada tem uma unidade de armazenamento de dados e processamento. Após os dados serem recolhidos e devidamente tratados são enviados para a sala de monitoramento, entre outros dispositivos móveis. No caso de o sistema detetar uma anomalia, este emite um aviso. A rede local da fábrica torna possível a comunicação entre o sistema e os recursos físicos.

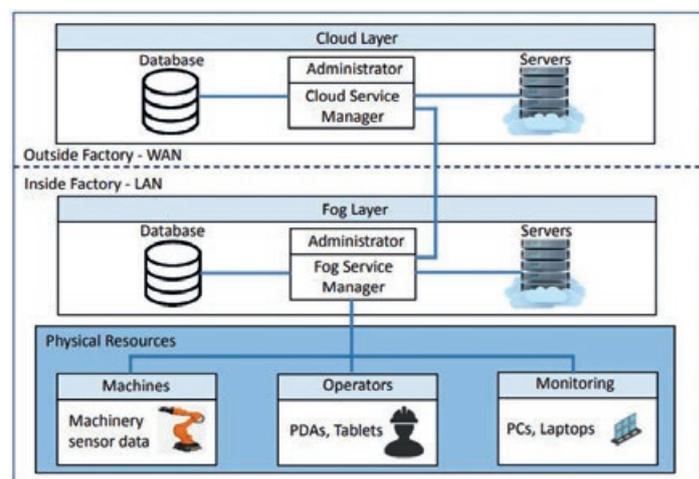


Figura 2. Plataforma para a gestão da manutenção inteligente (Ashjaei, M., Bengtsson, M. (2017)).

Islas, L., *et al.* (2019), desenvolveram um protótipo que permite o monitoramento da condição dos fornos, para estes operarem a temperaturas que oscilam entre os 600 °C e 620 °C. Os autores propõem uma estrutura composta por sensores e outros dispositivos como XBee Shield, Ethernet Shield, Arduino Uno, Arduino Mega, *software* X-CTU, *Internet of Things* e rede de internet local. Estes enviam a informação recolhida para uma *Dashboard*, permitindo assim a visualização em tempo real do parâmetro a monitorar como mostra a Figura 3.

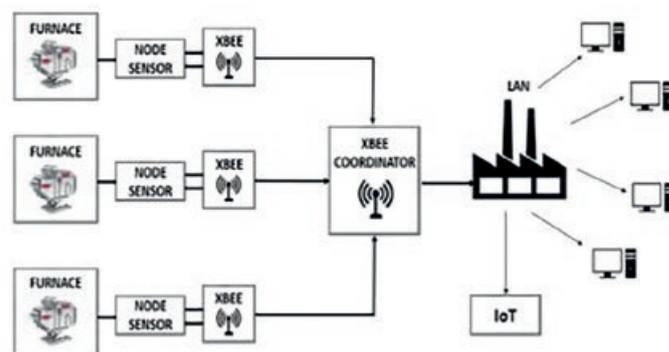


Figura 3. Arquitetura do Sistema de Monitoramento (Islas, L., *et al.* (2019)).

Os sistemas apresentados e analisados anteriormente têm algumas semelhanças. Contudo, apresentam algumas limitações, como a distância máxima entre os vários dispositivos que compõem o sistema, pois à medida que a distância entre os dispositivos aumenta, menor será a quantidade de dados recolhidos. Também é possível observar que quanto maior for a quantidade de dados a recolher e analisar, o sistema terá problemas no seu processamento. Por último, outra limitação está relacionada com segurança, privacidade e preservação dos dados dentro da fábrica.

Proposta do sistema para o melhoramento do desempenho da manutenção

O sistema proposto é uma adaptação e melhoria dos sistemas apresentados anteriormente, de forma a adequar-se melhor aos objetivos traçados. Para a construção do sistema foi definido que a base do mesmo seria composta pela Indústria 4.0, pela capacidade que esta fornece na monitorização em tempo real das máquinas e equipamentos, possibilitando assim uma recolha de informação de forma precisa que contribuirá para gerir melhor as atividades de modo eficaz e eficiente. O sistema apresentado baseou-se sobretudo na arquitetura recentemente proposta por Magadán, L., *et al.* (2020).

Este sistema está desenvolvido para que a sua implementação ocorra apenas numa parte da empresa e, neste caso, será aplicado ao chão de fábrica assim como no departamento da manutenção. Pretende-se também que o modelo proposto seja facilmente adaptável, de forma a permitir a sua utilização em qualquer contexto empresarial.

Na Figura 4, está representado o sistema proposto, que é composto por uma arquitetura a implementar para assegurar a monitorização de forma contínua e precisa dos indicadores mais relevantes da manutenção e dos processos produtivos como a disponibilidade intrínseca e operacional: Tempo médio de reparação; Tempo médio entre falhas; Tempo de ciclo; Eficiência global do equipamento.

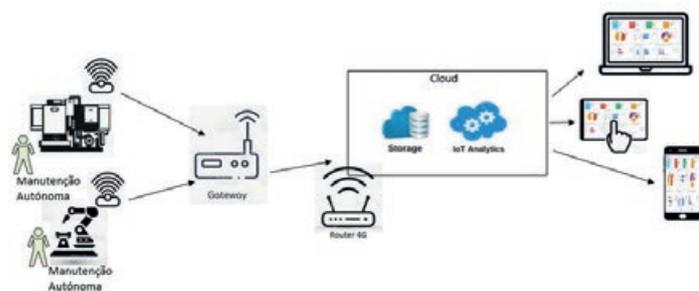


Figura 4. Arquitetura proposta para a melhoria contínua das atividades da gestão da manutenção.

O sistema de monitorização é apoiado pela rede local de internet (sem fios) e vários dispositivos que permitem a recolha dos dados, armazenamento e visualização dos mesmos por meio de dispositivos móveis ou fixos. A monitorização é realizada por meio de um sensor sem fios que recolhe e transmite os dados para um *gateway* (recetor central), que tem como objetivo receber os dados de todos os sensores existentes no chão de fábrica para monitorizar os equipamentos. O *gateway* processa os dados recebidos e, após o processamento dos mesmos, envia para o servidor situado na *cloud*. Este pretende armazenar toda a informação e ser a interface de visualização dos dados em tempo real, por meio dos vários dispositivos. Por último, a camada de nuvem é implementada usando uma versão gratuita do *ThingSpeak*, um serviço de plataforma da internet das coisas que permite agregação, visualização e análise de fluxos de dados em tempo real na *cloud*.



Este sistema está desenvolvido para que a sua implementação ocorra apenas numa parte da empresa e, neste caso, será aplicado ao chão de fábrica assim como no departamento da manutenção. Pretende-se também que o modelo proposto seja facilmente adaptável, de forma a permitir a sua utilização em qualquer contexto empresarial.

A manutenção autónoma contribui para melhorar o processo produtivo e fomentar a melhoria contínua. Uma boa manutenção autónoma ajuda a reduzir o tempo de paragens da linha produção, assim como as falhas existentes, uma vez que ajuda a identificar e resolver problemas em estágio inicial, evitando a paragem da linha por longos períodos de tempo. Assim, para implementar e enraizar esta metodologia de forma aprofundada deve-se seguir 7 passos, sendo estes: Limpeza inicial; Eliminação de fontes de problemas; Estabelecimento de padrões de limpeza e lubrificação; Inspeção geral; Inspeção autónoma; Organização e arrumação; e Manutenção autónoma total.

CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de monitorização em tempo real de indicadores importantes, que ajudam a ter a perceção do que está a ocorrer no chão de fábrica, bem como apoiar na tomada de decisão da manutenção. O sistema concebido devido à sua flexibilidade pode ser adaptado e utilizado em diferentes domínios quer ao nível do sistema produtivo e indústria ou na monitorização de diferentes parâmetros. Contudo, este modelo apresenta algumas limitações no que diz respeito à distância entre dispositivos que compõem o sistema. Outra das limitações está ligada ao desafio da implementação da manutenção autónoma, pois requer muita dedicação quer por parte da gestão de topo como pelos técnicos de manutenção, em facultar formação e treino aos seus operadores.

AGRADECIMENTOS

A autora da FCT NOVA agradece à Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT-MCTES) pelo apoio dado ao trabalho de investigação através do Projeto UIDB/00667/2020 (UNIDEMI).

REFERÊNCIAS

- [1] Magadán, L., Suaréz, F., Granda, J., García, D., 2020. *Low-cost real-time monitoring of electric motors for the Industry 4.0. International Conference on Industry 4.0 and Smart Manufacturing (ISM2019)*, 42, 939-398.
- [2] Ashjaei, M., Bengtsson, M., 2017. *Enhancing Smart Maintenance Management Using Fog Computing Thecnology. 2017 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM)*, 2017, 1561-1565.
- [3] Islas, L., Gutierrez, S., Rodriguez, F., 2019. *Wireless Sensor Network Prototype to Monitor the Condition of Holding Furnaces in the Aluminum Casting Plant. 2019 IEEE International Conference on Engineering Veracruz (ICEV)*, 2019, 1-8.

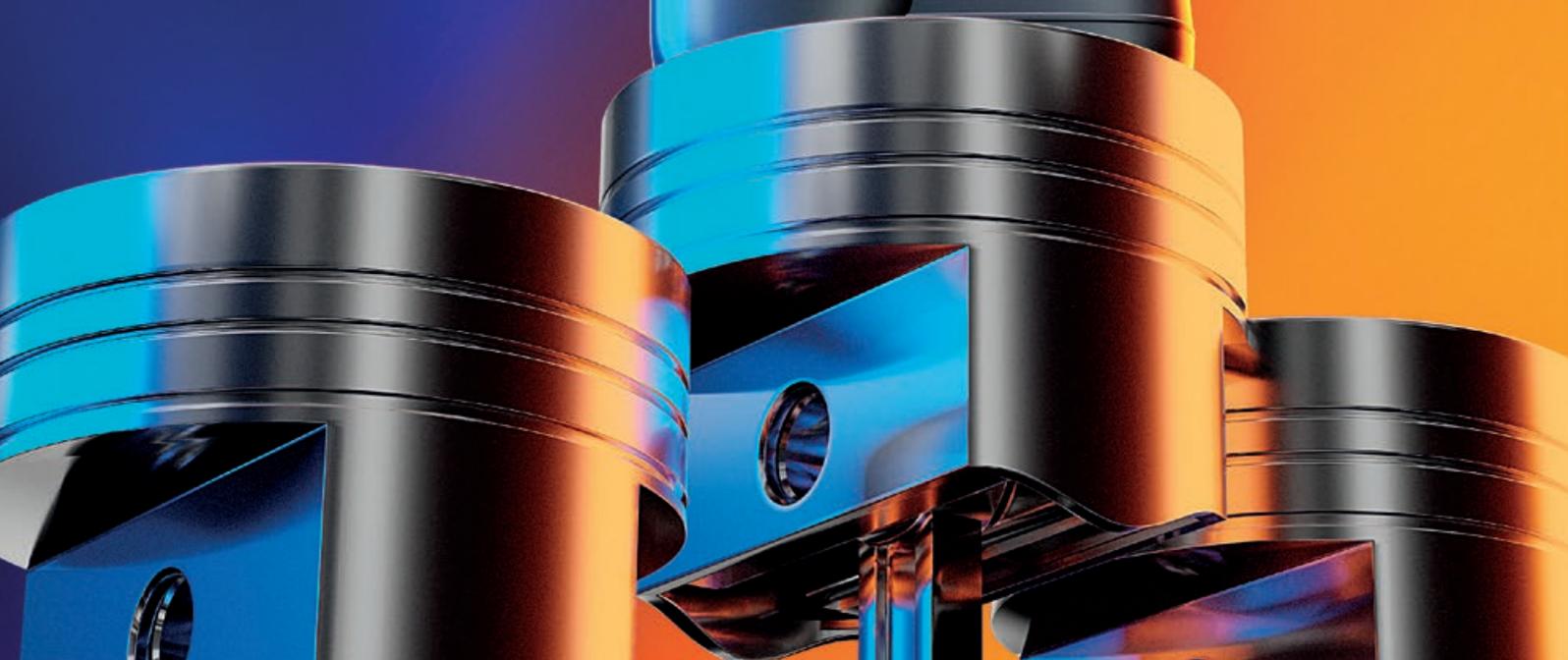


Lubrificantes Galp

Performance ao mais alto nível

Resultado de anos de investigação, os lubrificantes Galp incorporam as tecnologias mais avançadas, garantindo mais proteção, maior longevidade e, sobretudo, mais performance para o seu equipamento. E hoje é um bom dia para os experimentar.

galp.pt



Manutenção – Qualificação de Sistemas de Medição

1.ª Parte

Nuno R. Costa

Instituto Politécnico de Setúbal-ESTSetúbal

nuno.costa@estsetubal.ips.pt

RESUMO

As atividades de calibração e controlo regular dos equipamentos de medição ou com funções de medição não são suficientes para garantir o necessário rigor, confiança e exatidão nas medições. Para o efeito é imprescindível avaliar e confirmar a adequação à função dos sistemas de medição. Neste artigo apresenta-se e exemplifica-se o procedimento para a análise da Repetibilidade e da Reprodutibilidade.

INTRODUÇÃO

Problemas no processo de fabrico e/ou no produto com origem nos sistemas de medição ou decorrentes deles não são invulgares nem economicamente negligenciáveis [1]. Por conseguinte, seria natural que a qualificação (avaliação e confirmação da adequação à função) de sistemas de medição fosse uma prática corrente em todas as empresas das diferentes áreas e ramos de atividade. Contudo, não foram encontradas evidências suficientes para assumir que esta seja uma verdadeira realidade, incluindo no setor da saúde, onde a calibração regular de equipamentos com funções de medição ou de controlo/calibração, pode ser classificada de incipiente [2], mesmo existindo trabalhos científicos onde se documentam efeitos adversos, nomeadamente danos consideráveis e duradouros na saúde de pessoas, decorrentes da inexistência dessa prática [2-3]. Empresas que certificam os seus sistemas da qualidade de acordo com a norma IATF 16949:2016 estão entre as exceções no que respeita à avaliação e confirmação da adequação à função dos sistemas de medição.

A gestão das empresas e, em particular, a gestão da manutenção, requer um conjunto alargado de competências que pode/deve incluir a gestão dos sistemas de medição de acordo com as melhores práticas. A avaliação e confirmação da adequação à função do conjunto(s) equipamento-operador integra-se no âmbito da gestão dos sistemas de medição, onde também se incluem as necessárias atividades de calibração e controlo regular dos equipamentos de medição ou com funções de medição, tal como referido em [4]. Em particular, é



A falta de reprodutibilidade resulta de alterações nas condições em que a repetibilidade foi avaliada, não se limitando essas alterações às condições ambientais, ao método e ao procedimento de medição.

indispensável que se faça a análise da Repetibilidade, da Reprodutibilidade, da Discriminação, da Tendência e da Linearidade dos sistemas de medição mais relevantes (críticos) para a qualidade do processo e/ou produto-serviço, para além da análise da sua Estabilidade. Neste contexto, este artigo tem como objetivo apresentar o procedimento para a análise da Repetibilidade e da Reprodutibilidade e ilustrar a sua aplicação através de um exemplo, deixando para um próximo trabalho a análise da Discriminação, da Tendência e da Linearidade dos sistemas de medição.

QUALIFICAÇÃO DE SISTEMAS DE MEDIÇÃO

O afastamento relativamente ao valor nominal e a excessiva variabilidade nos valores recolhidos são resultados indesejados num qualquer sistema de medição. No que respeita à variabilidade, que se enquadra no âmbito deste artigo, o mais vulgar é que esta resulte da falta de repetibilidade, de reprodutibilidade e/ou dos itens que são alvo de medição. A falta de repetibilidade reflete a incapacidade do sistema de medição (um ou mais conjuntos operador-equipamento) de obter valores que não sejam significativamente diferentes quando são feitas leituras repetidas num item/objeto/peça ou num conjunto de itens similares, sob condições especificadas, ou seja, sem que exista alteração significativa em qualquer uma das outras fontes de variabilidade, nomeadamente nas condições ambientais, no método e no procedimento de medição [4]. A falta de reprodutibilidade resulta de alterações nas condições em que a repetibilidade foi avaliada, não se limitando essas alterações às condições ambientais, ao método e ao procedimento de medição. Em geral, a falta de reprodutibilidade reflete a diferença entre os valores médios obtidos por uma combinação operador-equipamento na medição do mesmo conjunto de itens, que resulta da alteração relevante de uma ou mais condições atrás referidas, ou a incapacidade das várias combinações operador-equipamento obterem um valor médio nas medições efetuadas no mesmo conjunto de itens que não seja significativamente diferente quando qualquer das outras fontes de variabilidade não sofre alterações relevantes. Daqui depreende-se que um estudo da Repetibilidade e da Reprodutibilidade (R&R) pode ser realizado para avaliar e comparar o desempenho de sistemas de medição compostos por um operador e um equipamento, um operador e mais do que um equipamento, vários operadores e o mesmo equipamento ou vários operadores e vários equipamentos.

No que respeita à análise dos dados recolhidos para um estudo da R&R, o método da Análise da Variância (ANOVA) é matematicamente o mais adequado e flexível, embora o método da Média e Amplitude seja ainda usado. Qualquer um dos 2 métodos pode ser implementado no Microsoft Excel, mas se a opção for a de utilizar um dos vários programas de análise de dados existentes no mercado, é mais provável que

esse *software* tenha implementado o método da ANOVA. Neste artigo apresenta-se e ilustra-se o método da Média e da Amplitude porque conduz a conclusões compatíveis com as da ANOVA, além de ser mais simples de entender e implementar. Uma folha de cálculo em Excel está disponível se solicitada ao autor.

ANÁLISE DA REPETIBILIDADE E REPRODUTIBILIDADE – PROCEDIMENTO

O procedimento para a análise da R&R abaixo descrito tem por base o método da Média e da Amplitude, conforme apresentado em [5], estando dividido em 2 partes: uma correspondente à análise da Repetibilidade e a outra à análise da Reprodutibilidade. Saliente-se que antes de qualquer análise é necessário especificar a quantidade de operadores e de equipamentos que estarão envolvidos no estudo e que os equipamentos estejam calibrados por uma entidade com competência reconhecida para o efeito.

Parte I: Análise da Repetibilidade

O procedimento para a análise da Repetibilidade é o seguinte:

- 1.1 Identificar a quantidade mínima de itens e de medições nesses itens na Tabela I;
- 1.2 Selecionar itens (peças ou produtos) representativos da variabilidade no processo e numerá-los;
- 1.3 Medir os itens aleatoriamente (o operador não sabe qual é o item que está a medir);
- 1.4 Calcular a amplitude (R) e a média (\bar{X}) em cada item;
- 1.5 Calcular a média das amplitudes (\bar{R}) e a média das médias ($\bar{\bar{X}}$) dos itens medidos ($i = 1, \dots, n$) em cada conjunto operador-equipamento;

- 1.6 Calcular o Limite Superior das Amplitudes (LSC_R) para os itens medidos

$$LSC_R = \bar{\bar{R}} \times D_4 \quad (1)$$

A constante D_4 é função da quantidade de medições por item (n), conforme a Tabela II, sendo a média das médias das amplitudes ($\bar{\bar{R}}$) calculada do seguinte modo:

$$\bar{\bar{R}} = (\bar{R}_1 + \bar{R}_2 + \dots + \bar{R}_n) / n \quad (2)$$

- 1.7 Verificar se o valor da amplitude das medições em cada item em cada conjunto operador-equipamento é inferior ao LSC_R . Caso exista mais do que um item cuja amplitude seja superior ao LSC_R , a medição de todos os itens deve ser repetida. Caso contrário, apenas deve ser repetida a leitura desse item. Também não é expectável que os valores da amplitude das medições em vários itens, numa combinação, equipamento-operador sejam iguais a zero. Isto pode ser uma indicação de que o sistema de medição não tem a resolução suficiente para medir a característica do produto;
- 1.8 Calcular o desvio-padrão da Repetibilidade (σ_{Repe})

$$\sigma_{Repe} = \frac{1}{d_2} \bar{\bar{R}} \quad (3)$$

REDUZA O CUSTO GLOBAL DE OPERAÇÃO COM OS ÓLEOS HIDRÁULICOS SHELL TELLUS

SHELL TELLUS FAZ COM QUE SEJA POSSÍVEL

SHELL LUBRICANTS
TOGETHER ANYTHING IS POSSIBLE

SPINERG
SOLUÇÃO EM ENERGIA

Shell Lubricants Macro Distribuidor | www.spinerg.com | tel.214 200 400 | email.csc-empresas@spinerg.com

onde d_2 é uma constante, cujos valores dependem da quantidade de conjuntos operador-equipamento (k), de itens envolvidos no estudo (n) e de medições em cada item (r). Alguns valores de maior utilização são apresentados na Tabela III;

1.9 Calcular a percentagem da Tolerância Consumida pela Repetibilidade (PTC_{Repe})

$$PTC_{Repe} = \frac{6\sigma_{Repe}}{LSE - LIE} \times 100 \quad (4)$$

onde LSE e LIE representam o limite superior e inferior da especificação do cliente(produto)/processo, respetivamente.

Parte 2: Análise da Reprodutibilidade

O procedimento para a análise da reprodutibilidade, aplicável sempre que no estudo estejam envolvidos mais do que um operador e/ou mais do que um equipamento, é o seguinte:

- 2.1 Calcular a média de todas as leituras de cada operador;
- 2.2 Calcular a diferença entre a maior e a menor média dos operadores

$$R_{\bar{x}} = \bar{x}_{maior} - \bar{x}_{menor} \quad (5)$$

No caso de existir no estudo mais do que um equipamento, deverá ser repetido o que se descreve em 2.1 e 2.2 para os equipamentos;

2.3 Calcular o desvio-padrão da Reprodutibilidade (σ_{Repro})

$$\sigma_{Repro} = \sqrt{\frac{(D.R_{\bar{x}})^2 - 2\frac{\sigma_{Repe}^2}{r(n)}}{r(n)}} \quad (6)$$

Os valores da constante D são função da quantidade de operadores (Qop) envolvidos no estudo, os quais são apresentados na Tabela IV. No caso de existir mais do que um equipamento no estudo, deveria ser também calculado o valor do desvio-padrão da reprodutibilidade (σ_{Repro}) devido aos equipamentos. Os valores da constante D serão função da quantidade de equipamentos (Qequip) e conforme constam na Tabela IV;

2.4 Calcular a percentagem da Tolerância Consumida pela Reprodutibilidade (PTC_{Repro})

$$PTC_{Repro} = \frac{6\sigma_{Repro}}{LSE - LIE} \times 100 \quad (7)$$

No caso de existir no estudo mais do que um equipamento, o valor desvio-padrão da reprodutibilidade (σ_{Repro}) deverá incluir a parcela devida aos equipamentos, ou seja,

$$\sigma_{Repro} = \sqrt{\sigma_{Repro_{operad}}^2 + \sigma_{Repro_{disposit}}^2} \quad (8)$$

2.5 Calcular a percentagem da Tolerância Consumida pela Repetibilidade e Reprodutibilidade ($PTC_{R\&R}$)

$$PTC_{R\&R} = \frac{6\sigma_{RepeRepro}}{LSE - LIE} \times 100 \quad (9)$$

sendo $\sigma_{RepeRepro} = \sqrt{\sigma_{Repe}^2 + \sigma_{Repro}^2}$.

2.6 Classificar o sistema de medição, de acordo com Tabela V

Tabela 1. Quantidade de Operadores, Itens e Medições por item.

Quantidade de Operadores	Quantidade de dispositivos	Quantidade (mínima) de itens (n)	Quantidade (mínima) de medições por item (r)
1	1	10	5
1	2	15	3
2	1	10	3
2	2	10	3
1 ou 2	3 ou mais	10	2
3 ou mais	1 ou 2	10	2
3 ou mais	3 ou mais	10	2

Tabela 2. Constante D_4

r	2	3	4	5
D_4	3,268	2,574	2,228	2,114

Tabela 3. Valores de d_2

(k x n)	r		
	2	3	5
10	1,160	1,716	2,342
20	1,144	1,704	2,334
30	1,40	1,70	-
>50	1,128	1,693	2,326

Tabela 4. Constante D.

Qop ou Qequip	2	3
D	0,707	0,523

Tabela 5. Classificação do Sistema de Medição. ^M

Resultado do estudo	Classificação
$PTC_{R\&R} \leq 10\%$	Apto
$10\% < PTC_{R\&R} \leq 30\%$	Utilizável
$PTC_{R\&R} > 30\%$	Inadequado



Lubrificantes para indústria Têxtil Especialidades & soluções de manutenção geral



Respondendo a todas as
suas exigências de
lubrificação na indústria
têxtil.

Ficha técnica n.º 26

Paulo Peixoto
ATEC – Academia de Formação
paulo.peixoto@atec.pt

25. CIRCUITOS DE POLARIZAÇÃO

25.1. Polarização de base fixa

Nos circuitos analisados nas fichas técnicas anteriores tem sido utilizada um tipo de polarização denominada de polarização de base fixa. Este tipo de polarização define uma corrente de base constante, conseguida com recurso a uma única resistência (R_B). A Figura 182 ilustra este tipo de polarização do Transistor de Junção Bipolar (BJT).

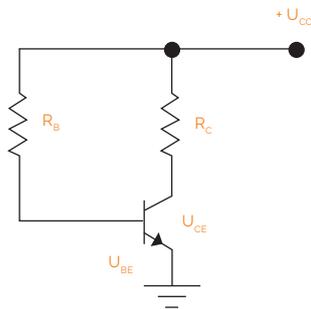


Figura 182. Circuito de polarização – Polarização de base fixa.

25.2. Polarização com resistência de emissor

Nos circuitos de amplificação existe a necessidade de integrar circuitos cujo ponto de funcionamento não se encontre sujeito a variações do ganho de corrente. Na Figura 183 encontra-se esquematizado um tipo de polarização que cumpre este requisito: Polarização de emissor.

Neste circuito, a resistência foi deslocada do circuito da base para o circuito de emissor. Esta aparente pequena alteração origina, efetivamente, uma grande diferença ao nível do ponto de funcionamento (Q). Quando o ganho de corrente variar, por exemplo, de 50 para 150, o ponto Q quase não se desloca ao longo da reta de carga.

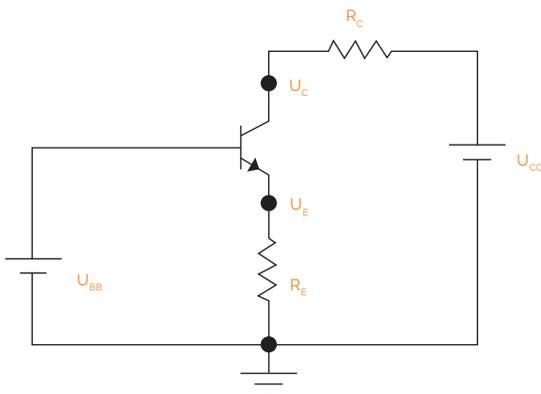


Figura 183. Circuito de polarização – Polarização de emissor.

A tensão de alimentação é aplicada diretamente na base. O emissor deixa de estar ligado à massa, apresentando uma tensão dada por:

$$U_E = U_{BB} - U_{BE}$$

Esta tensão obtém-se nos terminais da resistência de emissor, pelo que por aplicação da Lei de Ohm se define o valor da corrente de emissor:

$$I_E = \frac{U_E}{R_E}$$

Isto significa que a corrente de coletor tem aproximadamente o valor de I_E uma vez que I_B assume um valor muito pequeno (normalmente da ordem dos μA)

$$I_C \approx I_E$$

O valor da tensão em R_C é calculada através da expressão:

$$U_{RC} = R_C \cdot I_C$$

A tensão no coletor em relação à massa (U_C) será dada por:

$$U_C = U_{CC} - U_{RC}$$

Finalmente, para a finalização do cálculo do ponto de funcionamento, para o qual necessitamos de conhecer U_{CE} ; I_C , a tensão coletor-emissor será:

$$U_{CE} = U_C - U_E$$

Este circuito é pouco afetado com as variações do ganho β , consequentemente mais estável. Ao deslocar-se a resistência de base para o circuito do emissor infere-se que a tensão entre a base e a massa seja igual à tensão da fonte de alimentação. Na polarização por resistência de base fixa esta tensão estava, na sua maioria, nos terminais da resistência de base, impondo uma corrente fixa na base. Na polarização em análise, a tensão de alimentação menos 0,7 V estará nos terminais da resistência de emissor, estabelecendo uma corrente fixa de emissor muito próxima da corrente de coletor.

25.3. Polarização por divisor de tensão

Este é o circuito de polarização mais utilizado nas montagens com transistores BJT. A designação do circuito está relacionada com o circuito de base, constituído por um divisor de tensão composto pelas resistências R_1 e R_2 .

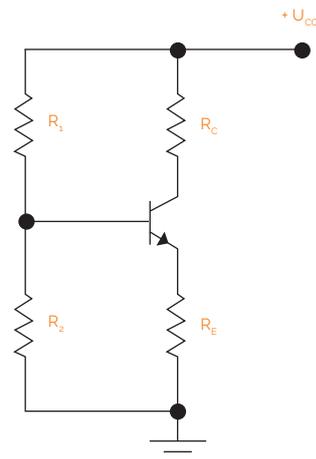


Figura 184. Circuito de polarização – Polarização por divisor de tensão.

Num circuito divisor de tensão bem dimensionado, a corrente de base é muito menor do que a corrente através do divisor de tensão. Como a corrente de base tem um efeito desprezável no divisor de tensão, concebe-se mentalmente o circuito aberto entre o divisor de tensão e a base do transistor, de tal forma a obtermos o esquema da Figura 185.

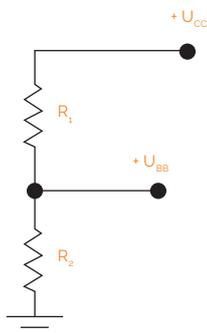


Figura 185. Divisor de tensão.

A saída do divisor de tensão neste circuito fica definida por:

$$U_{BB} = \frac{R_2}{R_2 + R_1} \cdot U_{CC}$$

A análise do restante circuito é semelhante ao realizado para o circuito de polarização de emissor. Assim, teremos para a corrente de emissor:

$$I_E = \frac{U_E}{R_E}$$

sendo:

$$I_C \approx I_E$$

A tensão em R_C será dada pela lei de Ohm:

$$U_{RC} = R_C \cdot I_C$$

A tensão no coletor U_C em relação à massa virá:

$$U_C = U_{CC} - U_{RC}$$

Por último, calculamos a tensão coletor-emissor:

$$U_{CE} = U_C - U_E$$

25.4. Polarização por resistência entre o coletor e a base

O princípio fundamental será o mesmo dos circuitos anteriores, estabilizar o ponto de funcionamento. Este processo utiliza a realimentação de uma tensão na base, com vista a neutralizar qualquer variação na corrente de coletor. A Figura 186 representa esta polarização.

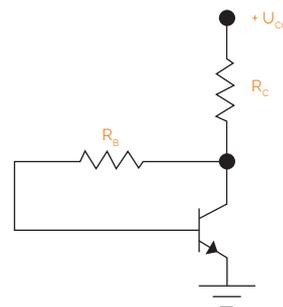


Figura 186. Circuito de polarização - Polarização por resistência entre o coletor e a base.

Para a análise do funcionamento do circuito, consideremos que a corrente de coletor aumenta. Por conseguinte, aumenta a tensão na resistência de coletor, que faz diminuir a tensão na resistência da base. Por outro lado, a corrente de base, devido à diminuição da tensão, irá diminuir, opondo-se ao crescimento inicial da corrente do coletor. Este circuito utiliza a realimentação negativa para tentar diminuir a variação inicial da corrente de coletor.

REFERÊNCIAS

- [1] Albert Paul Malvino, "Princípios de Eletrônica - Volume (4.ª edição)", McGraw-Hill.
- [2] A. Silva Pereira, Mário Águas, Rogério Baldaia, "Eletrônica - 2.º volume", Porto Editora, ISBN 972-0-33052-5.

O sistema de lubrificação mais económico ...

Reduza a lubrificação em 100 % e os custos em 40 % nas guias lineares. Beneficie ainda de mais vantagens técnicas como a redução do ruído e do peso e resistência à corrosão e à sujidade, com elevada duração de vida. Também disponíveis com monitorização de desgaste inteligente. Configuração e cálculo online, envios em 24 horas. igus.pt/drylinW

... é o que não precisa de lubrificar. **igus.pt**

igus® Lda. Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt

CongrEGA 2022



Figura 1. Presidente da Direcção da APMI, Prof. José Sobral, durante a sessão de abertura do evento.



Figura 2. Presidente do CongrEGA, Prof. José Torres Farinha, durante a sessão de abertura do evento.

Realizou-se nos dias 26 e 27 de Maio, no ISEC - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, o CongrEGA 2022 – 1.º Congresso realizado em Portugal inteiramente dedicado à área da Engenharia e Gestão de Activos.

Este evento teve como objectivo contribuir para a consolidação e sistematização do conhecimento técnico e científico, no sentido de uma abordagem transversal a todos os sectores de actividade, aproximando empresas, instituições de Ensino Superior e Centros de Investigação.

Assistiu-se durante 2 dias a um amplo debate sobre os melhores caminhos e estratégias para as organizações nas quais a Engenharia e a Gestão de Activos são

estruturantes. A capacitação das pessoas para a competitividade das empresas, respeitando os objectivos do Desenvolvimento Sustentável foi um dos temas mais debatidos.

A APMI organizou este evento em parceria com o ISEC.

Foram apresentados 62 Trabalhos Técnicos, provenientes da Academia e de Empresas, subordinados aos temas:

- Actividades do ciclo de vida;
- Activos de informação e digitalização;
- Desempenho e condição de activos físicos;
- Economia e finanças na gestão de activos de engenharia;
- Estratégia e planeamento;



Este evento teve como objectivo contribuir para a consolidação e sistematização do conhecimento técnico e científico, no sentido de uma abordagem transversal a todos os sectores de actividade, aproximando empresas, instituições de Ensino Superior e Centros de Investigação.

- Normas e regulamentação técnica;
- Resiliência, risco e fiabilidade;
- Sistemas de gestão e processos;
- Sustentabilidade e políticas públicas.

Do programa do evento, fez parte um jantar na Quinta das Lágrimas, durante o qual se assistiu a uma apresentação de Fado de Coimbra. [M](#)

CURSOS REALIZADOS - 2.º TRIMESTRE DE 2022

Modo	Curso		Duração	Formador	Data	Local
PRESENCIAL	«Introdução à Manutenção Centrada na Fiabilidade»		8 H	José Sobral	8 de Abril	Lisboa
	«Manutenção Preventiva: Organizar, Planear, Executar, Controlar» Segunda Edição		16 H	Pedro Rompante	18 e 19 de Abril	Lisboa
	«Curso Básico de Fiabilidade – Nível 1»		8 H	José Sobral	6 de Maio	Lisboa
INTRA-EMPRESAS À Distância	ALTRI «Introdução à Transformação Digital»		2 x 8 H	Joaquim Vieira	4 e 5 de Maio 23 e 24 de Maio	-

Secção escrita de acordo com a antiga ortografia.

Ficha de Sócio A.P.M.I.

CUPÕES DE INSCRIÇÃO

Para se poder tornar sócio da Associação Portuguesa de Manutenção Industrial, utilize um dos formulários conforme a sua situação.

Fotocopie, preencha e envie a:



Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

Rua Lawes, nº 13,

2830-143 Barreiro

Telf.: +351 217 163 881 · Fax: +351 217 162 259

apmigeral@apmi.com.pt · www.apmi.pt

1. SÓCIO COLECTIVO
2. SÓCIO INDIVIDUAL
3. SÓCIO ESTUDANTE

SÓCIO COLECTIVO A.P.M.I. – CUPÃO DE INSCRIÇÃO

1.

Pretendemos tornar-nos Sócio Colectivo da Associação Portuguesa de Manutenção Industrial, de acordo com o Regulamento a seguir indicado:

1.	De acordo com os Estatutos da A.P.M.I. – Capitulo II, Art.º 4º, podem ser membros todas as pessoas colectivas que reconheçam a utilidade da Associação e estejam interessadas no desenvolvimento dos seus objectivos.
2.	As pessoas colectivas que detenham instalações fabris fisicamente distintas da Sede Social serão consideradas como Sócios nas seguintes condições:
2.1	A Sede Social inscrever-se-á como Sócio Colectivo.
2.2	Se a empresa detiver centros fabris todos fisicamente distintos da Sede Social, só beneficiam da qualidade de Membro Colectivo a Sede Social e uma instalação fabril expressamente designada na proposta de admissão.
2.3	As restantes instalações fabris que estejam interessadas em beneficiar igualmente da qualidade de membro colectivo da APMI deverão inscrever-se expressamente uma a uma.
3.	Os membros Colectivos designarão o seu representante através de carta enviada à Direcção da Associação. A representação é válida por um ano.
4.	Os membros Colectivos receberão um exemplar da Revista "Manutenção". Poderão receber os números de exemplares que pretenderem pelo valor das assinaturas que subscreverem.
5.	O presente Regulamento foi aprovado em Reunião de Direcção de 20.05.1985 e é aplicável a todas as empresas cujas unidades fabris tenham carácter permanente (isto é, mais de três anos). Não é aplicável a instalações do tipo estaleiro com vida provisória inferior a três anos.
5.1	O presente Regulamento é extensivo às Empresas já membros da APMI à data da sua aprovação.

Denominação:		Centro de Exploração ou Fabril:	
Endereço:		Localidade:	
Cód. Postal:	Concelho:	Distrito:	
Telf:	Extensão:	Fax:	Tm:
E-mail:		Web site:	
N.º Contribuinte:	N.º Trabalhadores:	CAE:	
Representante junto da APMI: E-mail:		Cargo na Empresa:	
Assinatura:		Data:	

RESERVADO AOS SERVIÇOS DA A.P.M.I.

Cartão N.º:	Emitido em:	Sócio N.º:	Quota anual: € 260,00
Admitido em:	Assinatura:		

SÓCIO INDIVIDUAL A.P.M.I. – CUPÃO DE INSCRIÇÃO

2.

Pretendo tornar-me Sócio Individual da Associação Portuguesa de Manutenção Industrial, de acordo com o Regulamento a seguir indicado:

Regulamentando e definindo as regras e condições de admissão a membro Individual da Associação Portuguesa de Manutenção Industrial e tendo em conta os Estatutos, nomeadamente o N.º 1 do Artigo 5.º, fica esta admissão disciplinada pelo presente regulamento:

1.º	Poderão ser admitidos como membros Individuais da APMI todas as pessoas que:	
1.1	Tenham exercido ou exerçam a sua actividade na área da Manutenção ou, não tendo exercido tenham publicado trabalhos neste domínio ou exerçam funções docentes nesta matéria. Exerçam ou tenham exercido actividade profissional em actividades de fronteira com a Manutenção nomeadamente Segurança, Prevenção de Acidentes, Informação e Controlo de Gestão de Manutenção, Produção e Distribuição de Energia e Fluidos.	
1.2	Possuam formação académica igual ou superior ao grau de Bacharel.	
1.3	Não possuindo a formação exigida no ponto anterior, desempenhem, funções equiparadas às exercidas por Licenciados e Bacharéis devendo, neste caso, essa situação ser atestada por uma empresa ou organismo ou por dois membros na plenitude dos seus direitos.	
2.º	A admissão de membro Individual far-se-á por proposta à Direcção, que deliberará pela aceitação ou rejeição da proposta. Os Sócios Individuais recebem 1 número da Revista "Manutenção".	

Este regulamento foi aprovado em reunião de Direcção da APMI em 2 de Março de 1982.

Nome:	B.I. (n.º):	Arquivo:	
Endereço Pessoal:		Localidade:	
Cód. Postal:	Concelho:	Distrito:	
Telf:	Fax:	Tm:	
E-mail:	N.º Contribuinte:	Data de nascimento:	
Filiação:			
Estado Civil:		Formação Académica:	
Empresa:	Função na empresa:	Departamento:	
Endereço:		Localidade:	
Cód. Postal:	Concelho:	Distrito:	
Telf:	Extensão:	Fax:	E-mail:
Web site:	N.º Contribuinte:	N.º de Trabalhadores:	CAE:
Assinatura:			Data:
RESERVADO AOS SERVIÇOS DA A.P.M.I.			
Cartão N.º:	Emitido em:	Sócio N.º:	Quota anual: € 50,00
Admitido em:	Assinatura:		

SÓCIO ESTUDANTE A.P.M.I. – CUPÃO DE INSCRIÇÃO

3.

Pretendo tornar-me Sócio Estudante da Associação Portuguesa de Manutenção Industrial.

Nome:	B.I. (n.º):	Arquivo:	
Endereço Pessoal:		Localidade:	
Cód. Postal:	Concelho:	Distrito:	
Telf:	Fax:	Tm:	
E-mail:	N.º Contribuinte:	Data de nascimento:	
Filiação:			
Formação Académica:			
Instituto:	Faculdade/Departamento:		
Endereço:		Localidade:	
Cód. Postal:	Concelho:	Distrito:	
Assinatura:			Data:
RESERVADO AOS SERVIÇOS DA A.P.M.I.			
Cartão N.º:	Emitido em:	Sócio N.º:	Quota anual: € 25,00
Admitido em:	Assinatura:		



DIPROTOS

Inovação e Tecnologia



SERVIÇOS

Tecnologia de Amplificação de Movimento (MAT)
Análise de Vibrações por MAT
Inspeção por Endoscopia
Detecção de Fugas de Gases VOC e CO
Organização da Manutenção
Auditoria à Manutenção
FMEA, FMECA, RCA, RCM, FTA e ETA
Consultoria

PRODUTOS

RDI - Tecnologia de Amplificação de Movimento (MAT)
ARTESIS - Motor Current Analysis Online
OPGAL - Detecção de Fugas de Gases VOC e CO
OPGAL - Termografia
EASYLUBE - Lubrificadores Automáticos 4.0 Cloud
LUNETTA - Inspeção Condicionada Lubrificação
CTRLSYSTEM - Ultrassons
RKI Instruments - Detecção de Fugas Sniffers
IRISS - Visores Inspeção Termografia e Ultrassons
Protótipos Didáticos
Sensores e Acessórios CTC

FORMAÇÃO

Análise de Vibrações ISO 18436 (CAT I, CAT II e CAT III)
Ultrassons e Termografia ISO 18436 (CAT I e CAT II)
Formação Especializada no âmbito da Manutenção
Formação em FMEA, FMECA, RCA, RCM, FTA e ETA
Virtual LAB

PROJECTOS

Prototipagem
Engenharia
Sistemas de Aquisição de Dados Online

PROTÓTIPOS

Protótipos Didáticos
Impressão 3D

GRUPO **DAE**

AAMGA

1. Vivemos os 2 últimos anos, que foram absolutamente extraordinários por terem sido diferentes daquilo a que nos habituamos desde a criação da AAMGA, com limitações nas nossas atividades pessoais e profissionais, como resultado da pandemia. A AAMGA, como muitas outras associações um pouco por todo o mundo, também foi afetada pelas limitações, tendo sido necessário implementar as medidas previstas na lei, assim como seguir as recomendações baseadas nas melhores práticas que se foram conhecendo ao longo do tempo. A redução da atividade foi sendo ultrapassada pela redução das limitações e pelo empenho e disponibilidade dos nossos associados, a quem agradecemos todo o interesse e apoio.
2. A AAMGA participou no 8.º Encontro de Manutenção dos PLOP, que decorreu em paralelo com o 16.º Congresso Nacional de Manutenção da APMI, nos dias 23 e 24 de novembro de 2021 no Centro de Congressos de Aveiro, Portugal. A AAMGA foi representada no evento por Joaquim Vieira, Vogal da Direção.



3. Foi realizada, no dia 22 de janeiro de 2022, a Assembleia Geral Extraordinária da AAMGA para aprovação do Relatório e Contas do exercício de 2020, bem como o Plano de Ação para 2022.
4. A Comissão Técnica n.º3 de Normalização em Manutenção e Gestão de Ativos, que é coordenada pela AAMGA, na qualidade de ONS, que preparou as normas de Gestão de Ativos NA ISO 5500X:2016,

está a ser reativada. Foi realizada em fevereiro uma reunião com o INIQ (Instituto Nacional de Infraestruturas de Qualidade, Ex. IANORO) para dar sequência ao processo de reativação e atualização da CT3.

5. A AAMGA participou no evento de celebração do Dia Internacional da Mulher, organizado pelo Pólo Industrial de Viana, que se realizou no dia 22 de março de 2022, em que foi representada pela Eng.ª Santa António, da Ecofirma, em que apresentou o Tema da Manutenção e Gestão de Ativos.



6. Será realizado no dia 16 de junho de 2022, pelas 18h30, um *webinar* sobre Transformação Digital. Neste *webinar*, os participantes terão a oportunidade de adquirir conhecimentos e apresentar as suas questões sobre diversos aspetos relacionados com a Transformação Digital, dos quais se destacam:

- O conceito de Transformação Digital, o papel da Maturidade Digital e as vantagens do processo para as organizações;
- A importância da Gestão da Mudança para concretizar um processo de Transformação Digital bem-sucedido;
- A identificação e a correta seleção das Principais Tecnologias disponíveis no mercado;
- A identificação dos principais Processos de Aplicação Integrada das Tecnologias;
- O conceito de Indústria 5.0 e a sua relação com o conceito de Indústria 4.0;
- O conceito de Sociedade 5.0 e a sua relação com o conceito de Sociedade 4.0.



7. Será realizada no dia 18 de junho de 2022 a Assembleia Geral da AAMGA, dia em que se comemora o 9.º Aniversário da associação.



8. A AAMGA irá participar na Conferência da SAAMA (Associação de Manutenção e Gestão de Activos da África do Sul), que decorrerá em Sandton, nos dias 22 e 23 de junho de 2022, onde será representada pelo Eng. Vicente Inácio, Presidente da Direção. Este evento híbrido tem o lema "Sustentar as infraestruturas através da colaboração, capacitação e tecnologia". Durante este evento será assinado o Memorando de Entendimento, que formaliza a parceria internacional entre a AAMGA e a SAAMA em diversas áreas.
9. A AAMGA e a ABRAMAN (Associação Brasileira de Manutenção e Gestão de Ativos) estão empenhadas na preparação de uma parceria internacional em diversas áreas, que poderão envolver a colaboração com outros Países de Língua Oficial Portuguesa.
10. O 4.º Congresso Nacional de Manutenção da AAMGA, que decorrerá em paralelo com o 9º Encontro de Manutenção dos PLOP, irá ser realizado nos dias 16 e 17 de novembro de 2022 em Luanda, Angola. **M**

Secção redigida segundo o Antigo Acordo Ortográfico.

Ficha de Sócio AAMGA

CUPÕES DE INSCRIÇÃO

Para se poder tornar sócio da Associação Angolana de Manutenção e Gestão de Activos, utilize um dos formulários conforme a sua situação.

Fotocopie, preencha e envie a:



Associação Angolana de Manutenção e Gestão de Activos

Rua Major Kanhangulo n.º 504

(instalações da Infortel junto à estação central dos Caminhos de Ferro de Luanda), Bungo Luanda, Angola

Telefones: 941 575 726 (secretariado)

geral@aamga.co.ao / www.aamga.co.ao

SÓCIO COLETIVO

Denominação:		Centro de Exploração ou Fabril:	
Endereço:		Bairro:	
Município:	Cidade:	Província:	
Cód. Postal:			
Tel.:	Extensão:	Fax:	Tlm.:
Email:		Website:	
N.º de Identificação Fiscal:		N.º de trabalhadores:	CAE:
Representante junto da AAMGA:			
Email:		Cargo na Empresa:	
Assinatura:	Nome:	Cargo:	Data:
A A.A.M.G.A. garante a confidencialidade dos dados constantes desta ficha.			
RESERVADO AOS SERVIÇOS DA A.A.M.G.A.			
Cartão n.º:	Emitido em:	Sócio n.º:	
Admitido em:	Assinatura:	Nome:	Cargo:
DEVOLVER A: A.A.M.G.A., Endereço: Rua Major Kanhangulo n.º 504 (instalações da Infortel junto à estação central dos Caminhos de Ferro de Luanda), Bungo Luanda, Angola Telefones: 941 575 726 (secretariado) geral@aamga.co.ao / www.aamga.co.ao			

SÓCIO INDIVIDUAL / SÓCIO ESTUDANTE

Nome:		B.I. n.º:	Arquivo:
Endereço Pessoal:		Bairro:	
Município:	Cidade:	Província:	
Cód. Postal:			
Tel.:	Fax:	Tlm.:	
Email:	N.º de Identificação Fiscal:	Data de Nascimento:	
Filiação:			
Formação Académica:			
Instituto:	Faculdade/Departamento:		
Endereço:		Bairro:	
Município:	Cidade:	Província:	
Cód. Postal:			
Assinatura:		Data:	
A A.A.M.G.A. garante a confidencialidade dos dados constantes desta ficha.			
RESERVADO AOS SERVIÇOS DA A.A.M.G.A.			
Cartão n.º:	Emitido em:	Sócio n.º:	
Admitido em:	Assinatura:	Nome:	Cargo:
DEVOLVER A: A.A.M.G.A., Endereço: Rua Major Kanhangulo n.º 504 (instalações da Infortel junto à estação central dos Caminhos de Ferro de Luanda), Bungo Luanda, Angola Telefones: 941 575 726 (secretariado) geral@aamga.co.ao / www.aamga.co.ao			

Schneider Electric no 2.º lugar do Top 25 Supply Chain 2022 da Gartner

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101
 pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com
 www.se.com/pt



A Schneider Electric ficou classificada em 2.º lugar no Top 25 Supply Chain 2022 da Gartner. Esta é a 3.ª vez consecutiva que a Schneider Electric se posiciona nos 5 primeiros lugares, e o 7.º ano consecutivo em que entra neste ranking, o que demonstra os seus contínuos empenho e investimento para reforçar a sua estratégia de cadeia de abastecimento. O Top 25 Supply Chain 2022 da Gartner identifica, celebra e traça o perfil das empresas que demonstram excelência na gestão da cadeia de abastecimento, num contexto de rutura global da mesma. A lista é decidida com base nas métricas financeiras (retorno dos ativos físicos e o crescimento das receitas); responsabilidade social corporativa (medidas ESG) e opinião da comunidade.

No início de 2022, a Schneider Electric foi reconhecida pela Gartner nos Power of the Profession™ Supply Chain Awards na categoria de Processo ou Inovação Tecnológica do Ano, pela sua cadeia de abastecimento "auto-regenerável" impulsionada pelo machine learning adaptativo. Através do machine learning, a plataforma da empresa otimiza em tempo real parâmetros como o desempenho, a quantidade de stocks de segurança, as quantidades mínimas de encomendas e os prazos de entrega, o que resultou numa poupança de mais de 100 milhões de euros.

Para uma maior sustentabilidade, a Schneider Electric tem ainda o programa STRIVE (Sustainable, Trusted, Resilient, Intelligent, Velocity and Efficiency – ou Sustentável, Fiável, Resiliente, Inteligente, Veloz e Eficiente, em português). Em 2021, a Schneider Electric lançou o Zero Carbon Project para reduzir a pegada de carbono da sua cadeia de abastecimento. Mais de 1000 fornecedores, que representam 70% das emissões de carbono da empresa, comprometeram-se com a iniciativa de reduzir metade das emissões de CO₂ das suas operações até 2025. Em 2022, a fábrica Le Vaudreuil da Schneider Electric, em França, foi reconhecida pelo Fórum Económico Mundial como "Sustainability Lighthouse". É uma de apenas seis fábricas a nível global com esta distinção e a segunda da

empresa, sendo a outra a fábrica de Lexington, no Kentucky (EUA). A fábrica em Hyderabad, na Índia, foi também reconhecida como "Advanced Lighthouse", elevando a contagem total da empresa para cinco com este reconhecimento até ao momento.

WEG marca presença em diversas feiras de ensino de norte a sul

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
 info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG mantém uma estreita relação de parceria junto da comunidade académica e com vários estabelecimentos de ensino em Portugal. O 1.º semestre de 2022 é reflexo da cooperação desenvolvida e a WEG esteve presente em várias feiras e workshops, de norte a sul do país.

Em janeiro, a WEG promoveu a palestra "Novos Requisitos na UE para a Eficiência de Motores Eléctricos", pela voz do Engenheiro Bruno Baptista. Esta ação decorreu, no Instituto Politécnico de Bragança, sendo dirigida aos alunos do Curso Técnico Superior Profissional de Energias Renováveis, Infraestruturas Eléctricas e de Telecomunicações.

A WEG marcou também presença na Feira de Emprego do Instituto Politécnico de Viseu, no evento UTAD SUMMIT da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em Vila Real, bem como nas Jornadas de Engenharia Eletrónica Industrial e Computadores e no evento ENGeniUM, ambos promovidos pela Universidade do Minho.

A WEG interagiu com os estudantes presentes a sul, nomeadamente, nas Jornadas de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores e no evento MecanIST, ambos no Instituto Superior Técnico.

Durante os meses de março, abril e maio, a WEG teve ainda a oportunidade de estreitar a sua relação com os alunos da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, nos eventos Another Day at the Office, ConnectinGears e nos FEUP Engineering Days, aproximando-se da comunidade estudantil dos diversos ramos de Engenharia.

O mês de maio terminou com a participação da WEG nos eventos Profissional

Academy, F3E - Feira de Emprego e Empreendedorismo da Universidade de Coimbra, assim como no evento CongrEGA, 1.º Congresso Nacional na Área da Engenharia e Gestão de Ativos, promovido pelo Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, onde apresentou uma comunicação com o tema "Monitorização e gestão de ativos na indústria em tempo real", pela voz do Engenheiro Jorge Sousa.

Em todas estas ações, a WEG teve a oportunidade de proporcionar um primeiro momento de contacto entre os estudantes e diplomados das várias instituições de ensino e o mercado de trabalho, participando ativamente em processos de recrutamento, workshops e promovendo, simultaneamente, os seus produtos e serviços. Estão ainda em agenda para 2022 outras iniciativas junto da comunidade académica.

Plenitude investe na tecnologia eólica flutuante da EnerOcean

SINTÉTICA

Tel.: +351 256 588 188 · Fax: +351 256 582 055
 info@sintetica.pt · www.sintetica.enilubes.com
 f /sintetica.enilubes



A Plenitude (Eni) anunciou que vai investir na EnerOcean S.L., uma empresa espanhola responsável pela W2Power, uma tecnologia inovadora para parques eólicos flutuantes. O acordo das empresas é assente numa parceria de longo prazo. Graças a 2 turbinas eólicas montadas na estrutura da mesma plataforma, a W2Power produz uma das maiores relações potência-peso e o menor custo de energia nivelado de qualquer tecnologia de energia eólica flutuante. Esta solução inovadora integra recursos patenteados e elementos tecnológicos fundamentais e concluiu, com sucesso, os testes de protótipo em mar aberto em águas espanholas, sendo a primeira solução multi-turbinas do mundo a atingir este nível de maturidade.

A Plenitude vai contribuir com capital e expertise para o programa de desenvolvimento da EnerOcean e possuirá uma participação inicial de 25% na empresa, que continuará a operar de forma independente. Stefano Goberti, CEO da Plenitude, disse que "investir em soluções tecnológicas inovadoras é crucial

para a Plenitude poder apoiar o processo de transição energética da Eni e atingir os objetivos de longo prazo de 15 GW de capacidade instalada de renováveis até 2030. Continuaremos a trabalhar com a EnerOcean e outros parceiros tecnológicos para ajudar a acelerar a comercialização da tecnologia eólica flutuante."

"Ficámos impressionados com a experiência da Plenitude, que está envolvida na validação tecnológica da W2Power há vários meses. A Plenitude e os seus afiliados demonstraram um profundo conhecimento de todos os aspetos fundamentais desta tecnologia e a sua avaliação do nosso trabalho de mais de 10 anos foi oportuna e correta. Com o seu apoio, estou confiante de que conseguiremos atingir as nossas metas ambiciosas", comentou Pedro Mayorga, CEO da EnerOcean.

Schaeffler lança a primeira pedra para o laboratório central

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/

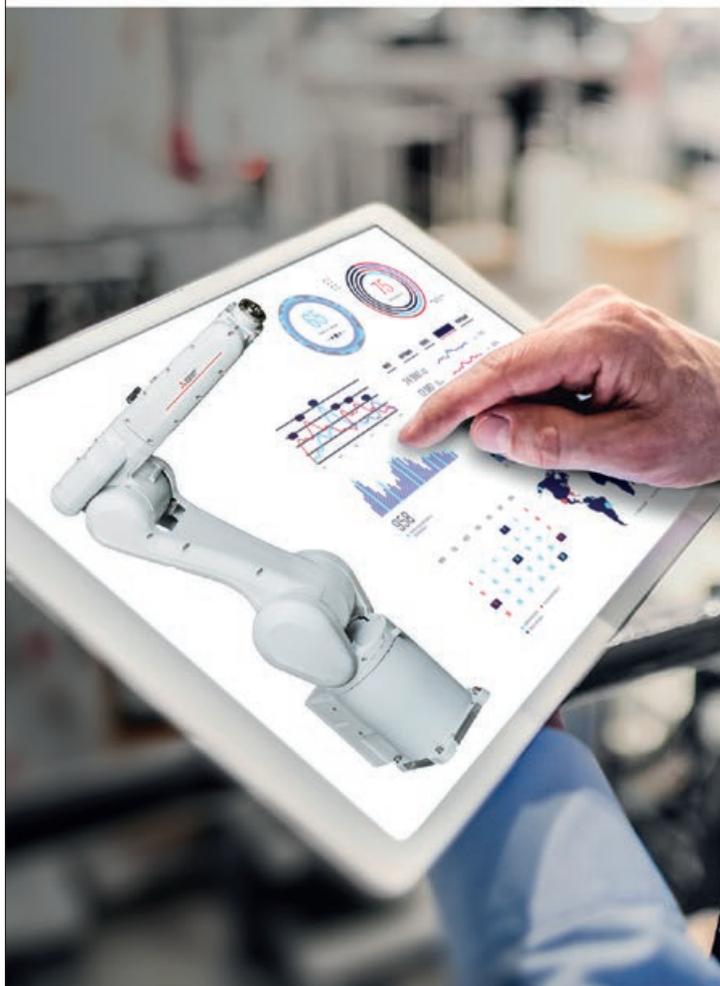


A Schaeffler lançou a primeira pedra do laboratório central de última geração no seu campus de Herzogenaurach – num investimento de 80 milhões que se pressupõe que esteja concluído em 2023 – e que também irá integrar o seu centro de competência. Além disso, a Schaeffler inaugurou recentemente um centro tecnológico de ferramentas totalmente automático e digital em Höchststadt an der Aisch, na região alemã de Francónia. E está a ser construída em Bühl, a sede da divisão Automotive Technologies da Schaeffler, uma fábrica de referência em e-mobilidade.

O complexo laboratorial central interdivisional em Herzogenaurach cobrirá uma superfície com uma área total de mais de 17 000 m² e acolherá 15 laboratórios e mais de 360 colaboradores. O novo laboratório central cobrirá um amplo espectro de temas relacionados com as atividades de investigação e desenvolvimento da empresa, particularmente em áreas como os sistemas de medição, ensaio e calibração, os materiais, produtos químicos, revestimentos e nanotecnologias, assim como a otimização da duração de vida útil e a fiabilidade dos sistemas. Neste contexto, o foco recai nas tecnologias dos materiais, produtos químicos e revestimentos, assim como nas nanotecnologias, com as tecnologias correspondentes de medição de alta resolução (metrologia, química, física, eletrónica e análise).

O edifício será construído de acordo com os últimos padrões de sustentabilidade e funcionará como um edifício verde (*Green Building*) de acordo com o "norma de ouro" da Associação alemã de construção sustentável (DGNB - *Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen*). A Schaeffler pretende ainda tornar o novo complexo acessível para os clientes externos. Por esse motivo, os seus planos incluem um laboratório e uma área de apresentação para a digitalização e a utilização da inteligência artificial.

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Robô antropomórfico Aumenta a produtividade, diminui tempos de ciclo

Robótica

O RV-8CRL da Mitsubishi Electric apresenta um design minimalista e compacto, sendo solução adequada para integração em células robotizadas. O seu elevado fator de proteção IP65 possibilita a instalação em ambientes com elevado grau de poeiras e aspersão de líquidos.



ffonseca.com/mitsubishi-electric

Nova guia da igus evitar a torção dos cabos em robots SCARA

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[/company/igus-portugal](#)

[/IigusPortugal](#)



Observar robots SCARA a trabalhar pode rapidamente deixá-lo atordoado. Os braços robóticos horizontais trabalham rapidamente sobre 4 eixos. O componente para agarrar objetos, com o fuso de esferas, move-se de forma rotativa e linear. Isto permite que o braço robótico alcance quase qualquer ponto no seu raio de trabalho. Isto é rápido e preciso, mas significa que os cabos e as mangueiras orientadas para o exterior têm de ser substituídas ou reparadas frequentemente devido às cargas elevadas. *"Inspirados por este desafio de clientes, olhámos para os pontos fracos das mangueiras e conectores e desenvolvemos a solução de cabos SCARA num processo de investigação e teste de 2 anos"*, explica Matthias Meyer, Gestor de produto ECS triflex e Robótica na igus GmbH. A nova solução é uma guia personalizado que transporta em segurança a potência para o eixo 1 até ao fuso de esferas e evita que os cabos dobrem mesmo em funcionamento contínuo.

A solução de cabos SCARA consiste em 3 componentes: um casquilho rotativo para a extremidade móvel e para a extremidade fixa, bem como a mangueira corrugada com o e-rib. A característica especial reside na nova ligação rotativa, que absorve as forças de torção. Aqui, os rolamentos de esferas integrados asseguram um sistema de fornecimento de energia com funcionamento suave e resistente, mesmo com acelerações elevadas. A mangueira corrugada é reforçada com um e-rib, de modo a poder mover-se apenas numa direção. Os elementos da guia dos lados dão à mangueira um adicional comprimento não suportado.

Testado no laboratório de 3800 metros quadrados da igus em Colónia, o novo sistema de guiamento já está a dar provas do seu valor. Em cooperação com o fabricante de

robots EPSON, o comportamento do sistema de calha articulada em posições extremas foi testado num robot SCARA. Os 3 componentes estão disponíveis quer como um sistema completo, que pode ser rapidamente substituído, diretamente pré-fabricado, ou como uma mangueira com os componentes para adaptação posterior.

NEINVER Itália e SIT Group escolhem solução Valuekeep para gestão de ativos e manutenção

Valuekeep

Tel.: +351 253 309 950

info@valuekeep.com · www.valuekeep.com



A NEINVER – empresa multinacional espanhola de investimento imobiliário, desenvolvimento e gestão de ativos, especializada no sector do retalho –, escolheu a solução Valuekeep para garantir a manutenção dos *The Style Outlets* em Itália. Depois de implementar a solução Valuekeep para gerir os processos de manutenção dos *The Style Outlets* de Las Rozas, Getafe, San Sebastián de los Reyes, Coruña e Viladecans, em Espanha, a NEINVER decidiu adquirir a solução de gestão de manutenção Valuekeep para gerir os ativos de Itália, nomeadamente o Vicolungo *The Style Outlets*, em Milão e o Castel de Guelfo *The Style Outlets*, em Bolonha. Nos últimos anos, a NEINVER Itália tem vindo a realizar um investimento de milhões de euros na renovação dos *outlets* de Vicolungo e Castel de Guelfo, com mais de 34.000 m² e 24.500 m² respetivamente, que albergam centenas de lojas de marcas prestigiadas a nível internacional.

Devido à flexibilidade da solução Valuekeep, o Grupo SIT irá passar também a garantir maior rapidez de resposta aos trabalhos de manutenção nas 3 fábricas em Itália, com o apoio da tecnologia Valuekeep. A SIT é uma empresa multinacional cotada na Bolsa de Valores Italiana (MTA) cujo *core business* é o desenvolvimento e a produção de componentes para sistemas de aquecimento e controladores de gás inteligentes (*Heating e Smart Gas Metering*). Este projeto encontra-se ainda em processo de implementação em Itália e, no futuro, será ampliado a outras fábricas do grupo.

Com vários certificados de sustentabilidade e mais de 50 anos de experiência no setor, a empresa realiza investimentos constantes em maquinaria, equipamentos e ferramentas de produção das tecnologias mais avançadas. Nesse sentido, o Valuekeep vem facilitar e otimizar o planeamento e execução das tarefas de manutenção destes ativos e apoiar o controlo das operações realizadas, quer pelas equipas internas, quer pelos técnicos subcontratados.

No âmbito destes 2 projetos em Itália, a Valuekeep decidiu reforçar a oferta de idiomas do *software* de gestão de manutenção. Além do inglês, português e espanhol, a solução Valuekeep está agora disponível em italiano. Por se tratar de uma tecnologia *cloud*, a plataforma da Valuekeep está cada vez mais presente no mercado internacional e em setores completamente distintos, resultado da adaptabilidade da solução a qualquer negócio.

JUNCOR na indústria de tratamento de resíduos

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A JUNCOR é parceira do setor de tratamento de resíduos em Portugal já há vários anos, através do fornecimento de soluções de transmissão e transporte. Desse modo, assegura a instalação e manutenção dos tapetes transportadores, equipamento vital nestas instalações. Fruto da estratégia de evolução técnica da empresa e do consequente alargamento do leque de serviços prestados, novos projectos são agora desenvolvidos, como é o caso recente da intervenção no sistema de transmissão de um triturador de plástico, que apresentava um desalinhamento significativo, axial e transversal.

Após intervenção mecânica no motor, os técnicos da JUNCOR recorreram a avançados equipamentos para proceder ao alinhamento das polias e ao tensionamento das correias. Para além dos trabalhos realizados, a JUNCOR prestou ainda aconselhamento técnico sobre a manutenção de todo o sistema. Este

tipo de serviço tem tido uma procura crescente, que revela a confiança que os clientes depositam na capacidade técnica da JUNCOR.

F.Fonseca apresenta Mitsubishi water solutions

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f](#) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

[in](#) /company/ffonseca-sa



A Mitsubishi Electric é um parceiro de confiança para as soluções de automação no setor das águas, com mais de 50 anos de experiência reconhecida no continente Asiático. A Mitsubishi Electric é sinónimo de soluções

de automação de alta qualidade e fiabilidade no setor de distribuição e tratamento de água, tratamento de águas residuais e regas, com produtos de elevada robustez e com soluções completas, tanto a nível de campo e do processamento, como da monitorização e do controlo. Para todos os projetos desta área, a Mitsubishi Electric tem uma vasta gama de produtos desenvolvidos com funções específicas para este setor, tais como os autómats Mitsubishi Serie iQ-R e iQ-F que se adequam à medida da instalação de acordo com o processamento de cada unidade, o sistema de controlo e monitorização SCADA MAPS 4.0 e HMI.

O SCADA da Mitsubishi permite utilizar redes industriais de protocolos abertos. Esta característica torna as soluções da F.Fonseca diferenciadoras no mercado, pois permite integrar vários sistemas de processamento e controlo de forma transparente, com capacidade de expansão, preparando a instalação para o futuro. A Mitsubishi Electric, combinando todas as vantagens dos seus sistemas, permitiu à F.Fonseca otimizar as instalações de tratamento de água, não só minimizando os custos iniciais de implementação como também contribuindo para uma operação mais eficiente e eficaz de cada instalação.

Noelia Reina é a nova Diretora de Logística da Schneider Electric para Portugal e Espanha

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric nomeou Noelia Reina como nova Diretora de Logística para a zona Ibérica. Com experiência prévia em diversas funções de logística na empresa, Noelia assume a nova posição com o objetivo de consolidar a cadeia de abastecimento da empresa, uma das mais conetadas e sustentáveis do mundo.

A profissional desenvolveu toda a sua carreira profissional na Schneider Electric.



APLICAÇÕES LOCTITE PARA MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

SOLUÇÕES ANTIDERRAPANTES
LIMPEZA INDUSTRIAL
REVESTIMENTOS
E MUITO MAS...





**CONTACTE-NOS
E DESCUBRA A SUA SOLUÇÃO**



onde começou como estagiária e depois ocupou os cargos de Responsável de Gestão de Pedidos e Responsável de Operações de Armazém, tendo a seu cuidado as atividades operacionais do centro logístico da empresa em Sant Boi, um dos mais importantes da Península Ibérica. Desde 2020 até ao presente, ocupava o cargo de Responsável de Qualidade e Satisfação do Cliente.

A sustentabilidade está no centro da atual estratégia da cadeia de abastecimento da Schneider Electric, que pretende torná-la neutra em carbono de ponta a ponta até 2040, e com emissões líquidas zero até 2050. Nesta linha foi lançado o Zero Carbon Project que pretende reduzir a pegada de carbono da cadeia de abastecimento, e no qual a empresa vai trabalhar com os seus 1000 principais fornecedores, que representam 70% das suas emissões de carbono, para reduzir para metade as emissões de CO₂ das suas operações até 2025. A iniciativa faz parte das metas de sustentabilidade da Schneider Electric para 2021-2025 e é um passo firme para limitar o aumento da temperatura global a 1,5 °C ou menos até 2050, tal como estabelecido pelo Acordo de Paris. A Cadeia de Abastecimento Global da Schneider Electric já foi reconhecida em várias ocasiões. Entre os reconhecimentos mais recentes, destaca-se a quarta posição no *Top 25 Supply Chain Awards* da Gartners e a nomeação como "Melhor organização com uma cadeia de abastecimento sustentável global" no *Global Sustainable Supply Chain Summit 2021*. Este último reflete os esforços da Schneider Electric para reduzir as emissões de carbono da sua cadeia de abastecimento em mais de 100 mil toneladas ao longo dos 3 anos anteriores.

Diprotos apresenta EyeCGas

Diprotos

Tel.: +351 917522301

comercial@diprotos.pt · www.diprotos.pt/



A Diprotos apresenta EyeCGas®, uma câmara OGI portátil para a deteção de emissões de gases fugitivos em mais de 30 gases hidrocarbonetos e COV, incluindo metano e benzeno. O EyeCGas adere aos regulamentos "Quad Oa" (OOOOa) da EPA e é utilizado em todo o mundo para a conformidade LDAR. Esta câmara é especialmente concebida para detetar fugas de gás nas duras condições da indústria petrolífera e gás. É a única câmara OGI certificada para ambientes perigosos

ATEX Zona 2 e UL Classe I Div II. O EyeCGas permite a inspeção de vastas áreas de uma fábrica e contém uma interface de utilizador simples e automatizada, que exibe a imagem de infravermelhos num grande ecrã LCD a cores. Também tem aplicações na indústria agroindustrial, para a deteção de fugas de Hexano, e em qualquer outro lugar onde as emissões fugitivas devam ser monitorizadas para regulamentação, conformidade e contenção de produtos.

Com EyeCGas, é possível detetar e reparar fugas de gás dentro dos limites das instalações sem a necessidade de uma licença de trabalho a quente, permitindo a gravação de vídeo e áudio enquanto se mantém a segurança. A sua capacidade de detetar fugas reduz rapidamente o impacto ambiental e permite reparações atempadas, levando a tempos de inspeção reduzidos e a custos mais baixos associados à perda de produção.

Schaeffler homenageia fornecedores pelo seu desempenho excepcional

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



A Schaeffler irá operar numa base de neutralidade climática ao longo de toda a cadeia de valor acrescentado a partir de 2040. A produção interna funcionará com zero CO₂ já a partir de 2030, e para isso a Schaeffler contará cada vez mais com uma rede de parcerias com fornecedores comprometidos com o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade definidos pela empresa ao longo de toda a cadeia de valor acrescentado. No Dia do Fornecedor Schaeffler, a mais importante reunião de fornecedores do ano com mais de 500 participantes internos e externos, o tema das cadeias de abastecimento sustentáveis esteve no centro do debate. Andreas Schick, *Chief Operating Officer* da Schaeffler AG, explicou que "Os nossos fornecedores são importantes impulsionadores da luta pela redução dos gases com efeito de estufa. Precisamos de repensar os materiais e reconfigurar os processos utilizados para os produzir. Esperamos que os nossos fornecedores sigam o nosso exemplo. Trabalhando juntos desta forma, conseguiremos atingir a neutralidade climática em 2040".

Além disso, a Schaeffler também considera que a agilidade é fundamental para o sucesso no mercado, particularmente em tempos de instabilidade, juntamente com inovação e tecnologia de vanguarda, qualidade superior e um valor acrescentado otimizado. Além disso, a empresa intensificará também as suas atividades de monitorização em termos de cumprimento coerente dos requisitos de sustentabilidade, em particular quando são adjudicados novos negócios.

Andreas Schick premiou os melhores fornecedores no Dia do Fornecedor Schaeffler, num total de 17, que receberam o Schaeffler Supplier Award: SCHERDEL Wiesauplast Deutschland GmbH & Co. KG, PMG Füssen GmbH, Uddeholm (voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH), Kunststoffwerk Simon GmbH, STI - Gustav Stabernack GmbH, F. REYHER Nchfg. GmbH & Co. KG, Klüber Lubrication München SE & Co. KG, Ensinger GmbH, SupplyOn AG (Alemanha); Manu Yantralaya (P) Ltd. (Índia); La Foulerie S.A.S. (França); American MSC (EUA); Amatsuji Steel Ball Manufacturing Co., Ltd. (AKS) (Japão); Daetwyler Group (Suíça); Wuxi Goyes Precision Machinery Co., Ltd. (China); Airtex Products, S.A.U (Espanha); e CERATI-ZIT S.A. (Luxemburgo).

Eni assina acordo estratégico com a XEV

SINTÉTICA

Tel.: +351 256 588 188 · Fax: +351 256 582 055

info@sintetica.pt · www.sintetica.enilubes.com

f /sintetica.enilubes



A colaboração entre a Eni e a XEV está a aumentar depois do lançamento, em Turim, do serviço *car sharing* Enjoy e está a focar-se agora na estratégia de descarbonização. As 2 empresas assinaram um acordo de cooperação para explorar áreas de colaboração na pesquisa e desenvolvimento de sistemas de mobilidade sustentável para reduzir o impacto ambiental dos veículos, no desenvolvimento da tecnologia de substituição de baterias e na montagem de veículos.

As 2 empresas partilham o desejo em oferecer produtos e serviços inovadores e ecológicos aos condutores. Assim, o objetivo deste acordo é desenvolver o setor de carros urbanos elétricos, em particular implementando a tecnologia de substituição de baterias da XEV, mas também a possível montagem

de veículos XEV ou dos seus componentes e a gestão do ciclo de vida útil das baterias, desde a produção à instalação, manutenção e fim de vida por meio da reciclagem. Um estudo de viabilidade será dedicado a um projeto industrial que envolve a produção pela Eni de componentes de veículos, acessórios e pneus ao usar materiais e processos de locais industriais em Itália, incluindo da química renovável.

Giuseppe Ricci, Diretor Geral da Energy Evolution da Eni, disse: *"Estou particularmente feliz com esta parceria inovadora, que afeta o futuro das novas gerações, a transição energética e a abordagem multidisciplinar da Eni. É um futuro que nós na Eni sabemos como o imaginar, e um futuro que dá prazer construir em conjunto com parceiros que sabem trabalhar em equipa com paixão e entusiasmo"*.

igus oferece serviço de impressão 3D para componentes até 3 metros

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IigusPortugal



Os clientes podem agora pedir à igus as suas peças de desgaste até 3 metros. Basta simplesmente carregar os dados *online*, selecionar o material, calcular o preço, e encomendar diretamente a peça de desgaste XXL. Os componentes isentos de lubrificação e manutenção são utilizados principalmente na engenharia mecânica de grande escala, especialmente na construção de estruturas de montagem, construção de máquinas especiais e equipamentos de embalagem. A comparação direta com componentes maquinados destaca o seu *design* leve, os reduzidos requisitos de material e eficiência nos custos na produção. O material utilizado e o tempo de produção são 80% mais baixos.

Para a produção numa impressora 3D de grande formato, a igus baseia-se principalmente nos tribofilamentos iglidur I150 e na variante iglidur I151 azul, oticamente detetável, que permitem a produção rápida e económica de peças especiais para movimento, isentas de lubrificação. Os plásticos são certificados de acordo com o Regulamento (UE) n.º 10/2011 para a indústria alimentar, e o iglidur I151 é também compatível com a FDA. Ambos os filamentos podem ser utilizados em qualquer impressora 3D, na qual a temperatura do injetor possa ser ajustada a 250 graus Celsius. Uma vez que os plásticos de elevada performance têm uma retração muito baixa, podem ser processados em impressoras 3D sem placas aquecidas. Têm uma resistência ao desgaste muito elevada a velocidades superficiais até 0,2 m/s.

O iglidur I150 e I151 estão disponíveis em grandes rolos de filamento de 8 quilogramas, pelo que são particularmente adequados para a produção de componentes de grande dimensão em impressoras de grande capacidade.

Beijer
ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 base v2 HP



A mesma qualidade com melhor performance

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Maior capacidade de processamento
- Painéis de 7, 10 e 15 polegadas
- Opção de memória externa
- 2 entradas Ethernet
- 6 entradas de série
- 2 entradas USB



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

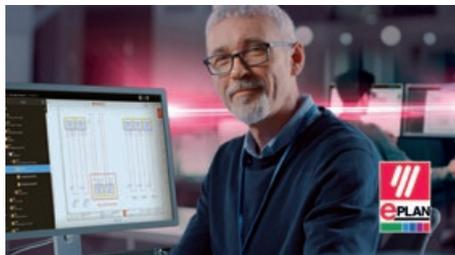
Formações EPLAN no segundo semestre de 2022

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A M&M Engenharia Industrial já tem agendas todas as Formações EPLAN para o segundo semestre do ano. Todas as formações - Formação Essencial, Avançada e de Atualização - garantem conhecimentos distintos para diferentes níveis de aprendizagem.

Conheça as datas em <https://solutions.eplan.pt/agenda-de-formacoes-eplan> e garanta já o seu lugar.

FUCHS é distinguida pela diversidade de género

FUCHS LUBRIFICANTES Unip, Lda.

Tel.: +351 229 479 360 · Fax: +351 229 487 735

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt



O Grupo FUCHS, maior fabricante independente de lubrificantes do mundo, está entre os top 3 dos 100 maiores grupos empresariais alemães no Gender Diversity Index 2021, realizado pelo Boston Consulting Group (BCG). FUCHS foi o melhor classificado neste índice de diversidade de género, entre as empresas cotadas no MDAX (índice de ações de empresas alemãs cotadas na Bolsa de Valores de Frankfurt). Em colaboração com a Universidade Técnica de Munique, a empresa de consultoria BCG analisou a proporção de mulheres que ocupam cargos no Conselho Executivo e no Conselho Fiscal, bem como a sua remuneração em comparação com os seus colegas masculinos.

"Estamos muito felizes por subir do 5.º lugar, que conquistámos em 2020, para o 3.º em 2021", sublinha Stefan Fuchs, Presidente do Conselho Executivo da FUCHS PETROLUB SE. "Na FUCHS, vemos a diversidade não apenas como um fator de sucesso, mas também como

um fator importante da nossa cultura empresarial. O nosso objetivo é continuar a melhorar ano após ano", explica. Na perspetiva de Stefan Fuchs, este é um "resultado muito valioso", já que se baseia numa avaliação neutra e não numa candidatura. Stefan Fuchs recebeu o prémio Diversity Champion Award a 27 de abril em Hamburgo (Alemanha) no jantar "Top 100 Women Networking Dinners" com a presidente do Banco Central Europeu, Christine Lagarde. O evento homenageou as 100 mulheres mais influentes da economia alemã.

É interessante que as empresas que conquistam as primeiras posições no Índice de Diversidade de Género BCG alcançam frequentemente uma pontuação elevada no Índice de Sustentabilidade ESG. Parece existir uma correlação. Os grupos empresariais que promovem a diversidade de género na gestão de topo também atuam com maior responsabilidade social, ambiental e sustentável. Já há mais de 10 anos que o Grupo FUCHS assumiu o compromisso com uma estratégia de sustentabilidade.

F.Fonseca apresenta os novos Anybus Communicator Gateway da HMS

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

[in](https://www.linkedin.com/company/ffonseca-sa) /company/ffonseca-sa



Os novos Anybus Communicator Gateway, da HMS, permitem integrar os dispositivos de campo industriais com base em portos série, do tipo RS232/485, em sistemas de controlo de redes Ethernet industriais muito comuns, tais como EtherNet/IP, Modbus TCP e PROFINET e ainda PROFIBUS.

Estes equipamentos trouxeram muitas novidades agregadas, nomeadamente a facilidade de acesso e a configuração por interface web tipo *drag and drop*, assim como a integração nos sistemas sem qualquer tipo de alteração dos dispositivos. Adicionalmente, estes equipamentos proporcionam uma maior capacidade na transferência de dados e de diagnóstico, possibilitando a seleção do protocolo pretendido através da instalação de um simples *firmware* dedicado.

Os Anybus Communicator Gateway possibilitam também a integração de mais do que um protocolo industrial e uma elevada taxa de transmissão de dados (1 500 bytes nos 2 sentidos). Estes *gateways* apresentam dimensões mais compactas, proporcionando uma instalação fácil e rápida, com a integração de *chips* mais seguros, prevenindo a possibilidade de serem pirateados. Estes novos Communicator são considerados a solução ideal para integração de equipamentos do chão de fábrica na I4.0. Os Anybus Communicator Gateway são tipicamente utilizados em analisadores de energia, contadores, sensores, atuadores, HMI's, leitores de códigos de barras, balanças industriais, leitores RFID, entre outras inúmeras aplicações.

EIT InnoEnergy e ATEC estabelecem parceria na formação de baterias

ATEC – Academia de Formação

Tel.: +351 212 107 300 · Fax: +351 212 107 359

info@atec.pt · www.atec.pt



A EIT InnoEnergy e a ATEC irão desenvolver no mercado português a oferta formativa da EBA Academy na área das baterias. Esta parceria foi oficializada no dia 01 de junho de 2022, através de um protocolo de cooperação entre as duas entidades que pretende apoiar a requalificação dos trabalhadores do setor das baterias, fornecendo formação que permita desenvolver as competências necessárias na cadeia de valor das baterias em Portugal.

O setor das baterias tem um valor estimado na Europa em 2025 de 250bn€, sendo responsável pela criação de 4 milhões de novos postos de trabalho. Associado a este crescimento está a previsão da necessidade de formação (*upskilling* e *reskilling*) de cerca de 800 000 pessoas em toda a Europa.

A EIT InnoEnergy foi nomeada pela Comissão Europeia para coordenar a iniciativa industrial European Battery Alliance - EBA250, na qual estão inseridas as atividades da EBA Academy e cuja missão é educar e formar o capital humano necessário para a transição energética, com especial foco na cadeia de valor das baterias na Europa. Segundo Mikel Lasa, CEO EIT InnoEnergy Iberia, este protocolo "é um importante passo para a implementação de um plano de requalificação dos trabalhadores industriais em Portugal e colocar o país na linha da frente para satisfazer as exigências do mercado europeu de baterias

em rápido crescimento, no qual é necessária uma reforma robusta e liderada pela indústria". A EBA Academy é uma plataforma de serviços de aprendizagem que cobre toda a cadeia de valor das baterias, desde matérias-primas a aplicações e reciclagem, contando já com mais de 30 pacotes de aprendizagem diferentes. Esta plataforma está presente em diversos países europeus, como Espanha e França, através de entidades formadoras locais, que adaptarão os pacotes formativos às necessidades locais.

Por outro lado, a ATEC, através do seu Diretor-Geral, João Carlos Costa, destaca que "esta parceria permite disponibilizar ao mercado nacional uma oferta formativa de elevada qualidade, num setor em rápido crescimento, dando continuidade às diversas iniciativas com as quais a ATEC tem vindo a colaborar a nível nacional e europeu". A ATEC é uma academia de formação com larga experiência na formação de ativos e tem vindo a trabalhar ativamente com vários parceiros nacionais e europeus no desenvolvimento de formação para o setor de baterias. É neste âmbito, que a EIT InnoEnergy e a ATEC assinam um protocolo de cooperação que permitirá à ATEC desenvolver no mercado português a oferta formativa da EBA Academy na área das baterias.

20º Aniversário da WEG Portugal

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG Portugal assinalou, no mês de maio, o seu 20º aniversário. Entre as muitas metas conquistadas, a WEG é hoje um símbolo de eficiência e de crescimento sustentável, tendo sempre como premissa fundamental a ética, o respeito e o desenvolvimento humano, que tanto caracterizam a empresa.

Com a colaboração de mais de 700 colaboradores, a WEG está presente no país com 2 fábricas robustas e verticalizadas e, este ano, iniciou a construção da sua segunda fábrica em Santo Tirso, um passo estratégico e importante para a contínua expansão da WEG no mercado europeu. A WEG gostaria de partilhar com os seus colaboradores, clientes,

fornecedores e restantes parceiros de negócio, o reconhecimento pelo profissionalismo, resiliência e empenho demonstrados ao longo destes 20 anos de operações. Com persistência e determinação, a WEG continuará o seu crescimento, seguindo um novo e entusiasmante caminho, desenvolvendo novos produtos e soluções e construindo uma empresa ainda mais forte.

FUCHS entra no mercado das baterias

FUCHS LUBRIFICANTES Unip. Lda.

Tel.: +351 229 479 360 · Fax: +351 229 487 735

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt



O Grupo FUCHS adquiriu mais de 28% das ações da E-Lyte Innovations GmbH, uma jovem empresa que desenvolve e produz eletrólitos líquidos inovadores para baterias de alto desempenho usadas nos setores

Juncor

Serviços
de
Manutenção Industrial

Projecto e instalação
de sistemas de lubrificação
Consultoria
Apoio técnico

www.juncor.pt

industrial e automóvel. "Estamos a pisar novos terrenos fora das aplicações clássicas para lubrificantes. O mundo está a mudar rapidamente e não queremos apenas acompanhar o ritmo, queremos ir ativamente ao encontro do futuro: entrar num mercado muito excitante e de rápido crescimento global, com um potencial de negócios significativo", explica Stephan Fuchs, Presidente do Conselho Executivo, sobre as razões do investimento.

Em 2019, o Grupo FUCHS lançou o seu programa estratégico FUCHS2025, e até 2025 este programa vai ajudar a empresa a aproveitar as oportunidades das megatendências da digitalização, da sustentabilidade e da e-mobilidade. O novo investimento está em linha com este programa porque permite à FUCHS o acesso ao mercado em rápido crescimento dos eletrólitos. O investimento total da FUCHS nesta nova área de atividade ronda os 8 milhões de euros e o acordo de compra prevê também a possibilidade da FUCHS adquirir, ao longo do tempo, mais ações da E-Lyte Innovations. "Embora este mercado seja para nós um território desconhecido, na FUCHS somos especialistas no desenvolvimento de soluções feitas à medida das necessidades especiais dos clientes e disponibilizamos uma gama muito vasta de aplicações de fluidos funcionais em todo o mundo", sublinha Stephan Fuchs. Uma coisa que os 2 novos parceiros têm em comum é o facto de não procurarem servir o mercado generalista, mas focarem-se em aplicações promissoras de alto desempenho. O investimento representa um passo importante e alarga a experiência da FUCHS no campo da e-mobilidade. Já em 2020 o Grupo tinha alargado a sua oferta com a FUCHS BluEV, uma linha de produtos dedicada às mais recentes aplicações de e-mobilidade. A tecnologia da E-Lyte também se concentra no cumprimento de requisitos específicos e também se baseia em características especiais de desempenho, como é o caso dos tempos de carregamento de bateria mais rápidos. Estas características são de importância vital não só para os automóveis elétricos, mas também têm potencial para outras áreas promissoras, como drones, engenharia médica, aplicações a altas e baixas temperaturas e para o setor aeroespacial.

O passo seguinte é estabelecer-se na infraestrutura necessária de produção, juntamente com a localização da FUCHS em Kaiserslautern, na Alemanha, para facilitar a industrialização, a expansão e um maior crescimento. Estão a ser feitos investimentos nas instalações de produção e no equipamento de laboratório. O início da produção está previsto para o verão de 2023. O terceiro parceiro desta *joint-venture* é a empresa alemã Customcells Holding GmbH, referência no desenvolvimento de células de bateria de iões de lítio especiais e de alto desempenho.

Yamazaki Mazak abre novo Centro de Tecnologia Europeu (ETC) Laser em Milão

Yamazaki Mazak U.K. Limited

Tel.: +01 905 755 755 · Fax: +01 905 755 001

sales@mazak.co.uk · www.mazakeu.co.uk



A crescente importância das subsidiárias europeias da Yamazaki Mazak e os desenvolvimentos na tecnologia de corte a laser, levaram à criação de um local dedicado, o novo Centro de Tecnologia Europeu (ETC) Laser ao lado da subsidiária italiana, localizada em Cerro Maggiore, perto de Milão.

A nova instalação de 800 m² possui um grande *showroom* onde uma seleção das principais máquinas de corte a laser da empresa estará em funcionamento; uma sala limpa para operações de manutenção em componentes óticos delicados, como cabeçotes de corte; e outras soluções tecnológicas relacionadas com máquinas de corte a laser. O *showroom* também inclui um Gerador de Nitrogénio que, com um Misturador de Gás, permite que os engenheiros da Mazak desenvolvam novas tecnologias e processos de corte. Os clientes terão vários eventos e dias abertos para entender melhor a experiência da empresa. Um espaço tão amplo pode abrigar uma linha completa de máquinas para aprimorar os cursos técnicos de formação com experiências práticas. Além dos benefícios da nova instalação, os utilizadores da máquina de corte a laser Mazak irão beneficiar do acesso ao seu Centro Europeu de Peças em Leuven, na Bélgica. Com capacidade de processar 20 000 peças por mês, 365 dias por ano, o armazém pode entregar 97% das peças de reposição para todas as máquinas Mazak em 24 horas em toda a Europa.

Na inauguração estiveram em destaque o OPTIPLEX 3015 NEO S-15 e o FG-220. A OPTIPLEX 3015 NEO S-15 – uma máquina de corte a laser de fibra 2D – apresenta a inovadora tecnologia Beam Shaping Mode para controlo da forma e do diâmetro do feixe. Um novo cabeçote de corte MCT3 e um novo sistema de controlo CNC MAZATROL Smooth Lx garantem um ótimo desempenho numa ampla gama de materiais, tanto em velocidade como qualidade. Grandes portas de acesso frontal e lateral, um painel de controlo ajustável e fácil acessibilidade à peça de trabalho tornam este equipamento a escolha ideal para operações versáteis. A FG-220 é a

mais nova máquina a laser de fibra da Mazak para corte de materiais estruturais redondos, quadrados, retangulares e de perfil aberto (L, L e H). A integração de vários processos de produção numa única máquina significa um reduzido tempo de configuração, *lead time* reduzido, menos operadores e requisitos de espaço físico reduzidos. Quatro mandris rotativos independentes evitam a distorção do material, garantindo assim a máxima precisão mesmo ao trabalhar com contornos complexos. O OPTIPLEX 3015 NEXUS FIBER 6 kW e o OPTIPLEX 3015 FIBER III 10 kW com tecnologia CST Automation também estiveram em exposição. Os visitantes ainda experimentaram uma variedade de máquinas-ferramentas Mazak, como a máquina multitarefas INTEGREGX, o novo centro de fabrico vertical simultâneo de 5 eixos VARIAXIS C-600 e o centro de torno QTE-200M.

NSYS – Your Next SYStem apresentou-se à Indústria na 360 Tech Industry

NSYS – Your Next SYStem

Tel.: +351 917 679 719

antonio.hussen@nsys.pt · <https://nsys.pt/>



Foi em Leça da Palmeira, na EXPONOR, que a NSYS – Your Next SYStem se deu a conhecer às empresas e ao público em geral na Feira 360 Tech Industry nos dias 26 e 27 de maio.

Com o mote "Your Next SYStem in 3D Printing", a NSYS apresentou a sua marca, os seus serviços e a sua equipa a todos aqueles que procuram a próxima solução 3D no mercado industrial. Como representantes do Grupo Desktop Metal em Portugal, a NSYS deu a conhecer vários processos de produção de peças impressas em 3D, em metal e resina. "O facto de produzirmos peças de uso final impressas em metal, através de diferentes tipos de tecnologia, permitiu-nos ter uma afluência elevada ao nosso stand na 360 Tech", diz António Hussen, *Head of Marketing* da NSYS. A complexidade das peças, com pormenores que através de outros métodos de fabrico são atingíveis com custos muito elevados, é a grande mais-valia desta tecnologia de impressão 3D em metal.

A NSYS continuará a moldar o mercado nacional na área do Fabrico Aditivo através de Webinars e *Open Days*.

Diprotos apresenta ARTESIS: o Controle de Condição de Motores Elétricos

Diprotos

Tel.: +351 917522301

comercial@diprotos.pt · www.diprotos.pt/



Monitorização do estado de condição de motores elétricos. É isso que faz o sistema da ARTESIS, desenvolvido com recurso a AI. Ele mede os sinais de corrente e tensão do fornecimento de energia ao motor, de forma a identificar falhas existentes e em desenvolvimento em motores elétricos e no seu respetivo equipamento acionado. Falamos em falhas mecânicas (por exemplo, desequilíbrio, desalinhamento, rolamentos de rolos), em falhas elétricas (por exemplo, enrolamentos soltos, curto-circuitos) e falhas de processo (por exemplo cavitação e filtros entupidos)

O sistema da ARTESIS fornece informação clara para a deteção de falhas, diagnóstico, tempo de falha e ações corretivas, com *software* e-MCM utilizado para visualizar os dados. É aplicável a motores e geradores trifásicos de corrente alternada de velocidade fixa e variável.

BOEM recebe certificação pela Bureau Veritas Marine & Offshore

TecnoVeritas – Serviços de Engenharia e Sistemas Tecnológicos, Lda.

Tel.: +351 261 819 819 · Fax: +351 261 819 820

info@tecnoveritas.net · www.tecnoveritas.net

Focada em soluções inovadoras para a indústria e indústria naval, a TecnoVeritas desenvolveu a plataforma BOEM, que permite às organizações destes setores tratar de grandes quantidades de dados e monitorizar as suas frotas, em tempo real e em qualquer lugar.

Esta certificação comprova que o BOEM cumpre todos os requisitos e passou com distinção em todos os procedimentos e testes necessários para receber o *Type Approval* da *Bureau Veritas Marine & Offshore*. Assim, quer haja uma auditoria a um navio ou a uma central termoelétrica, basta entregar ao auditor esta certificação e o mesmo saberá que o BOEM possui todos os requisitos de segurança e confiabilidade.

Esta plataforma é uma ferramenta alojada na *cloud* e dotada de inteligência artificial, que permite uma visão geral do negócio, relatórios automáticos e personalizados, video vigilância 24/7 das instalações e distribuição de tarefas para os seus colaboradores. A panóplia de funcionalidades que o BOEM apresenta estão desenhadas tanto para a indústria marinha (navios mercantes, navios de passageiros, navios de pesca e marinha) como para a indústria (fábricas, frotas, centrais Termoelétricas e refinarias). É uma ferramenta nacional que já está a ser internacionalizada e está a tornar os processos de gestão cada vez mais eficientes, seguros e sem margem para erros.

A *Bureau Veritas Marine & Offshore* é uma entidade que visa manter a segurança e a proteção de navios e estruturas *offshore*. Promove a saúde, segurança e proteção do ambiente marinho.

PUB



Compreendemos o desafio de encontrar o equilíbrio ideal entre a eficiência da instalação e a conformidade com as normas industriais e os requisitos legais.

RESPEITAR + CONSERVAR

Alcance os seus objetivos de eficiência e redução de custos sem comprometer a qualidade da água.

Proline Promag W 800: caudalímetro eletromagnético alimentado por bateria garante operação contínua em aplicações fora da rede até 15 anos sem qualquer manutenção



- Sensor robusto e altamente resistente à corrosão para aplicações remotas: medições em lagos, rios, nascentes ou em captações subterrâneas
- Modem integrado para acesso remoto seguro aos dados por meio de aplicativos online
- Ligação wireless via aplicativo SmartBlue para operação no local com um dispositivo móvel ou tablet - independentemente do local de montagem

Saiba mais

www.pt.endress.com/proline-promag-w800

Endress+Hauser 
People for Process Automation

JUNCOR presente em instalações de abastecimento de águas públicas

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A JUNCOR, através da sua marca de serviços Oparcer, realizou recentemente uma operação de substituição e actualização de equipamentos de lubrificação, numa estação de abastecimento de águas públicas. Os trabalhos consistiram na desmontagem de dispositivos de lubrificação existentes, na verificação da temperatura de operação dos rolamentos do motor, do conjunto moto-bomba de abastecimento de reservatórios de distribuição de água, na purga do canal de lubrificação e na instalação de novos dispositivos.

Durante os complexos processos que ocorrem nestas instalações, os componentes mecânicos são expostos a condições adversas. O clima também tem um grande impacto nos equipamentos e nas instalações. Sem lubrificação regular, as peças irão desgastar-se rapidamente, fazendo com que o equipamento pare de funcionar correctamente e necessite de uma reparação cara. Por esta razão, a lubrificação contínua é vital. A JUNCOR assume-se assim, cada vez mais, como uma empresa de engenharia e consultoria, capaz de prestar serviços de manutenção de elevado grau técnico, nas instalações dos clientes.

18 e 22 de junho de 2023: 32.ª edição da FAIM no Porto

FAIM – International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing

www.confntool.com/faim2023

www.isep.ipp.pt/Page/ViewPage/Faim

A 32.ª edição da FAIM – International Conference on Flexible Automation and Intelligent Manufacturing vai ter lugar no Centro de Congressos da Alfândega do Porto entre os dias 18 e 22 de junho de 2023.

Esta conferência visa disseminar os mais recentes avanços em área como os sistemas de produção, automação e robótica, Indústria 4.0, manutenção, CAD/CAM/CAE, gestão industrial, otimização de processos industriais e de serviços, logística, sustentabilidade,

fatores humanos no trabalho, e processamento de materiais avançados. Conta com um leque de 6 Oradores Convidados de elevado prestígio internacional e pretende acolher apresentações que exponham trabalhos de elevadíssima qualidade, os quais serão conduzidos para o jornal *Lecture Notes in Mechanical Engineering* nas suas versões reduzidas, sendo depois conduzidas as versões expandidas para cerca de 10 jornais internacionais indexados à SCOPUS e à CLARIVATE, em função da temática e da qualidade que apresentarem.

O programa técnico inclui visitas a empresas nacionais de renome, como a GROHE e CONTINENTAL, entre outras. O programa social inclui um jantar de gala no Palácio da Bolsa, cruzeiro no Douro e Sightseeing no Porto. São esperados cerca de 250 participantes, dos quais dois terços internacionais. Mais informação pode ser analisada em www.isep.ipp.pt/Page/ViewPage/Faim.

Portugal Railway Summit reforça necessidade de aposta na ferrovia

PFP – Plataforma Ferroviária Portuguesa

Tel.: +351 223 190 546

www.ferrovia.pt



A PFP – Plataforma Ferroviária Portuguesa, Cluster da Ferrovia, organizou a 16 e 17 de maio a Portugal Railway Summit, o maior evento do setor ferroviário em Portugal, que decorreu no terminal do Porto de Leixões. Este evento juntou vários especialistas e empresas da área que abordaram o presente estado da ferrovia em Portugal, quais os desafios e como será o futuro do setor. Foram apresentados 4 painéis – Investimentos Nacionais, Inovação e Desafios Tecnológicos, Intermodalidade e Fórum de Clusters – e houve ainda espaço para Pitching Sessions com associados para interação B2B e apresentação das suas competências.

Uma das ambições partilhada neste evento pela PFP é a necessidade de captar um maior investimento industrial na ferrovia sobretudo em épocas de crise de energia como a que vivemos atualmente, até porque consideram que o país tem condições únicas para recuperar de décadas de desinvestimento graças aos fundos comunitários.

Paulo Duarte, Diretor Executivo da PFP destacou que *"Portugal pode apresentar-se como solução na Europa para investimentos industriais na área da ferrovia até porque é um país muito tecnológico e que recebe como ninguém. Não temos furacões ou tsunamis além de termos engenheiros altamente qualificados"*.

Os presentes insistiram na necessidade de aumentar as cargas transportadas por comboio para reduzir a pegada carbónica, até porque a ferrovia consome em média sete vezes menos energia e emite perto de nove vezes menos dióxido de carbono do que o transporte por rodovia. Por tudo isto é consensual que é urgente e necessário a aposta na ferrovia, tendo por base os planos de investimento já em cima da mesa e os desafios tecnológicos que é necessário enfrentar, sendo por isso importante a apresentação de novas inovações ferroviárias. A PFP é uma associação que conta com 95 membros como a CP, Infraestruturas de Portugal, Metro de Lisboa, Metro do Porto, EFACEC, Medway e ISQ.

WACHENDORFF: O primeiro encoder programável do mundo via NFC

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

facebook.com/AlphaEngenhariaPortugal/



Na nova série de *encoders* incrementais Wdgn, do fabricante Wachendorff Automation, o número de impulsos por volta pode ser configurado via NFC (desde 1 até 16.384). Dependendo da versão, *Basic* ou *Advance*, outros parâmetros podem ser definidos. Basta, simplesmente, instalar a aplicação Wachendorff Wdgn num *smartphone*, definir os parâmetros desejados e configura o *encoder* sem contato ou tensão, através da embalagem.

Uma vez criadas as configurações de um *encoder*, elas podem ser guardadas e transferidas para outro *encoder*, a qualquer momento. Isto permite adaptar o codificador de forma rápida e intuitiva à aplicação desejada. Depois de inserir o PIN, pode ler-se a configuração do *encoder* a qualquer momento, guardá-la, compartilhá-la e transferi-la para outros *encoders*. Por segurança, tal como as operadoras de telemóveis, é utilizado um PIN e um PUK. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em <http://www.alphaengenharia.pt/PR58>. 

ONDE EXISTE TECNOLOGIA, EXISTE WEG.

Acreditamos no melhor.

Por isso os nossos produtos são desenvolvidos com a mais avançada tecnologia e inovação, garantindo soluções integradas e adaptadas às necessidades do mercado.

*Excelência e competitividade.
O seu desafio é nosso.*

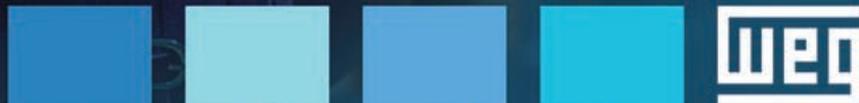
WEGnology



IoT



MES



DOSSIER GESTÃO DE ATIVOS E A SUA IMPLICAÇÃO

- 38** **Gestão de ativos nas *utilities* – o caso da água**
Luís Nicolau, Diretor Gestão de Ativos e Engenharia
Águas do Norte – Grupo de Águas de Portugal
- 42** **Gestão de ativos**
Teresa Canelas, *Head of Department/Business Development*
IEP – Instituto Eletrotécnico Português
- 44** **Breve abordagem à importância estratégica da função manutenção**
Hugo Madeira Cardoso e João Nunes Marques
Navaltik Management, Lda.
- 46** **O papel dos ultrassons na gestão de ativos e manutenção preditiva**
UE Systems

O presente dossier chama a atenção dos Responsáveis de Manutenção para um conceito que é “muito caro” às organizações – a Gestão de Ativos a Sua Implcação.

Entende-se por um ATIVO um Bem que tem um valor (potencial ou real), mas que varia de empresa para empresa, dependendo dos rumos que cada uma segue para atingir os objetivos propostos.

As empresas possuem e controlam **Ativos** que poderão ser:

- a) Tangíveis** – têm existência material (física):
- Equipamentos de Produção / Manutenção,
 - Edifícios e Infraestruturas,
 - Ferramentas,
 - Materiais / Stocks

b) Intangíveis – são bens imateriais:

- Tecnologia de Informação,
- Contratos,
- Marcas,
- Direitos de Imagem

Poderá existir alguma “sobreposição de tarefas” entre a Gestão da Manutenção (GM) e a Gestão de Ativos (GA) – não são idênticos, mas sim complementares.

A Gestão da Manutenção:

- Controla os indicadores, para determinar e antecipar possíveis problemas, evitando paragens desnecessárias,
- Estabelece prioridades de intervenção,
- Colabora de forma direta e importante para que os Ativos Físicos possam atingir as metas organizacionais, o que não quer dizer que não deva ter em atenção aos Ativos Imateriais estão ligados,
- Acompanha e prolonga o Ciclo de Vida dos Ativos, tendo em conta o investimento efetuado,

enquanto que a **Gestão de cada Ativo Físico** tem em atenção os conceitos de:

- Disponibilidade (quanto mais disponível, mais produtivo se torna),
- Ciclo de Vida (Coordenação de cada item),

- Para que possam desempenhar as funções para que foram adquiridos.

Para as tomadas de decisão das organizações:

- Informação dos Ativos Críticos (que poderão ser substituídos),
- Como, quando e onde poderão investir,
- Quais os riscos e melhoria de segurança (avaliação do risco) que devem ser geridos.

O resultado final da GA + GM é o aumento da disponibilidade de cada Ativo, tendo em atenção o respetivo Ciclo de Vida.

Para a implementação de ambas e posteriores tomadas de decisão em tempo útil, aconselha-se a aquisição de um *software* para a Gestão da Manutenção (CMMS) que possa também contribuir para a Gestão dos Ativos (EAM). **M**

Raúl Dória



O resultado final da GA + GM é o aumento da disponibilidade de cada Ativo, tendo em atenção o respetivo Ciclo de Vida.

No coração da indústria em constante mudança



Lubrificantes para a indústria. Toda a nossa pesquisa dentro do seu negócio.

Uma linha completa de lubrificantes capaz de cumprir com as diversas necessidades de lubrificação de todos os setores industriais e garantindo as melhores soluções para os nossos clientes, graças a uma assistência técnica dedicada a um Centro de Pesquisa de excelência. A experiência adquirida ao longo de anos de colaboração com os líderes da indústria é renovada diariamente, oferecendo produtos de elevada qualidade com grande preocupação ambiental.



Gestão de ativos nas *utilities* – o caso da água

Lúis Nicolau

Diretor Gestão de Ativos e Engenharia

Águas do Norte – Grupo de Águas de Portugal

RESUMO

Consideram-se *utilities* os bens e serviços essenciais que, por essa razão, devem ser de acesso universal. Não obstante, têm um custo associado, razão pela qual importa uma gestão avalista da sua sustentabilidade. No caso particular da água, acresce o monopólio natural em que as empresas laboram, resultado dos elevados custos associados à infraestruturização (empresas de capital-intensivo, cujo modelo de recuperação de investimentos é normalmente bastante longo), tornando-se “*natural*” a exclusividade do serviço. Daí a existência de um regulador, por forma a garantir a universalidade do serviço a preços justos, interdependentes da sustentabilidade do serviço ao menor custo. Cumulativamente, esta sustentabilidade está diretamente dependente da gestão dos vários setores envolvidos, com a produção/tratamento e a distribuição/recolha a assumirem um papel decisivo no caso particular da água/águas residuais. Razão pela qual são, cada vez mais, as empresas de água a apostarem na implementação de Sistemas de Gestão de Ativos, na perspetiva destes se tornarem ferramentas de ganhos (entenda-se ganhos como a otimização de custos de O&M e de Investimento numa perspetiva de otimização do desempenho a riscos controlados) a curto, médio e longo prazo,

tendo em conta o controlo mais eficiente de todo o ciclo de vida dos ativos, desde a sua aquisição e manutenção até à sua melhoria e/ou substituição.

1. SISTEMAS DE GESTÃO DE ATIVOS

Antes mesmo de abordar a Gestão de Ativos no setor da água, importa relevar a importância da implementação de um Sistema de Gestão de Ativos. Todos nos recordamos dos Sistemas de Gestão da Qualidade e o calvário que foi a sua génese e implementação. O que tem uma explicação fácil, quando vista como um fim necessário e “*obrigatório*”, e pouco mais. Sempre que assim sucede, a mobilização das partes interessadas é pouca, ou nenhuma. E, no caso em apreço, só deixou de o ser, quando as empresas percecionaram, finalmente, os ganhos económicos com a implementação destes sistemas. A partir daí, tudo ficou mais facilitado, pois tornava-se cada vez mais evidente o atingimento da melhoria contínua com a sistematização das práticas.

O mesmo aconteceu com os Sistemas de Gestão do Ambiente e de Segurança, que rapidamente originaram os Sistemas Integrados, tal como hoje os percecionamos. Também nestes casos, o sucesso foi crescendo na mesma medida em que a necessidade da

sua implementação foi sendo melhor apreendida. Terá sido este processo de aprendizagem, a alavanca necessária à mudança de paradigma. As semelhanças em torno da sustentabilidade são, também elas, evidentes. As empresas têm de ser económica, social e ambientalmente sustentáveis, pois de outro modo dificilmente terão um futuro promissor. São os próprios “*clientes*” a ditar o seu fracasso, havendo inúmeros exemplos disso mesmo, de *crashes* bolsistas por denúncias de práticas insustentáveis.

O paralelismo com o Sistema de Gestão de Ativos obedece a uma lógica muito similar, com a supremacia das vantagens associadas à implementação deste último serem ainda mais intuitivas. Só se consegue caminhar no sentido de se acrescentar valor, se efetivamente conhecermos o que gerimos, sendo que essa gestão tem de ser responsável, obedecendo às melhores práticas. De outro modo, arriscamo-nos a ficar dependentes do destino. A reagirmos na vez de agirmos. Sempre que assim acontece, a rotina instala-se e o futuro desmorona-se.

2. ENQUADRAMENTO

A estrutura física de produção e distribuição de uma qualquer *utilitie* assenta nos bens afetos às suas principais atividades, desde logo os equipamentos (no sentido mais lato) que integram as infraestruturas que, por sua vez, edificam aquilo que normalmente designamos por sistemas operativos. Estes bens infraestruturais mais não são do que os ativos tangíveis operacionais que, daqui para a frente, serão simplesmente designados por ativos. Resulta que o preço justo obtido não é mais do que o reflexo da gestão, que é levada a cabo sobre estes ativos: os ativos que contribuem decisivamente para o negócio. É alavancado nesta oportunidade que surge o triângulo CUSTO, DESEMPENHO e RISCO, associado às áreas operacionais, nomeadamente à produção e à distribuição. O equilíbrio perfeito é determinado entre o custo despendido com a aquisição, a operação, a manutenção e a conservação, o seu desempenho para o fim em vista, e tudo isto a riscos controlados, no sentido de eventuais falhas

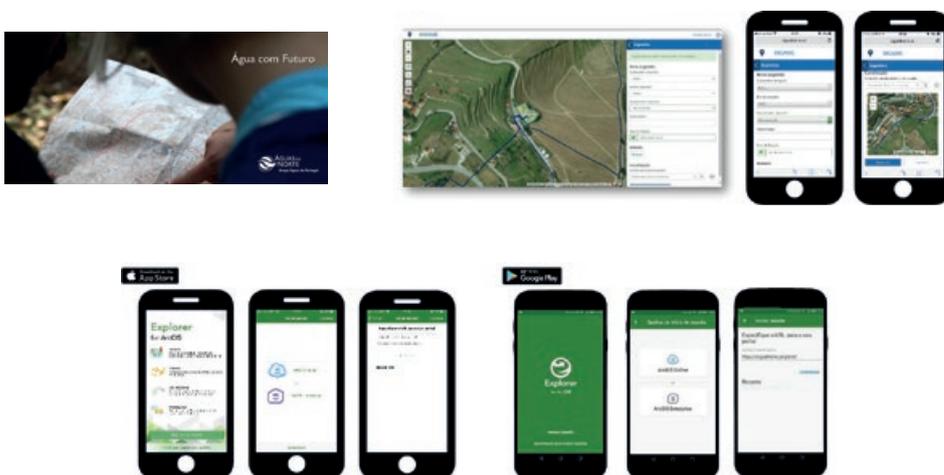


Figura 1. Projeto SIGAME.

que possam ocorrer jamais comprometerem os objetivos propostos. Chegados aqui, percebe-se a dependência do preço justo por uma Gestão de Ativos que seja capaz de acrescentar valor, diminuindo a pressão sobre o resultado final. Temos de ser capazes de assegurar a gestão de todo e qualquer ativo de forma atenta e independente, de modo a otimizar as vidas úteis respetivas, garantindo o nível de serviço expectável do conjunto. Tudo isto obriga a um conhecimento profundo não só dos ativos, mas também da sua interdependência, assim como das operações e condições de contexto, de modo a construir-se níveis necessários no que importa à sua criticidade, tendo por objetivo máximo a melhor rentabilização de todo o negócio.

3. GESTÃO DE ATIVOS NO CASO DA ÁGUA

De acordo com a ISO 55001, Gestão de Ativos é a "atividade coordenada de uma organização para perceber e produzir valor a partir dos ativos", entendendo percepção de valor pelo equilíbrio entre Risco, Custo e Desempenho. No caso dos sistemas afetos ao negócio da água, a interdependência entre ativos está, quase sempre, presente. Num primeiro nível, surgem os equipamentos e os respetivos componentes. Noutros, as infraestruturas que, no seu conjunto, criam sistemas de ativos que são responsáveis pelas atividades resultantes dos processos atrás mencionados, produção/tratamento e distribuição/recolha no caso da água/águas residuais.

Esta interdependência assume desafios complexos, sabendo que a falha de um simples componente pode ditar a falha da infraestrutura e, por conseguinte, do sistema, caso não exista redundância instalada. O estudo de eventuais redundâncias, a exigência de manutenção de equipamentos/componentes críticos e a existência de stocks são tudo tarefas críticas para a Gestão de Ativos. Mas não só. Aquele componente pode ser um simples consumível, que tem de ser substituído num determinado tempo (tempo de funcionamento, de instalação, ou outro), ou que pode requerer atividades de manutenção, que terão de ser asseguradas, também elas, no momento oportuno, ou não. Por outro lado, são milhares de componentes, cuja gestão corrente, seja ela qual for, tem de ser assegurada pelas áreas de manutenção. Já a Gestão de Ativos, como se viu, deverá assegurar que estas atividades decorrem com a normalidade prevista e que, no seu conjunto, contribuem para acrescentar valor à organização.

Do mesmo modo, existem milhares de ativos, cujo tempo de vida varia de apenas alguns anos (bombas, p.ex.) a várias dezenas de anos, como é o caso das barragens. Uns bastante mais críticos que outros, variando o nível de exigência de monitorização, análise e diagnóstico. Tudo isto requer conhecimento técnico, com bases sólidas de engenharia, gestão e mesmo científicas. Mas a manutenção dos ativos está igualmente condicionada pelas opções tomadas no momento de aquisição, bem como pela operação a que estão sujeitos, entre muitos outros aspetos. Isto obriga-nos a considerar todo o ciclo de vida dos ativos, desde a sua aquisição até ao seu abate. Por exemplo, podemos optar por marcas com menos necessidades de manutenção. Podemos, ainda, optar por condições de operação que privilegiem a sua longevidade. As opções de gestão são inúmeras, o que realça a necessidade de um Sistema capaz de garantir uma gestão agregadora de todas as sensibilidades envolvidas.

4. GESTÃO DE ATIVOS NA ÁGUAS DO NORTE, SA

Não fossem os milhares de km de tubagem enterrada e as centenas de estações de tratamento, estações elevatórias e reservatórios, a estratégia associada à implementação ficaria um pouco mais facilitada, em linha com as práticas que vão sendo adotadas um pouco

por toda a parte. Todavia, a realidade da Águas do Norte, SA obriga à adoção de uma estratégia desenhada à medida, resultado das dimensão, dispersão e diversidade de tipologias de ativos, cuja relevância não pode ser menorizada. São dezenas de milhares de ativos, nos quais as tipologias assumem uma variância bastante significativa e que estão dispersos por quase 1/5 da área do território nacional.

Neste contexto, a estratégia assentou na materialização de 4 linhas de ação fundamentais: (i) a certificação do Sistema de Gestão de Ativos, contextualizado sob fronteiras apertadas, mas suficientemente representativas, na perspetiva de ser bem-sucedido e melhor entendido, percebendo-se que a sua extrapolação será um não-problema; (ii) a aposta continuada no projeto SIGAME, que mais não é do que uma plataforma de atualização do cadastro dos ativos infraestruturais, de forma a tornar perto o que está longe, garantindo a sua atualização contínua; (iii) a finalização do projeto FACIL, que pretende ser uma Ferramenta de Avaliação da Condição de Infraestruturas Lineares, dadas as diferenças substanciais entre estas e as instalações, o que dita abordagens distintas; (iv) a melhoria contínua do projeto ÓTIMA, a plataforma de apoio à Gestão de Ativos, no sentido de facilitar a expansão das fronteiras da certificação a todo o universo da Águas do Norte, SA.

4.1. Projeto SIGAME

O projeto SIGAME remonta a junho de 2018, quando se percebeu os problemas associados à manutenção de um cadastro técnico credível. Com efeito, por melhor que sejam os trabalhos de inventariação realizados, e por mais oleados que possam estar os processos relativos à inventariação dos novos ativos, ocorrerem deficiências que devem ser permanentemente auditadas. E quem melhor do que as partes interessadas?

PEIXOTO & CARMO, Lda

Indústria, Equipamentos e Assistência para Manutenção Industrial

apcer

IN-Net

Apoiamos a Indústria e a Manutenção Industrial





Lubrificantes Convencionais:

- * Shell

Lubrificantes Especiais:

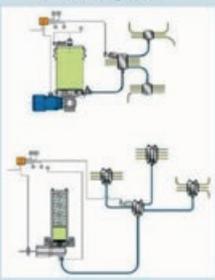
- * Alimentares
- * Biodegradáveis

Especialidades:

- * Dupont
- * Krytox
- * Dow
- * Molykote
- * Houghton
- * Quacker
- * ITW-Krafft
- * Permatex
- * Swepco

Sistemas de Lubrificação a Óleo ou Massa:

- Centralizada
- Automática
- Manual
- Monoponto



Sectores de Actividade:

- Aeroespacial
- Alimentar
- Aviação
- Borracha
- Cimento
- Cogeração
- Construção Civil
- Farmacêutica
- Ferrovia
- Frio
- Madeira Derivados
- Marinha
- Metalomecânica
- Minas
- Obras Públicas
- Papel
- Pedreiras
- Petroquímica
- Plásticos
- Químicos
- Têxtil
- Transportes
- Vidro





Resposta rápida, aconselhamento eficaz e ajustado às suas necessidades

Visite-nos em: www.peixotocarmo.com

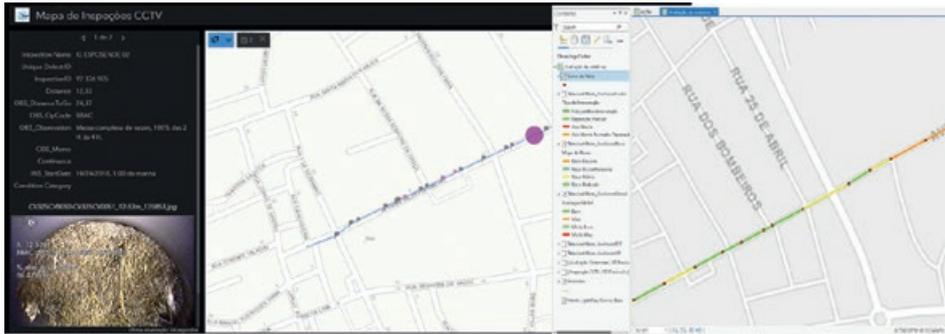


Figura 2. Inspeções a Intercetores Águas do Norte.

Pretende-se, pois, aproveitar todas as visitas (físicas e virtuais) regulares às infraestruturas no apoio à verificação do cadastro técnico da empresa, disponibilizando, a todos os Colaboradores, uma aplicação de registo de sugestões ou informação pertinente, acessível através de um *smartphone*, *tablet*, ou computador.

A consulta e a visualização do cadastro físico podem ser feitas através de um portal e de uma aplicação móvel. O Portal de Mapas das Águas do Norte é uma plataforma colaborativa que reúne informação geográfica e disponibiliza 2 visualizadores de mapa simples para consulta de cadastro. A *app Explorer for ArcGIS*, disponível através da *App Store* ou do *Google Play*, permite o acesso ao cadastro físico a partir de equipamentos móveis. A aplicação SIGAME foi, pois, criada com o propósito de permitir a contribuição de quaisquer Colaboradores da Águas do Norte, permitindo aos utilizadores inserir informação relevante na base de dados geográficos da empresa, pelo que o acesso à mesma tem de ser devidamente autenticado e autorizado.

A este respeito, e na perspetiva de tornar a adesão tão transversal quanto desejável, a Águas do Norte promoveu uma iniciativa que premeia os Colaboradores mais participativos na atualização do cadastro. Quando muitos apontam aos Drones ou "outros", a Engenharia da Águas do Norte, em especial a

área de Sistemas de Informação Geográfica, opta por enfatizar a complementaridade de funções que os trabalhadores, sobretudo os Técnicos Operativos e os Técnicos de Manutenção, podem desempenhar.

4.2. Projeto FACIL

Face ao universo de infraestruturas horizontais da Águas do Norte, SA, com aproximadamente 3300km de intercetores e cerca de 95000 câmaras de visita, percebe-se a urgência do projeto FACIL, que pretende ser a principal ferramenta SIG para garantir a avaliação da condição e risco, bem como o cálculo de estimativas orçamentais associadas a diferentes opções de reabilitação das redes de intercetores. A metodologia desenvolvida tem por base a inspeção por *Closed-Circuit Television (CCTV)*, a codificação definida na EN 13508-2 e o protocolo desenvolvido pelo *Water Research Centre (WRC)*. Para as câmaras de visita foi desenvolvida uma metodologia própria, com critérios específicos para uniformização das inspeções visuais.

O desenvolvimento da ferramenta apoia-se nas ArcGIS Solutions. O utilizador tem acesso a 3 opções fundamentais: (i) Importação de dados CCTV; (ii) Avaliação da condição e do risco; (iii) Estimativas orçamentais. A ferramenta apresenta-se bastante flexível, permitindo, a qualquer momento, ajustes aos valores de cálculo da condição, risco e

estimativa orçamental, com a atualização dos campos das tabelas de referência (tabelas de configuração) necessárias para os cálculos dos mesmos, o que é uma mais-valia significativa, na medida em que permite uma melhoria contínua associada a um processo de aprendizagem apoiado na experiência.

Com efeito, o universo de inspeções encontra-se em expansão, tornando esta flexibilidade fundamental para calibrar toda a metodologia adotada, à medida que se vai avaliando um maior número de resultados. Resumindo, a implementação desta ferramenta permite obter a informação relativa ao estado das redes de saneamento, devidamente atualizada e acessível a toda a organização, com uma grande economia de recursos, agilizando ainda a tomada de decisão na priorização de investimentos futuros.

4.3. Projeto ÓTIMA

Como se constatou, o paradigma já não é tanto a construção de novas infraestruturas, mas antes a sua gestão, com especial enfoque nos investimentos associados à renovação e substituição dos ativos. É na antecipação deste futuro, cada vez mais presente, que nasce o projeto ÓTIMA, que mais não é do que uma plataforma desenvolvida à medida das necessidades atuais da Águas do Norte, SA. Os ganhos com o trabalho de adequação são óbvios, em particular, no que importa ao desenvolvimento da equipa de gestão de ativos. Em suma, o projeto ÓTIMA ambiciona tornar-se a ferramenta diária dos Gestores de Ativos, com a particularidade de ser alimentado em tempo real, através de recolha de dados gerados nas mais variadas aplicações em uso na empresa, assim como com os dados que resultam das inspeções levadas a cabo no terreno.

O projeto assenta em 3 módulos principais: CADASTRO, ANÁLISE e INSPEÇÃO de ativos. O primeiro módulo tem por objetivo um conhecimento adequado e oportuno dos ativos, desde a sua localização, passando pelas características técnicas principais, mas também pela informação contabilística/financeira mais relevante. Já a ANÁLISE (ver Figura 3) desempenha o papel de vigilante do Gestor de Ativos, no sentido de lhe fornecer uma radiografia atualizada do desempenho dos ativos infraestruturais que estão sob a sua responsabilidade, através de uma avaliação regular dos mesmos, e que se quer tão objetiva quanto possível. O módulo de INSPEÇÃO de ativos apresenta-se dividido em 2 partes: o PROCESSO de inspeção propriamente dito, com a disponibilização de todo o histórico, classificações obtidas, arquivo fotográfico e ações abertas no decorrer de cada inspeção; e a gestão das AÇÕES de inspeção, que decorrem das inspeções que as originam. Com

Col. Ativo	Col. Infraestrutura	Infraestrutura	Ano	Desempenho	Risco	Condição	Apreciação	Decisão
R1-001	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Fez análise
R1-001	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Fez análise
R1-001	3-001-001-300-101	CV-001-001-300-101	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R1-001	3-001-001-300-101	CV-001-001-300-101	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R1-002	3-001-001-300-101	CV-001-001-300-101	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-001	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-001	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-002	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-003	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-004	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-005	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor
R2-006	1-CV-001-100-50a	CV-001-100-50a	2019	Bom	Bom	Satisfatória	Satisfatória	Utilizar Monitor

Figura 3. Exemplo da Análise de Ativos na Águas do Norte, SA.

a combinação destes 3 módulos, CADASTRO, ANÁLISE e INSPEÇÃO, pretende-se facilitar a agregação dos dados relevantes sobre os ativos que, de outro modo, estariam dispersos pelas diferentes aplicações, mantendo-a permanentemente atualizada. Trata-se de uma plataforma personalizada, concebida para responder às necessidades, não só da equipa de gestão de ativos (em especial na informação para o apoio à tomada de decisão), mas de todos os colegas da Águas do Norte, SA, cujas funções impactam com a gestão dos ativos.

5. CONCLUSÕES

Quanto mais avançamos, mais evidente se torna o longo caminho que nos falta percorrer, com a particularidade desse caminho apenas se mostrar à medida que vai sendo percorrido. Este é, porventura, o maior ensinamento, pois de pouco nos vale saber, em teoria, que devemos passar por aqui ou por ali, se não o fizermos. Temos de lá ir, mesmo se concluirmos, mais tarde, que existe um outro trajeto mais adequado. Não há outra forma de aprender, de crescer. De outro modo, até podemos fazer tudo muito bem, mas falta perceber, com objetividade, a razão

de o fazermos, que mais não é do que o galtilho que nos permitirá fazer cada vez mais e melhor.

Como em tudo na vida, o essencial está nos pormenores. Recordemos uma orquestra. De pouco nos vale ter os melhores, os mais capazes, se não houver empatia. Também os ativos não estão sozinhos, havendo necessidade de acordar os termos, as condições em que a música se fará ouvir. Se estes e estas estiverem perfeitamente adquiridos, a possibilidade de um violino mais desafinado passar despercebida é enorme, para já não referir que só desta forma a excelência de um outro, superdotado, se fará notar. Há que trabalhar as coisas mais simples, dentro de portas, dizendo não às melhores soluções que nos pretendam impingir. Só estaremos em condições de apreciar o melhor Douro depois de adultos, depois de conhecedores das diferentes formas de fazer e sentir o vinho.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas da Águas do Norte, cujo contributo se revelou fundamental à concretização dos resultados vertidos no presente trabalho. Em particular aos colegas da Direção de Gestão de Ativos e Engenharia por terem

permitido: i) uns, o desafoço suficiente que nos permitiu abraçar este projeto com a serenidade e a tranquilidade necessárias; ii) outros por contribuírem decididamente para o maior conhecimento científico das matérias, aspeto que se revelou crítico face aos resultados entretanto obtidos. A todos pelo ambiente proporcionado.

REFERÊNCIAS

- [1] APDA – Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas. (2017). *Guia Prático de Aplicação de Gestão de Ativos a Sistemas de Abastecimento de Água e de Drenagem de Águas Residuais*.
- [2] Helena Alegre and Maria do Céu Almeida. (2007). *Strategic Asset Management of Water Supply and Wastewater Infrastructures*.
- [3] Bhagwan. 2009. *A Compendium of Best Practices Asset Management*.
- [4] IAM – Institute of Asset Management. (2015). *An Anatomy of Asset Management*.
- [5] IPQ – Instituto Português da Qualidade – NP ISO 55001. (2016). *Gestão de Ativos. Visão geral, princípios e terminologia*.
- [6] IPQ – Instituto Português da Qualidade – NP ISO 55001. (2016). *Gestão de Ativos. Sistema de Gestão de Ativos. Requisitos*. **M**

Tecnologia com Retorno

RENOLIN

Óleos hidráulicos | Óleos para engrenagens | Lubrificação geral | Compressores de ar

Melhor performance. Maior duração

Aumento considerável da vida útil e performance das máquinas e equipamento industriais

- ✓ Atrito reduzido
- ✓ Elevada eficiência
- ✓ Performance excepcional
- ✓ Longos intervalos de mudança do óleo
- ✓ Menor manutenção

MOVING YOUR WORLD

LUBRICANTS. TECHNOLOGY. PEOPLE. **FUCHS**

Tel. 229 479 360 | www.fuchs.com/pt

in f o

Gestão de ativos

Teresa Canelas

Head of Department/Business Development

IEP – Instituto Eletrotécnico Português

O investimento e gestão de ativos tem como objetivo o retorno maximizado do negócio e, para tal, é necessária uma análise a todos os riscos associados, quer assumam um carácter técnico, legal ou financeiro. De forma a garantir que todos estes vetores estão alinhados, é necessário o trabalho conjunto de equipas multidisciplinares, sejam elas promotoras, construtoras ou equipas de manutenção do ativo.

A IMPORTÂNCIA DA AVALIAÇÃO INDEPENDENTE NA GESTÃO DE ATIVOS

A avaliação do negócio trata-se de um processo desafiante e cumpre um papel fundamental para a otimização dos ativos. Uma avaliação inadequada poderá acarretar maiores desafios futuros e custos elevados, questões prontamente ultrapassadas com o acompanhamento de uma equipa multidisciplinar especializada.

Estes investimentos exigem frequentemente que um terceiro elemento independente realize uma avaliação para identificar quaisquer potenciais riscos para o negócio ou ciclo de vida do ativo, de modo a maximizar o retorno e reduzir, tanto quanto possível, a exposição ao risco.

O Grupo IEP, enquanto grupo de engenharias integradas e detentor de laboratórios de ensaio e entidades inspetivas acreditadas, com mais de 40 anos de experiência no mercado, garante o rigor, a excelência técnica e a isenção necessárias à correta execução deste serviço. A experiência e a equipa técnica

multidisciplinar de engenharia permite ao IEP afirmar-se como um parceiro de confiança para a realização de avaliações técnicas de ativos, assim como prestar toda a assessoria necessária no decorrer de transações e avaliações, entre outros cenários.

Para uma avaliação independente a ativos não financeiros nas áreas do imobiliário e energias renováveis (fotovoltaico, eólico e hídrico) pretende-se avaliar maioritariamente os aspetos técnicos, mas também o cumprimento dos requisitos legais: análise a todos os projetos das especialidades envolvidas, análise detalhada aos contratos para validação das visitas ao terreno e a sua efetiva concretização. Este acompanhamento é feito numa base periódica para um conhecimento do ativo ao longo de todo o ciclo de vida.

Esta metodologia para a realização de uma investigação técnica compreende o estudo da edificação através de análise de documentos como aprovações e licenças emitidas pelas entidades competentes que terão de ser disponibilizadas pelo cliente para

verificação da sua aderência ao projeto, bem como para ao empreendimento construído segundo as normas vigentes.

Em paralelo, são realizadas visitas técnicas nas Edificações ou Instalações para levantamento de informações técnicas e realização de registos fotográficos. Estas informações e observações coletadas durante as inspeções são organizadas por áreas do empreendimento e por sistemas (obras civis, instalações elétricas, hidráulicas, ar-condicionado AVAC, sistemas especiais, etc.), sendo apresentadas em textos e imagens, com indicações dos pontos relevantes e principalmente os pontos que necessitam de correções, melhorias e/ou adequações ao uso.

A Tabela 1 apresenta o processo de uma avaliação independente.

Com a implementação da proposta é possível auxiliar o gestor de ativos a obter benefícios técnicos, retorno financeiro e otimização da sua operação a longo prazo. Entre esses benefícios destacam-se os representados na Tabela 2.



Estes investimentos exigem frequentemente que um terceiro elemento independente realize uma avaliação para identificar quaisquer potenciais riscos para o negócio ou ciclo de vida do ativo, de modo a maximizar o retorno e reduzir, tanto quanto possível, a exposição ao risco.

	<p>Dados do Local Plantas e todos os dados do Projeto Requisitos Contratuais Requisitos Legais aplicáveis Requisitos Ambientais Dados Financeiros e Contratuais Registos de Manutenção Registos de Monitorização / Scada entre outros que existam</p>
	<p>Inspeções Visuais Inspeções não convencionais com recurso a UAV ou outros meios remotos Inspeções Elétricas, Gás e Telecomunicações, consoante aplicável Análise a aspetos de segurança elétrica e de potenciais riscos de incêndio Ensaios Não Destrutivos (END NDT) Inspeções Termográficas Ensaios de Desempenho Identificação de Patologias do ponto de vista estrutural e de engenharia civil</p>
	<p>Identificação de desconformidades com os Projetos Alteração de equipamentos sem autorização prévia do cliente Identificação de pontos fortes e fracos Análise de aspetos de segurança elétrica e de potenciais riscos de incêndio Propostas de melhoria com vista à manutenção do seu valor Propostas de medidas de incremento do valor do ativo</p>

Tabela 1.



Além de estimar os riscos podendo, assim, minimizá-los, uma avaliação eficaz permite determinar com maior precisão o valor do negócio, sem surpresas desagradáveis no decorrer do percurso de exploração.

CONCLUSÃO

Além de estimar os riscos podendo, assim, minimizá-los, uma avaliação eficaz permite determinar com maior precisão o valor do negócio, sem surpresas desagradáveis no decorrer do percurso de exploração. Além disso, por meio deste processo, é possível obter as informações necessárias para avaliar a viabilidade de investimento.

BENEFÍCIOS FINANCEIROS	BENEFÍCIOS TÉCNICOS	BENEFÍCIOS CONEXOS
Avaliação Geral do valor do ativo.	Conhecimento do estado do ativo em cada ciclo de avaliação.	
Identificação de potenciais custos futuros do ativo.	Identificação das principais patologias e pontos fortes.	
Identificação de medidas de melhoria do ativo com elevado potencial de incremento do seu valor.	Identificação dos pontos críticos do ponto de vista da manutenção.	Redução do consumo energético contribuindo deste modo para a descarbonização da economia e para o cumprimento das metas 2050.
Propostas de eficiência energética que potenciam elevada poupança.	Registo da evolução temporal das ocorrências; O que permite a manutenção preditiva do ativo.	
Redução do prémio de seguro por redução de riscos de incêndio.	Identificação de pontos críticos nos aspetos de segurança (potenciais focos de incêndio).	
Redução dos tempos de paragem não programados.	Identificação de requisitos legais em incumprimento.	
Identificação das perdas de eficiência dos ativos.		Avaliação da adequabilidade do ativo face ao uso previsto.
Redução dos custos de manutenção por via das necessidades de inventário e por via da atuação preventiva.		
Negociações informadas entre comprador e vendedor.		
Redução dos prémios de seguro.		
Investimentos necessários a curto, médio e longo prazo.		

Tabela 2.

CENFIM

Colaborado por: POCH, PO ISE, 2020, European Union

Formação de referência para:

saiba mais:

JOVENS ADULTOS EMPRESAS

uma profissão... um emprego... um futuro!

apcer, CENTRO QUALIFICA, 21 861 01 50, dir@cenfim.pt, INSTITUTE DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, AIMMAP, aneme, SEDE: Rua do Açúcar, 88 . 1950-010 LISBOA

Breve abordagem à importância estratégica da função manutenção

Hugo Madeira Cardoso e João Nunes Marques
Navaltik Management, Lda

Porque genericamente partilhado pelos diversos agentes do setor, será consensual o entendimento que a função manutenção, por meio de ações ligadas quer à gestão, quer à vertente técnica, atua de modo decisivo no desempenho das organizações. Quase *ad nauseam*, é, aliás, veiculada repetidas vezes a mensagem da justificada importância desta área para as empresas, contudo, até há relativamente pouco tempo, sem uma transversal aderência à realidade.

De facto, por não ser encarada com a necessária prioridade pelas organizações, esta visão não ganhava corpo, antes era assumida como um desiderato simpático, que se defendia, de que se gostava, mas para o qual pouco ou nada se fazia. Entretanto, quebrando um modelo bastante enraizado, desde há algum tempo que este desanimador cenário começou a mostrar sinais de transformação, assistindo-se, hoje, a um diferente posicionamento por parte de várias empresas. Espera-se que, de algum modo, produza um efeito sistémico.

É neste quadro que, de forma breve, se procura sistematizar e destacar nas linhas seguintes algumas das razões pelas quais a função manutenção deverá ser entendida como estratégica pelas organizações.

Porventura ao arrepio do pensamento generalizado, o papel da função manutenção não visa apenas a reposição dos equipamentos no seu estado inicial ou, por outras palavras, torná-los capazes de cumprir a sua função requerida. Efetivamente, apesar de ainda presentes no vocabulário comum da manutenção, termos como "reparar" e "corrigir" deixaram de ter o destaque que outrora se lhes atribuía.

Segundo Kardec e Nascif [1], a função manutenção deve, cada vez mais, ser encarada como parte integrante da estratégia de qualquer organização. Para tal, será fundamental a etapa no decurso da qual se definirão as metas que se pretendem ver atingidas na decorrência de uma adequada estratégia de manutenção.

Como resultado do simples exercício de se identificarem alguns dos mais claros objetivos da função manutenção de uma organização, facilmente se conclui que um dos principais é garantir a disponibilidade dos

equipamentos para o cumprimento da sua função requerida. Está, portanto, fácil de ver que estes objetivos se confundem, naturalmente, com vários dos potenciais benefícios. Destacam-se quatro:

- Melhoria da produção: a implementação da manutenção preventiva ou, em certos casos, preditiva, permite reduzir a indisponibilidade originada por eventos não planeados. Em caso de falha, a aplicação de metodologias de análise de falhas permite apoiar a sua resolução, garantindo o menor tempo possível de paragem do equipamento e contribuindo para se alcançarem os objetivos de produção fixados;
- Segurança de pessoas e instalações: trata-se de um objetivo primeiro de uma adequada estratégia de manutenção. Não raras vezes, os acidentes resultam de falhas em equipamentos, pelo que, como referido, a probabilidade da sua ocorrência poderá ser reduzida por meio de ações de manutenção preventiva. A realização destas atividades é de extrema im-

portância, sobretudo em equipamentos (ou componentes) dos quais possam resultar falhas com graves consequências. A definição destes equipamentos, habitualmente designados por "críticos", pode ser efetuada com recurso a ferramentas de análise de risco;

- Redução de custos: equipamentos bem mantidos falharão com menor probabilidade, com reflexo direto na diminuição dos custos relacionados com intervenções de caráter corretivo – designadamente, relacionados com recursos de mão-de-obra, materiais e/ou serviços –, mas também naqueles indiretamente ligados a este tipo de manutenções, com particular relevo para os custos decorrentes de paragens de produção. A literatura sobre manutenção estabelece que os trabalhos não planeados representam um custo três a quatro vezes superior, quando comparados com os planeados [2];
- Gestão e controlo de indicadores de manutenção: por forma a que a manutenção possa ser reconhecida como uma função



Porventura ao arrepio do pensamento generalizado, o papel da função manutenção não visa apenas a reposição dos equipamentos no seu estado inicial ou, por outras palavras, torná-los capazes de cumprir a sua função requerida. Efetivamente, apesar de ainda presentes no vocabulário comum da manutenção, termos como "reparar" e "corrigir" deixaram de ter o destaque que outrora se lhes atribuía.

estratégica, é imprescindível a definição e controlo de indicadores de manutenção, os quais deverão fornecer, de forma inequívoca, dados representativos do seu desempenho. Com o propósito de elevar os níveis da função manutenção, deverá-se tomar como premissa o conhecido adágio: só se pode gerir aquilo que pode ser medido. A escolha dos indicadores-chave de desempenho reveste-se, assim, de especial significado – deverão traduzir, de forma indiscutível, aquilo que se pretende analisar. A definição de indicadores encerra, em si mesma, um importante primeiro passo para o processo de melhoria do estado da função manutenção de qualquer organização. Cumprida que seja esta etapa, dever-se-ão introduzir políticas de *benchmarking* (procura de pontos de referência para medição e controlo de um determinado indicador) com vista ao estabelecimento de metas tangíveis.

A confiança que se pode ter na capacidade de um determinado equipamento funcionar do modo desejado, leia-se, sem problemas – propriedade que na terminologia estabelecida em norma corresponde ao conceito de fiabilidade –, apresenta-se como um bom



Não será por certo um abuso de linguagem afirmar que a importância da função manutenção não se esgota na realidade das organizações, pois tudo, absolutamente tudo, requer manutenção.

exemplo de uma circunstância fortemente ligada ao estado da função manutenção de qualquer organização, sendo tanto maior quanto melhor for a sua condição. Juntamente com outros fatores, uma função manutenção saudável representa, para qualquer empresa, uma considerável vantagem sobre os mais diretos concorrentes.

Com base em alguns dos potenciais benefícios, apontaram-se algumas das razões

pelas quais a função manutenção deve ser olhada como estratégica pelas organizações. Decerto, outras haverá. Conjunta e articuladamente, contribuem de forma decisiva para o sucesso de qualquer organização, considerando-se que estas correspondem a algumas das mais importantes nesse domínio.

Não será por certo um abuso de linguagem afirmar que a importância da função manutenção não se esgota na realidade das organizações, pois tudo, absolutamente tudo, requer manutenção. Diante disso, sobrarão dizer: assim é também nas nossas vidas, no nosso quotidiano. Na realidade, a elementar tarefa de gerir a ida de um animal de estimação ao veterinário para a toma da vacinação, não deixa de ser – ainda que, evidentemente, num patamar diferente – um exemplo de manutenção sistemática. Julga-se que a relevância do tema o fará merecedor de aprofundamento em artigo próprio.

REFERÊNCIAS

- [1] Pinto, A. K.; Xavier, J. N. (1998). *Manutenção: função estratégica*. Rio de Janeiro: Qualitymark.
- [2] Cabral, J. P. S. (coord.) (2021). *Gestão da Manutenção de Equipamentos, Instalações e Edifícios*. Lisboa: Lidel. 



EXCLUSIVE DISTRIBUTOR



ÓLEOS INDUSTRIAIS

www.rowe-oil.com



**DESENVOLVIDOS A
PENSAR NAS EXIGÊNCIAS
DA SUA INDÚSTRIA**

Com o apoio dos nossos especialistas, garantimos o cumprimento de todos os requisitos de qualidade.

www.romafe.com | tel: +351 226 158 300 | romafe@romafe.com

O papel dos ultrassons na gestão de ativos e manutenção preditiva

UE Systems

Os departamentos de manutenção, hoje em dia, são continuamente solicitados para fazer mais. Infelizmente, na maioria dos casos, é-lhes pedido que façam mais com menos. É por isso que é fundamental que os profissionais de manutenção e confiabilidade tenham as ferramentas adequadas para auxiliar na tomada de melhores decisões sobre a integridade dos ativos. Afinal, a manutenção tem tudo a ver com obter o máximo de vida útil de um ativo da maneira mais eficiente possível. O uso da tecnologia de ultrassons é um ótimo ponto de partida. Este artigo fornecerá uma visão geral da tecnologia e como esta pode melhorar a manutenção preditiva, confiabilidade dos ativos e contribuir para a conservação de energia.

Nos primeiros tempos da tecnologia de inspeção por ultrassons, a maioria dos utilizadores simplesmente mantinha o instrumento por perto quando precisava de algo para detetar fugas. Os primeiros instrumentos eram simples ferramentas analógicas, usados para aplicações de "busca e localização", como a deteção de fugas. Com o avanço na instrumentação e *software*, surgiram mais utilizadores da tecnologia e novas aplicações foram descobertas. Os ultrassons são, agora, a ferramenta complementar perfeita para outras tecnologias de manutenção preditiva, como a análise de vibrações e termografia. Há também um aumento no número de indivíduos que usam a inspeção por ultrassons como a primeira linha de defesa para prever falhas em ativos como rolamentos e para efetuar inspeções em equipamentos elétricos.

Simplificando, os instrumentos são dispositivos de escuta. Estes detetam sons que não podem ser ouvidos pela audição humana normal. A audição humana média detecta sons na faixa de 16 a 17 kHz. Os instrumentos de inspeção por ultrassons ouvem e detectam sons na faixa de 20 kHz e acima.

As ondas ultrassónicas são ondas de alta frequência e baixa energia, que são recebidas pelo instrumento. Os instrumentos então alteram ou "heterodinam" a onda sonora de alta frequência em som de baixa frequência, audível pelo utilizador através dos auscultadores ligados ao instrumento. Como as ondas ultrassónicas são de alta frequência e baixa energia, as fontes de ultrassom podem ser facilmente localizadas, mesmo no meio de todo o ruído ambiente numa instalação industrial típica.

Os avanços que foram feitos na instrumentação de ultrassons são bastante significativos. Um bom exemplo do quão longe os instrumentos chegaram é o modelo mais recente da UE Systems, o Ultraprobe 15.000. O instrumento tem *touchscreen*, análise espectral integrada, gravação de som, câmara digital e termómetro para medição de temperatura. O *software* de gestão de dados disponível é usado para criar rotas de inspeção e registar leituras para analisar tendências. Relatórios detalhados podem ser criados através do *software*, como um relatório de fugas de ar/gás comprimido, que mostrará as poupanças potenciais de energia. Também está disponível um *software* de análise espectral, que permite ao inspetor reproduzir e analisar ficheiros de som que foram gravados diretamente no instrumento.

TECNOLOGIA

Existem 2 fontes principais de ultrassons. A primeira é a turbulência. A turbulência é criada a partir de algo que está sob alta pressão e que

está a tentar chegar a uma pressão mais baixa. Um exemplo de fluxo turbulento é quando uma fuga de ar comprimido ou gás que está sob uma pressão mais alta está a tentar sair, através de um pequeno orifício para a atmosfera ou pressão mais baixa. A turbulência também é criada quando há vácuo. O som que é criado onde existam fugas de vácuo será menor, pois neste caso o som está a ser "puxado" para o lado de baixa pressão.

A turbulência também é criada quando há distúrbios elétricos, como o efeito coroa, arborescência e arco elétrico. O efeito coroa, por exemplo, apresenta um som de "zumbido" constante que é produzido a partir do ar ionizado em torno de uma ligação de 1000 volts ou mais. A 1000 volts ou mais, o ar torna-se um condutor. Portanto, o efeito corona só será detetado em componentes elétricos de 1000 volts ou mais. Durante o processo de ionização, as moléculas vibram, colidindo umas com as outras, criando assim turbulência.

A segunda fonte de ultrassons é o atrito. Pode haver muito ou pouco atrito. Um exemplo de muito atrito seria um rolamento superlubrificado. À medida que mais lubrificante entra na carcaça do rolamento, há um aumento na pressão e os rolamentos trabalham mais para rodar, devido ao aumento do lubrificante. O aumento do atrito cria um som ruidoso, que pode ser facilmente ouvido usando o instrumento. Haveria também um aumento no nível de decibéis indicado pelo instrumento. Um aumento no atrito cria mais som. Sons "ásperos" ou de "arranhões" podem ser uma indicação de impactos ou falha no elemento rolante. Igualmente, sons de "rachar" ou "cliques" geralmente são o resultado de falhas no rolamento. Para determinar realmente uma falha num rolamento, pode-se gravar o som com um instrumento de inspeção por ultrassons e, em seguida, reproduzir o som num *software* de análise espectral.

APLICAÇÕES

Existem 2 grupos principais onde pode ser usada a tecnologia de ultrassons. As aplicações de ultrassons aerotransportados incluem a deteção de fugas de ar comprimido e gás, fugas de vapor para a atmosfera e fugas de vácuo. A deteção de fugas continua a ser a aplicação mais amplamente utilizada para as situações de ultrassons detetados por via aérea, devido à sua facilidade de uso e a um retorno muito rápido, quando as fugas são encontradas e reparadas. Normalmente, podem ser encontradas fugas suficientes numa inspeção inicial para que as

potenciais poupanças em custos energéticos cubram já o custo do instrumento.

O custo de uma fuga é baseado na pressão onde esta está localizada, no nível de decibéis indicado no instrumento e no custo por quilowatt-hora de eletricidade. Como exemplo, uma fuga de 60 dB a 7 bar, a um custo por quilowatt-hora de 0,10 cêntimos, resulta num custo de aproximadamente €500 por ano para apenas uma fuga de ar. Todas as fugas detetadas podem ser registadas no instrumento e, a partir daí, pode ser criado um relatório em Excel com o *software* DMS ou a aplicação Leak Survey app (iOS e Android).

Uma aplicação para ultrassons detetados por via aérea, que tem visto um tremendo aumento de uso nos últimos anos, é a inspeção de ativos elétricos. Efeito coroa, arborescência ou arco elétrico podem ser facilmente detetados com instrumentos de ultrassons, em ativos de baixa, média e alta tensão. O efeito coroa, no entanto, só será detetado em ativos com pelo menos 1000 volts. A 1000 volts ou mais, o ar torna-se num condutor. O efeito coroa pode ser ouvido como um zumbido constante. A arborescência pode ser descrita como tendo um som mais intenso de "borbulhar", "fritar" e "estalar" e seria comumente encontrada em isoladores rachados, conexões soltas e onde haja uma quebra do material isolante. O arco elétrico tem inícios e paragens repentinas de energia, muito distintas, e rajadas erráticas da descarga elétrica.

Para confirmar qualquer uma destas condições de falha, o aconselhável é levar a cabo um diagnóstico através de análise espectral e não se basear apenas no que se ouve pelo instrumento. Podemos ver um exemplo do efeito corona, na vista de FFT (*Fast Fourier Transform*), e também um exemplo de arco elétrico, visualizado na vista de "Time Wave Form" (forma de onda ao longo do tempo).

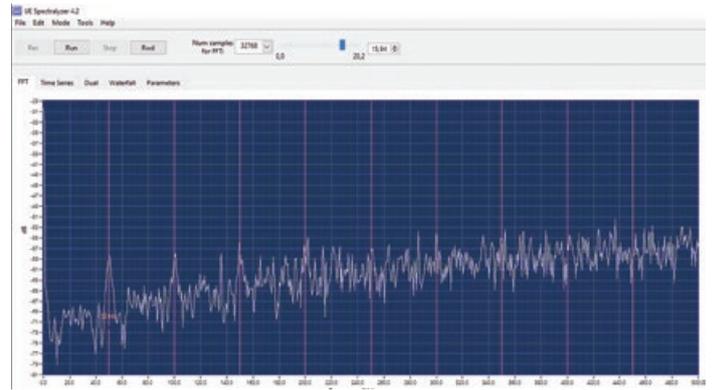


Figura 1. Efeito Coroa na vista FFT. Harmónicos de 50 Hz bem definidos podem ser observados.

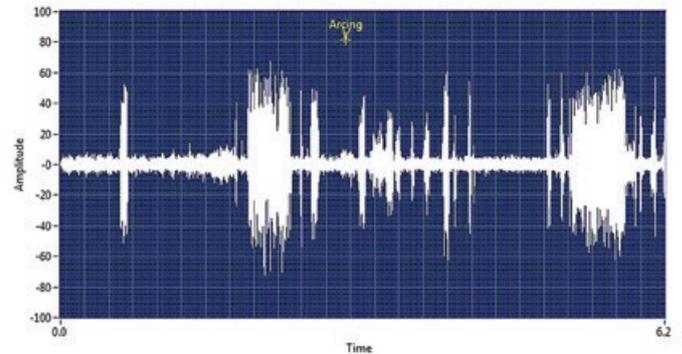
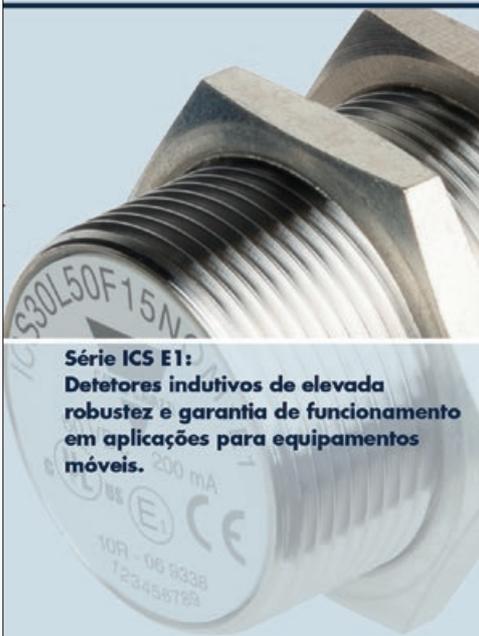


Figura 2. Arco Elétrico na vista Time Wave Form.

CARLO GAVAZZI
Automation Components



Deteção precisa e fiável em condições adversas



Série ICS E1:
Detetores indutivos de elevada robustez e garantia de funcionamento em aplicações para equipamentos móveis.



- Homologação E1
- Alta imunidade à interferência eletromagnética irradiada, até 200V/m
- Proteção integrada contra picos de tensão
- Resistência a choques e vibrações
- Tensão de alimentação alargada de 8 a 60V CC
- Distâncias alargadas de deteção de 4 a 22 mm
- Temperatura de funcionamento de -40 a +85 °C
- Resistência a choques (100g) e vibrações (20g)
- Resistência a choques continua (40g)
- Certificação IP68 e IP69K



Existem muitas aplicações onde pode ser muito utilizada. Uma aplicação que pode causar um impacto positivo nos esforços de poupança energética é a deteção e reparação de fugas de ar comprimido e gás e a reparação ou substituição de purgadores de vapor com falha.

O outro grupo de aplicações onde se podem usar esta tecnologia é na deteção de ultrassons por via estrutural. Estas incluem equipamentos rotativos, como rolamentos, motores e caixas de engrenagens. Falhas prematuras podem ser detetadas usando ultrassons para inspeccionar ativos rotativos. A curva P-F abaixo mostra o papel das diferentes tecnologias de manutenção e o estágio em que elas são capazes de detetar uma falha. Como podemos ver, a primeira linha de defesa na deteção de falhas é a tecnologia de ultrassons.

À medida que nos movemos ao longo da curva, encontramos ruído audível, quente ao toque e, finalmente, a falha catastrófica. A tecnologia de ultrassons é usada para detetar falhas em ativos rotativos antes que estas possam ser ouvidas pela audição humana normal. Obviamente, quando temos um ativo que produz sons de "rugido" ou "ranger" significa que já está em modo de falha. Assim, usando a inspeção por ultrassons, podemos detectar falhas antes que estas se tornem catastróficas.

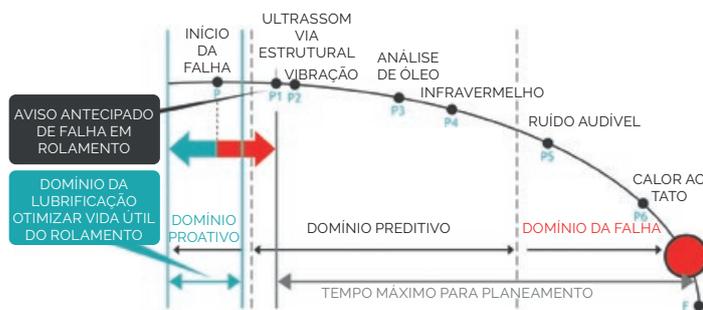


Figura 3. Curva P-F.

Um ativo rotativo, em bom estado, terá um nível de decibéis muito mais baixo do que um que esteja em modo de falha, ou até lubrificado em excesso. Pontos de inspeção pré-determinados podem ser criados no software de gestão de dados. As respetivas leituras podem ser armazenadas a bordo do instrumento, para depois serem transferidas de novo para o software. Isto permite identificar a tendência do nível de decibéis ao longo do tempo. Qualquer aumento no nível de ruído indicará falta de lubrificação ou uma falha, dependendo da quantidade de aumento no nível de decibéis em relação a uma linha-base pré-determinada.

O diagnóstico real da condição pode ser feito por meio de análise espectral. Podemos ver aqui 2 rolamentos idênticos em tamanho, tipo e velocidade. A primeira imagem mostra uma banda estreita, sem harmónicos ou picos. A segunda imagem mostra que existem harmónicos ou picos, o que seria indicativo de impactos ou falhas nos elementos rolantes.

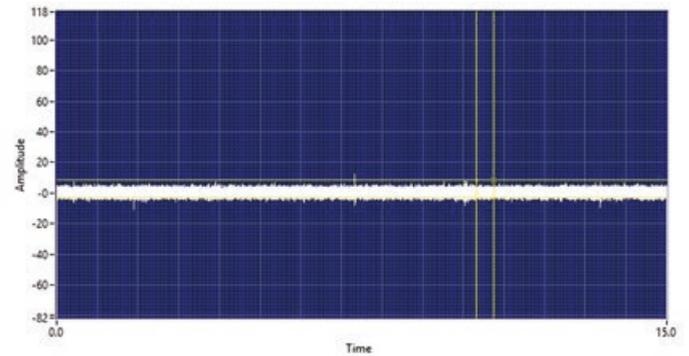


Figura 4. Rolamento em bom estado.

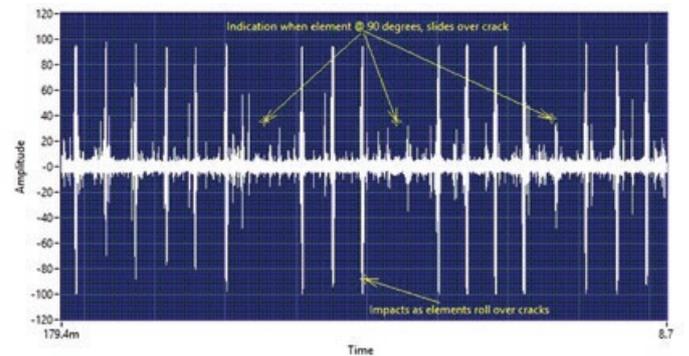


Figura 5. Rolamento com Falha.

Outro uso da deteção de ultrassons por via estrutural é o teste de purgadores de vapor. Os purgadores de vapor são semelhantes a válvulas: regulam o fluxo de vapor e condensado através do sistema e ajudam a manter uma temperatura consistente. Purgadores de vapor com falha resultam numa menor eficiência energética das caldeiras, temperaturas irregulares no sistema que podem afetar a qualidade do produto e perdas de calor. Um dos fatores mais importantes para testar purgadores de vapor é a sua identificação.

O inspetor deve ser capaz de reconhecer o tipo de purgador a ser testado. Uma vez identificado, apresentará uma de 2 características de som: um som de "on-off" ou um som de fluxo contínuo. Os purgadores "on-off", ou retenção/descarga/retenção, são normalmente os purgadores de balde invertido, disco, termostáticos e termodinâmicos. Os purgadores que apresentam um som de fluxo contínuo são os de bóia e termostáticos.

CONCLUSÃO

Existem muitas aplicações onde pode ser muito utilizada. Uma aplicação que pode causar um impacto positivo nos esforços de poupança energética é a deteção e reparação de fugas de ar comprimido e gás e a reparação ou substituição de purgadores de vapor com falha.

Além disso, ser capaz de estender a vida útil de um ativo sem falhas catastróficas irá aumentar o seu tempo de atividade e reduzir o tempo de inatividade não programada. Ser capaz de prever falhas em equipamentos e planejar adequadamente leva a menos interrupções nas operações e produção.

Para um investimento mínimo em tecnologias preditivas como ultrassons, análise de vibrações, termografia, alinhamento a laser e análise de circuitos de motor, o retorno pode ser enorme. Hoje em dia, tudo se resume a empresas que permaneçam competitivas no seu respetivo setor. Uma maneira de o conseguir é através da implementação da manutenção preditiva e baseada na condição dos ativos. **EM**

NOVO

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Caixas Compactas AX Poliéster - O melhor dos dois mundos: as vantagens da tecnologia sofisticada, combinada com os benefícios de um material extremamente robusto.

A caixa de poliéster AX protege os componentes elétricos, mesmo em ambientes muito severos, como no exterior. As suas novas funções de montagem possibilitam uma rápida expansão e oferecem uma maior capacidade de instalação, usando a tecnologia inteligente.



Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, Nº 228, 4520-475 Rio Meão - Sta. Maria da Feira
Tel: + 351 256 780 210 - Fax: + 351 256 780 219 - E-mail: info@rittal.pt - www.rittal.pt

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP



ESPECIAL LUBRIFICANTES

- 51** **A elevada taxa de utilização das capacidades na indústria alimentar coloca em foco o tema da manutenção**
Contimetra, Lda.
- 52** **Ganhos de eficiência dos sistemas de lubrificação automática**
JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.
- 54** **Óleos para motores a gás**
Lubrigrupo
- 58** **Alta qualidade para um melhor desempenho: óleos de processo de borracha SINTÉTICA**
- 60** **Lubrificantes em *Spray* da TotalEnergies**
TotalEnergies Marketing Portugal, Unipessoal Lda

A elevada taxa de utilização das capacidades na indústria alimentar coloca em foco o tema da manutenção

A OKS responde aos fabricantes de produtos congelados com a variante em *spray* do clássico óleo para baixa temperatura para a indústria alimentar.



O mercado dos alimentos congelados na Alemanha está em expansão. Inclusive, após o abrandamento das mudanças no mercado provocadas pela pandemia de Covid, continua a observar-se uma procura forte e persistente por produtos congelados. A associação profissional da indústria do frio refere um crescimento do volume de negócios rondando os 9% em 2021.

Em consequência, as capacidades de produção dos fabricantes de produtos congelados estão a ser levadas ao limite há mais de 20 meses. O pior que pode acontecer no processo operativo é uma paralisação do sistema de produção e um diagnóstico da reparação que exija uma peça sobresselente não disponível devido a eventuais constrangimentos no abastecimento. Por isso, em grandes sectores da indústria alimentar, a manutenção foi declarada um tema crucial para os resultados.

Dessa forma, a lubrificação fiável das unidades de acionamento e correntes de transporte adquire, assim, uma especial importância. Os danos nestes componentes causam paragens de produção, trabalhos de manutenção complexos e, consequentemente, elevados custos. Mesmo em condições de produção normais, a indústria alimentar coloca altas exigências nos lubrificantes, em particular, nas aplicações de congelação. Isto acontece porque os alimentos congelados,

como gelados, pizzas ou produtos de panificação, são produzidos de forma totalmente automatizada com tecnologia de produção avançada, respeitando rigorosamente o processo de refrigeração em cada etapa da produção.

Os lubrificantes convencionais não podem ser utilizados neste caso, pois têm de manter as suas propriedades tribológicas também a temperaturas extremamente baixas de até 50° Celsius negativos e, ao mesmo tempo, ser aprovados para a utilização na indústria alimentar.

Já há mais de 10 anos que a OKS, com o OKS 3710, desenvolveu um lubrificante especial para aplicações na indústria alimentar a temperaturas extremas. Este óleo totalmente sintético de baixa viscosidade possui um muito bom comportamento de fluxo, não solidifica a 60° Celsius negativos, é inodoro e insípido, resistente ao envelhecimento e também aos produtos de limpeza, desinfetantes e amoníaco. Graças às suas excelentes propriedades lubrificantes, à certificação NSF H1 e à segurança fisiológica, o OKS 3710 tornou-se um clássico entre os óleos para baixa temperatura que, devido às suas características, também é excelentemente adequado para a utilização como óleo universal na indústria alimentar. Outro argumento importante: o OKS 3710 é isento de MOSH/MOAH, um requisito que ganha cada vez mais relevância para os fabricantes de alimentos.

Os grandes sistemas de produção trabalham com lubrificadores automáticos. Assim, as correntes de acionamento dos sistemas de transporte são lubrificadas por meio de bocais, nos quais o óleo é misturado com ar para humedecer a corrente com uma neblina de pulverização uniforme. É aqui que se utiliza o produto de base OKS 3710. Em contrapartida, em muitos equipamentos pequenos, a lubrificação realiza-se de forma manual. Por isso, devido à elevada utilização das máquinas na produção de alimentos, aumenta a procura

de lubrificantes pulverizáveis destinados a uma relubrificação rápida, parcial e, sobretudo, segura dos sistemas.

Para responder a essa necessidade, em outubro, a OKS integrou na sua gama de produtos o seu óleo para baixa temperatura para a indústria alimentar na versão em *spray* com a designação OKS 3711. Se bem que a variante em *spray* e a versão básica possuam as mesmas características técnicas (ver abaixo), foi desenvolvida para o OKS 3711 uma válvula de pulverização que garante um padrão de pulverização uniforme e uma taxa de pulverização constante inclusivamente sob condições de aplicação e temperaturas extremas.

VISÃO GERAL DAS VANTAGENS E BENEFÍCIOS DO OKS 3710 / 3711

- Com registo NSF H1 / Apropriado para aplicação em áreas de produção na indústria alimentar;
- Isento de MOSH/MOAH / Nenhum risco de contaminação dos alimentos com substâncias MOSH/MOAH;
- Óleo de baixa viscosidade / Fácil penetração do lubrificante nas chumaceiras interiores das correntes;
- Muito bom comportamento a baixa temperatura / Especialmente adequado para a utilização no sector dos congelados;
- Ambos resistentes à água fria e quente e ao vapor de água, bem como a produtos desinfetantes e detergentes;
- Rentabilidade por longo tempo de serviço / Redução dos custos de manutenção devido à alta proteção contra o desgaste;
- Óleo lubrificante universal / Apropriado para várias áreas de aplicação na indústria alimentar. **M**

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com

Ganhos de eficiência dos sistemas de lubrificação automática

CASO DE SUCESSO NA INDÚSTRIA DE RAÇÕES.

Perante um elevado índice de substituição de rolamentos nas máquinas de moagem e granulagem, a equipa técnica da Juncor foi desafiada a estudar, projetar e implementar uma solução de lubrificação que permitisse preservar os equipamentos, reduzir os tempos de paragem, reduzir os custos de manutenção e aumentar a rentabilidade das instalações.

PRINCIPAIS DESAFIOS

Uma unidade industrial de produção de rações deparava-se com a necessidade de substituir, frequentemente, os rolamentos dos motores do moinho e das granuladoras.

Os alarmes de temperatura dos motores e das chumaceiras eram accionados com regularidade e o plano de lubrificação nem sempre era cumprido, dada a quantidade de pontos de lubrificação e a dificuldade de acesso a alguns equipamentos.

Esta situação colocava diversos problemas à manutenção, nomeadamente, os custos de paragem dos equipamentos e os custos de aquisição de novos componentes.

Na primeira análise dos técnicos da Juncor, os principais problemas detetados foram o excesso de lubrificação, que conduzia a uma sobrepressão no interior das chumaceiras, e a utilização de lubrificantes desadequados: estavam a ser usados lubrificantes *multi*propose.

METODOLOGIA E SOLUÇÃO

O primeiro passo consistiu na escolha e aplicação de lubrificantes adequados às características das máquinas e respectivas condições de operação.

No motor foi aplicado um lubrificante com sabão de base em peiliureia de alta performance e, nas chumaceiras, uma massa com sabão de base em lítio, aditivada para melhorar a resistência à variação de temperatura e velocidade.



Figura 1.

Uma vez seleccionados os lubrificantes adequados, definiram-se os equipamentos para aplicação. De facto, estando identificados problemas relacionados com o excesso e falha de lubrificação, conforme referido acima, impunha-se a utilização de um sistema que garantisse uma lubrificação otimizada e que assegurasse o cumprimento do respectivo plano em todos os pontos de aplicação.

A escolha recaiu sobre os lubrificadores automáticos simalube, de forma a garantir a lubrificação automática durante 6 meses. Mesmo no Verão, com temperatura ambiente acima de 35 °C durante vários dias consecutivos, deixaram de ser accionados os alarmes de temperatura, verificando-se também a melhoria da performance dos motores, com reduções no consumo de energia na ordem dos 5%, de acordo com informações fornecidas pelo próprio cliente.

RENTABILIDADE E FIABILIDADE

Vamos analisar apenas a instalação experimental que esta fábrica realizou. Tratou-se de um motor com variação de velocidade de 132Kw, no moinho de cereais. Além da durabilidade dos componentes, este cliente ainda beneficiou de uma redução significativa do consumo energético (ver quadro abaixo). De realçar que, habitualmente, não se registam valores tão altos de poupança. Em média, registamos uma redução de consumo na ordem dos 1,5%.

Cálculo da redução de custos do consumo energético	
Potência do motor	132 Kw
Horas de serviço (média semanal)	120h
Valor Kw/h	0.1555 €*
Poupança anual em consumo de energia (registada pelo cliente)	5.763 € (4,5%)
Poupança média registada em aplicações semelhantes:	1.921 € (1,5%)

*Valores de referência da EDP Negócios, susceptíveis de serem alterados em função da tarifa contratada e dos valores de mercado em cada caso.

Com esta poupança, em apenas 1 equipamento, o cliente financiou a instalação de sistemas de lubrificação de 26 motores para 2 anos. Estima-se que no conjunto destes motores de grande potência, esta fábrica reduza a factura energética anual em cerca de 15 000,00€

Por uma questão de fiabilidade da instalação, o cliente optou por manter a periodicidade da troca de rolamentos. No entanto, verifica-se uma redução de cerca de 63% na ocorrência de paragens por acionamento do alarme de temperatura.

Outro benefício reportado foi o facto não se verificarem resíduos de lubrificação pelo chão e no equipamento, facilitando e reduzindo o tempo das operações de limpeza entre produções.

VANTAGENS DOS LUBRIFICADORES AUTOMÁTICOS SIMALUBE

Como fica demonstrado por este exemplo, os lubrificadores automáticos simalube trazem às empresas, quer ao nível da manutenção, quer ao nível da gestão, vantagens concretas. Simalube abastece vários pontos de lubrificação, 24 horas por dia, 7 dias por semana, até um ano.

Os pontos de lubrificação são continuamente abastecidos, não ficando nenhum ponto de lubrificação esquecido. Graças ao recipiente transparente, é fácil acompanhar o nível de lubrificante consumido.



Numa época em que as preocupações de sustentabilidade ambiental são cada vez mais prementes na indústria, o sistema simalube apresenta várias vantagens neste âmbito.

Pode ser recarregado até 3 vezes e é facilmente eliminado no final da vida útil. Por outro lado, não contém substâncias tóxicas.

É um sistema flexível. Está disponível em 5 tamanhos: 15, 30, 60, 125 e 250 ml. Os tempos de utilização podem ser seleccionados entre 1 e 12 meses, podendo ser ajustados a qualquer momento. O simalube poderá ser adquirido cheio ou vazio, para enchimento com o lubrificante próprio do cliente. É facilmente instalado em espaços reduzidos e de difícil acesso, em qualquer posição, mesmo debaixo de água e funciona num leque de temperaturas ambiente entre -20 °C e +55 °C.

A ampla gama de acessórios abre portas a inúmeras possibilidades de montagem.

CONCLUSÃO

Em instalações com muitos pontos de lubrificação, em locais de difícil acesso, podem surgir problemas de sub ou sobre lubrificação, que desencadeiam paragens não programadas nas máquinas, ciclos de vida curtos dos componentes, aumento de custos de manutenção e energéticos.

Os sistemas de lubrificação automática garantem o fornecimento optimizado do lubrificante ao componente, reduzindo os custos de manutenção e de consumo energético. **M**

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt

CONHEÇA O COMBUSTÍVEL QUE QUEIMA

PRECISA DE UMA ANÁLISE RÁPIDA AO COMBUSTÍVEL?

O Fuel Lab é um laboratório portátil que pode ser levado para qualquer lugar e permite realizar análises de combustível e óleo lubrificante em tempo real. Conheça a qualidade do combustível que queima de forma rápida e eficaz.

OU, SE PREFERIR FAZEMOS AS ANÁLISES AO COMBUSTÍVEL ATRAVÉS DO NOSSO LABORATÓRIO ACREDITADO PELA ISO 17025.

Saiba as
VANTAGENS
de cada teste

TECNOVERITAS
Dedicated to innovation



Óleos para motores a gás

GÁS NATURAL

- Teste *performance*.
- Tendências e novos produtos.

GÁS DE ATERRO E BIOGÁS

- Novo produto.

Nos últimos anos, tem havido uma grande pressão para melhorar as prestações dos óleos para motores a gás, o que se traduziu numa evolução constante quer nos óleos base utilizados, quer na tecnologia dos aditivos utilizados.

Esta evolução, no caso da Mobil, foi evidenciada através do lançamento no mercado de novos óleos, que trouxeram de um modo geral uma grande evolução na longevidade atingida devido às bases mais refinadas e aos novos aditivos utilizados. Neste sentido, foram lançados 2 novos produtos com objetivos distintos: um produto para aumentar a limpeza e o período de mudança do óleo nos motores a gás natural e um produto que tem como principal característica diminuir o problema da deposição do Silício nos pistões e no interior da câmara de combustão dos motores que trabalham com gás de aterro e Biogás, aumentando simultaneamente o intervalo de mudança do óleo.

Em seguida apresentamos os novos óleos recentemente desenvolvidos pela Mobil.

GÁS NATURAL

Foi recentemente desenvolvido uma nova série de lubrificantes de alta performance, a Série Mobil Pegasus 1100, com 2 produtos: o Mobil Pegasus 1105 e o Mobil Pegasus 1107, que vêm dar resposta à necessidade de uma lubrificação com garantia de maior proteção e longevidade do óleo, para os novos motores a gás de alta potência e baixas emissões, conseguindo ao mesmo tempo ser adequados para os motores menos recentes.

Com esta série de lubrificantes foi garantida:

- A capacidade de resistência do óleo em motores com elevadas cargas térmicas nos pistões, devido ao aumento da potência dos motores dos principais fabricantes (pistões em aço);
- Uma significativa extensão do intervalo de mudança de óleo de pelo menos 1.5 vezes a duração normal dos melhores óleos;

“*Nos últimos anos, tem havido uma grande pressão para melhorar as prestações dos óleos para motores a gás, o que se traduziu numa evolução constante quer nos óleos base utilizados, quer na tecnologia dos aditivos utilizados.*”

- Uma significativa melhoria da capacidade de dispersão das partículas carbonosas presentes no óleo;
- Um aumento significativo da solvência dos depósitos formados a alta temperatura, aumentando deste modo o controle da lacas e lamas geradas.

Para confirmar que esta série de 2 óleos atingiu os objetivos, estes foram sujeitos a vários testes em condições de grande severidade:

- Temperatura do óleo elevada;
- Reduzida capacidade do cárter;
- Carga elevada;
- Rácio ar/combustível modificado;
- Baixo consumo de óleo;
- 300 h de teste.

MOTOR CAT G3406 - TESTE DE PERFORMANCE DE OXIDAÇÃO

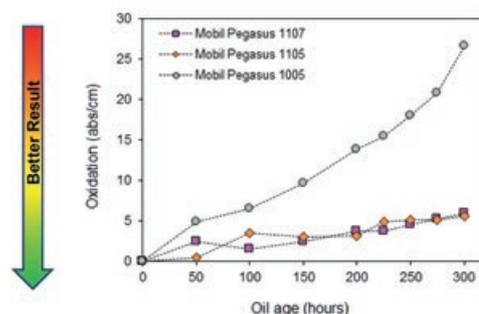


Figura 1.

Excelente controlo da oxidação - está diretamente correlacionado com uma longa vida do óleo, aqui demonstrado pelos Mobil Pegasus 1105 e 1107.

MOTOR CAT G3406 - TESTE DE PERFORMANCE DE NITRAÇÃO

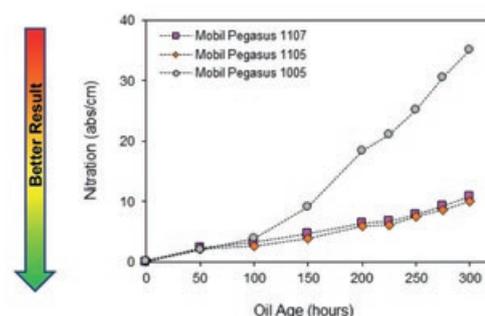


Figura 2.

Excelente controlo da nitratação - está diretamente correlacionado com uma longa vida do óleo, particularmente em aplicações com queima rica, aqui demonstrado pelos Mobil Pegasus 1105 e 1107.

MOTOR CAT G3406
- RETENÇÃO DE TBN

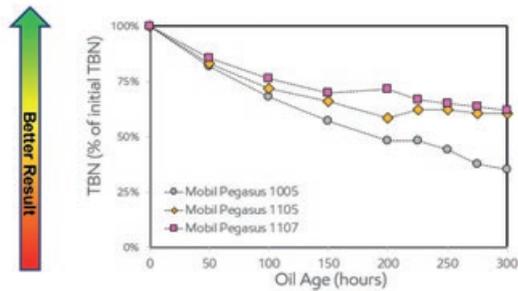


Figura 3.

Excelente retenção de TBN - está diretamente correlacionado com uma longa vida do óleo, aqui demonstrado pelos Mobil Pegasus 1105 e 1107.

MOTOR CAT G3406
- PERFORMANCE DE LIMPEZA DOS PISTÕES

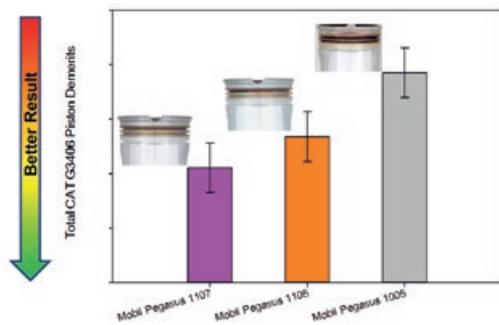


Figura 4.

A série Mobil Pegasus 1100 foi testada em múltiplos motores de vários fabricantes com diferentes designs.

Ao longo destes testes, a série Mobil Pegasus 1100 demonstrou sempre uma excelente estabilidade de oxidação, muito boa limpeza dos pistões, baixo consumo de óleo, longo período de mudança de óleo e boa performance relativamente à recessão das válvulas (Pegasus 1107).

A excelência dos resultados demonstrados pela série Mobil Pegasus 1100 resultou em diversas aprovações pelos construtores de motores, como INNIO Jenbacher, MWM, Caterpillar, MAN, MTU, Cummins e Bergen Engines (anterior Rolls Royce Bergen).

Dos dados que já existem sobre este novo óleo, é de salientar os resultados obtidos em clientes com um dos motores mais exigentes para o óleo: o motor Jenbacher J 624 H:

Mobil Pegasus 1107
- J624 H Engine

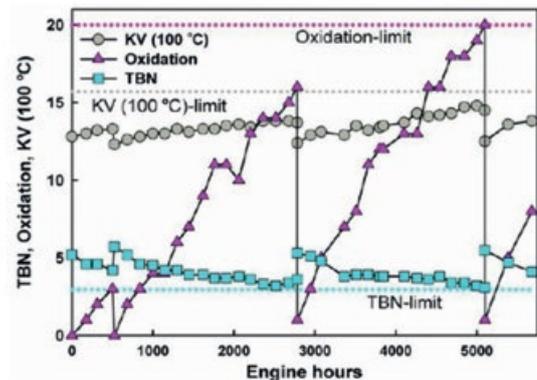


Figura 5.

Mais de 2000 horas de intervalo de mudança de óleo atingido pelo Mobil Pegasus 1107 com um controlo excelente da viscosidade, Oxidação e boa retenção do TBN.

Mobil Pegasus™

605 Ultra 40

prolonga os intervalos de drenagem em

55%*

*Este Proof of Performance reflete a experiência de um cliente. A eficiência energética reivindicada é baseada no uso normal do produto, tal como descrito nas instruções técnicas da ExxonMobil. Os benefícios podem variar dependendo do tipo de equipamento utilizado, a sua manutenção, condições de operação e ambiente, bem como do lubrificante previamente utilizado.

moovelub.pt

253 331 590

Relativamente aos dados já obtidos com Motores Jenbacher J 612F, &16F e 620F, os resultados são semelhantes, mas com intervalos de mudança de óleo substancialmente superiores na ordem das 3500 a 4500 horas (sem *refreshing*).

“
Este novo lubrificante tem características inovadoras para este tipo de produto, nomeadamente uma maior retenção do TBN, maior proteção interna do motor e a capacidade de trabalhar com gases agressivos com alto teor de Silício e muita acidez recorrente de uma alta concentração de H₂S e de TOHCL

GÁS DE ATERRO E BIOGÁS

A Mobil lançou recentemente a nível mundial um novo produto, o Mobil Pegasus 610 Ultra 40, para motores que funcionem a gás de aterro ou biogás. Este lubrificante, único no mercado, resulta da conjugação do óleo base utilizado (base grupo II) com um novo pacote de aditivos com TBN mais alto -10,5 mgKOH/g – e a capacidade de evitar a deposição dos compostos à base de Silício dentro da câmara de combustão e do pistão, de modo a poder lidar com gases que, para além de grande quantidade de Silício, também têm grande quantidade de compostos ácidos.

Inspeção Boroscópica - comparação dos cilindros

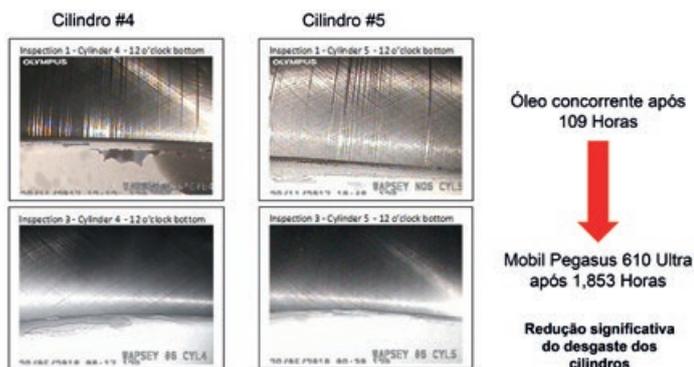


Figura 6.

Este novo lubrificante tem características inovadoras para este tipo de produto, nomeadamente uma maior retenção do TBN, maior proteção interna do motor e a capacidade de trabalhar com gases agressivos com alto teor de Silício e muita acidez recorrente de uma alta concentração de H₂S e de TOHCL (Totalidade de Compostos Orgânicos Halogenados, tais como Cloretos). Todas estas características foram desenvolvidas tendo em vista o aumento dos períodos de mudança de óleo, menores consumos de óleo e uma capacidade para controlar e evitar a deposição de compostos de Silício no interior da câmara de combustão e na parte superior do pistão. Estes fatores permitem:

- Uma maior disponibilidade e eficácia do motor na sua função de produção de energia, aumentando assim o seu retorno económico;
- Menores custos de operação ao prolongar os intervalos de mudança do óleo, evitando gastos suplementares com os filtros de óleo, velas e mão de obra;
- A existência de menos desgaste interno do motor e menos "scuffing" nos cilindros;
- Proteger as sedes, a superfície e as hastes das válvulas, melhorando também a eficácia das velas;
- Facilita a limpeza interna do motor nas intervenções (remoção da Silica incrustada), pois existem menos resíduos para retirar (intervenções mais rápidas com menores custos de pessoal);
- Velas mais limpas e, consequentemente, mais eficácia energética e menos gastos com material;
- Devido ao tipo de óleo base utilizado, também se verifica um menor consumo de óleo em virtude da sua menor volatilidade e maior estabilidade.

Este óleo encontra-se atualmente aprovado por diferentes fabricantes como por exemplo a MWM (MWM TR 0199-99-2105), a MAN (M 3271-4), a Jenbacher (TI 1000-1109 (Class B & C fuel gas, Type 2 & 3) e Caterpillar (TR 2105, Lube Oils for Gas Engines - CG132, CG170, CG260) e está em utilização em diversos países com muito bons resultados, especialmente no intervalo das mudanças de óleo que tiveram um aumento de até 40% superiores ao óleo usado anteriormente, na diminuição de desgaste dos cilindros (Figura 6) e dos pistons e na facilidade com que se retiram os depósitos das velas (Figura 7).

Motor Jenbacher J320 1,006 kW – 475 Horas



Figura 7. Bom controlo dos depósitos de cinzas sem incrustações nas velas de ignição.

O Mobil Pegasus 610 Ultra 40 vem assim juntar-se ao Mobil Pegasus 605 Ultra 40, um lubrificante com características semelhantes, lançado há cerca de 5 anos. São ambos lubrificantes da nova geração com óleos base de grupo II e aditivos com novas tecnologias, destinados a situações de gases com grandes quantidades de Silício e seus compostos tais como Siloxanos, permitindo mudanças de óleo bastante alargadas comparados com os lubrificantes habitualmente utilizados com este tipo de gases. A diferença entre ambos é o seu alto TBN, que permite ao Mobil 610 Ultra 40 ser utilizado em motores a trabalhar com Biogás e gás de aterro com altos teores de H₂S e de compostos clorados (HCl). O Mobil Pegasus 605 Ultra 40 é mais indicado para trabalhar com gases com elevado teor de Silício e de Siloxanos, mas com um teor de acidez moderado. [M](#)

Lubrigrupo

Tel.: +351 253 331 590 · Tlm.: +351 932 255 111
www.moovelub.pt



We pioneer motion

Como conseguir que as minhas máquinas falem



OPTIME

Permite-me monitorizar centenas de máquinas em apenas algumas horas, tomando o OPTIME numa solução de Condition Monitoring rápida, simples e económica.

www.schaeffler.pt/optime

SCHAEFFLER

Alta qualidade para um melhor desempenho: óleos de processo de borracha



TECNOLOGIA E EXPERIÊNCIA PARA A INDÚSTRIA DE ELASTÔMEROS E PNEUS

Os Óleos de Processo de Borracha (RPO, sigla em inglês) são produzidos em Refinarias especializadas. Por isso, os Óleos de Processo de Borracha Eni Clematis RL, TD, MS são produzidos na Eni SpA – Green/Traditional Refining & Marketing da Refinaria de Livorno, uma das 5 refinarias pertencentes à Eni em Itália, completamente focadas na fabricação de óleos base e fluidos especiais.

Devido ao processo particular de produção de óleos base, a Refinaria de Livorno é um local importante e estratégico para a produção de RPO seguros. Óleos parafínicos altamente selecionados e outras matérias-primas especiais testadas são processados em instalações dedicadas para produzir óleos de processo aromáticos de alta qualidade, úteis para várias aplicações, principalmente na fabricação de borrachas e pneus.

“Óleos parafínicos altamente selecionados e outras matérias-primas especiais testadas são processados em instalações dedicadas para produzir óleos de processo aromáticos de alta qualidade, úteis para várias aplicações, principalmente na fabricação de borrachas e pneus.”

Nos últimos anos, a Eni tem estado empenhada na fabricação de RPO, o que tem resultado na atualização e implementação das instalações da Refinaria de Livorno, dedicadas à produção do Eni Clematis. Estas modificações resultaram numa melhoria da qualidade e da quantidade destes produtos especiais, o que permitiu completar a linha de produtos RPO da Eni com óleos seguros.

Seja qual for a necessidade ou aplicação, a Eni pode fornecer a melhor solução graças a uma gama completa de óleos de processo, incluindo:

- **óleos aromáticos seguros:** usados como óleos de diluição na produção de borrachas e como óleos livres na fabricação de pneus e outros produtos de borracha.
- **óleos parafínicos:** apropriados para a produção de borrachas de cor clara onde a estabilidade da cor e a elevada estabilidade da oxidação são exigidas.

OS ÓLEOS DE PROCESSO DE BORRACHA ENI FORNECEM UM DESEMPENHO ELEVADO

- elevada **estabilidade** com uma inércia relativa para a cura de aditivos;
- notável **compatibilidade** com borracha e mistura de borracha. O grau de compatibilidade desempenha um papel central no ajuste e controle da migração e cristalização do óleo, ajudando a minimizar e prevenir fenómenos de exsudação, sem alterar as características ou a cor da mistura (ver tabela);
- baixa **volatilidade**, tanto durante as fases de produção de alta temperatura como durante o armazenamento dos produtos finais;
- **viscosidade** e **comportamento da plasticidade** adequados, de modo a facilitar a mistura e a dispersão dos enchimentos e ajudar a manuseabilidade do elastômero.

Óleo	Propriedades físicas	Adequação com borracha
Aromático	<ul style="list-style-type: none"> • a melhor compatibilidade com borracha • produto final com elevada resistência 	<ul style="list-style-type: none"> • usado principalmente como óleo de diluição para SBR (Unidade de Borracha Sintética) e BR (Borracha de Butadieno) • também pode ser usado para CR (Borracha de Cloroprene) e produtos de borracha relacionados
Parafínico	<ul style="list-style-type: none"> • boa resistência ao ozono • boa estabilidade à luz 	<ul style="list-style-type: none"> • usado principalmente como óleo de processo para EPDM (Monômero de Etileno-Propileno-Dieno) e IIR (Borracha de Isopreno)



Eni Clematis RL, classificado como RAE LA (Extrato Aromático Residual Baixo Aromático)

Seguro, óleo aromático não-rotulado com baixo teor de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) e baixo valor de índice de mutagenicidade (MI), usado como óleo de diluição na produção de borrachas e na fabricação de pneus e outros produtos de borracha. Eni Clematis RL oferece uma alternativa ao extrato aromático destilado (DAE) tradicional.

Eni Clematis TD, classificado como TDAE (Extrato Aromático Destilado Tratado)

Seguro, óleo de processo aromático não-rotulado usado como óleo de diluição na produção de OE SBR e BR e como óleo livre na fabricação de pneus e outros produtos de borracha.

Eni Clematis MS, classificado como MES (Solvato de Extração Leve)

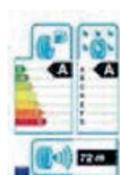
Seguro, óleo aromático não-rotulado usado como óleo de diluição na produção de borrachas e na fabricação de pneus e outros produtos de borracha.

CARACTERÍSTICAS	CLEMATIS RL	CLEMATIS TD	CLEMATIS MS
Densidade a 15 °C, kg/m ³	970 - 1005	940 - 970	895 - 925
Viscosidade a 40 °C, mm ² /s	---	370 - 500	160 típico
Viscosidade a 100 °C, mm ² /s	50 - 75	17 - 22	13 - 17
Ponto de Inflamação COC (ASTM D 92), °C	>230	>240	>220
Ponto de Fluidez, °C	<20	<30	<-6
Grau de Viscosidade Constante	0.87 - 0.94	0.86 - 0.93	0.825 - 0.865
Tg, °C	-35 típico	-50 típico	-60 típico
Ca/Cn/Cp (ASTM D2140)	34/22/44 típico	23/29/48 típico	10/25/65 típico
Índice de Refração a 20 °C	1.535 - 1.560	1.520 - 1.540	1.495 - 1.505
Ponto de Anilina, °C	45 - 75	60 - 75	---
Teor de Enxofre, %wt	<6	<3	<2

Os negócios da **Eni** mantêm um forte foco na saúde, segurança e meio ambiente. A legislação europeia foi reforçada nos últimos anos para proteger os seres humanos e o meio ambiente das substâncias perigosas que podem estar presentes nos óleos de diluição.

De acordo com os novos requisitos rigorosos estabelecidos pelo Regulamento REACH (EC 1907/2006) no Anexo XVII (Item 50), os **Óleos Eni Clematis** devem cumprir os seguintes requisitos:

- a soma de 8 hidrocarbonetos policíclicos específicos é limitada a um máximo de 10 ppm;
- um marcador PAH, Benzo(a)pireno, é limitado a um máximo de 1 ppm;
- esses limites são considerados cumpridos se o extrato de DMSO (IP 346) for inferior a 3%, desde que a correlação com o conteúdo de PAH seja verificada pelo menos a cada 6 meses;
- os compostos de borracha vulcanizada não devem exceder o limite de 0,35% de protões Bay (ISO 21461)



O Regulamento (EC) 1222/2009 está em vigor desde 2012. Este sistema de rotulagem de pneus centra-se na eficiência de travagem em condições húmidas, no consumo de combustível e na redução de ruído, tornando estes critérios fundamentais na avaliação da qualidade de um pneu.



ÓLEOS DE PROCESSO DE BORRACHA ENI ADICIONAIS

Eni Celtis (série 900)

Óleos altamente parafínicos recomendados como óleos de processo na produção de butadieno-estireno e borrachas (SBR) e elastômeros de baixa insaturação como borrachas de butilo (IIR) e termopolímeros de etileno-propileno (EPDM).

Eni Celtis

São concebidos para melhorar a maneabilidade dos elastômeros durante a calandragem, extrusão e moldagem. Facilitam a adição e mistura de pigmentos, aditivos, carbono-preto e outros componentes. Estes óleos estão disponíveis em diversos graus de viscosidade para cobrir o máximo número possível de aplicações.

Eni Esar 130

Óleo aromático destilado de baixa viscosidade para responder às necessidades da indústria de elastômeros quando é solicitada uma solvência elevada e quando é permitido o uso de óleos de processo rotulados.

CENTRO DE PESQUISA

O Centro de Pesquisa da **Eni** em San Donato Milanese tem laboratórios bem equipados com instalações avançadas para estudar, desenvolver e completar a caracterização de matérias-primas e produtos finais. O Centro de Pesquisa da **Eni** está em conformidade com a norma UNI EN ISO 9001 para as seguintes atividades: "Pesquisa aplicada, assistência técnica e análise laboratorial no setor da energia: lubrificantes, aditivos, betume, produtos especiais para automóveis e indústria" e "Produção em instalações piloto de lubrificantes, combustíveis e petróleo" (EA 34.35 - Certificado N.º 676).

QUALIDADE E MEIO AMBIENTE

Eni SpA – Green/Traditional Refining & Marketing procura o objetivo de melhoria contínua de produtos e serviços através de um "Sistema de Gestão da Qualidade" certificado de acordo com a norma UNI EN ISO 9001 e usa instalações automatizadas com os mais elevados padrões ambientais e de qualidade. As instalações da **Eni** adotam um sistema de gestão ambiental certificado de acordo com a norma ISO 14001.

Certificações da Refinaria de Livorno:

- ISO 9001:2015 desde julho de 2018;
- ISO 14001: 1999;
- EMAS: 2004;
- OHSAS 18001: 2011;
- ISO 50001: 2012;
- IATF 16949:2016: em curso.

SINTÉTICA

Tel.: +351 256 588 188 - Fax: +351 256 582 055

info@sintetica.pt · www.sintetica.enilubes.com

/sintetica.enilubes

Lubrificantes em *Spray* da TotalEnergies

Sempre que se pretende uma aplicação uniforme de lubrificante, mesmo em zonas de difícil acesso, a solução mais eficaz é a utilização de lubrificantes em aerossol.



Os lubrificantes em *spray* são constituídos por 3 intervenientes chave: o lubrificante, o gás propelente e o atuador. O primeiro consiste numa mistura do lubrificante tal como o conhecemos e uma quantidade variável de solvente. O gás propelente é um gás comprimido ou liquefeito e é o gradiente de pressão que existe entre este gás e o exterior da embalagem que permite o seu funcionamento. Por último, o atuador é um elemento da embalagem que admite o alívio de pressão no interior da embalagem e consequente saída de produto.

Uma das principais preocupações do fabrico de *sprays* é a sua pegada ecológica, uma vez que os gases propelentes utilizados são gases com efeito de estufa.

Uma das principais preocupações do fabrico de *sprays* é a sua pegada ecológica, uma vez que os gases propelentes utilizados são gases com efeito de estufa. O GWP – *Global Warming Potential* ou, em português, Potencial de Aquecimento Global é um indicador do efeito que um gás tem na atmosfera comparado com um gás de referência. Inicialmente o fabrico de aerossóis era feito com recurso a CFC's (GWP = 10.000), que mais tarde foram substituídos por HFC's (GWP > 150). Estes gases propelentes foram proibidos devido ao seu elevado GWP e, nos dias de hoje, utiliza-se na maior parte dos casos butano ou propano que, apesar do seu baixo GWP (6-7), são

gases extremamente inflamáveis. Com o objetivo de reduzir o impacto ambiental e a inflamabilidade dos produtos comercializados, a TotalEnergies utiliza CO₂ na sua gama: um gás propelente não inflamável e de GWP = 1. Esta é a alternativa mais viável que existe atualmente no mercado.

Muito importante num *spray*, é o tipo de atuador os quais variam de acordo com o tipo de aplicação pretendida. A TotalEnergies utiliza, na sua gama de *sprays*, 4 tipos de atuadores, consoante a aplicação. O "Cosmos" proporciona uma aplicação ampla e difusa, enquanto o "Puck" proporciona um jato direto através de um tubo capilar para pontos de lubrificação de difícil acesso. Existe ainda o atuador do tipo "Mini-jet", que permite direcionar o lubrificante através de um jato de grande potência. Por último, o tipo "Cobra" faculta uma aplicação do tipo difuso e direcionado por capilar dependendo da sua posição. Este tipo de atuador não contém partes amovíveis, tornando-o adequado para aplicações em indústrias de rigor elevado (alimentar e farmacêutica).



A TotalEnergies apresenta uma vasta gama de *sprays* de manutenção geral, com produtos de manutenção geral, de montagem e lubrificação de correntes e cabos.

A TotalEnergies apresenta uma vasta gama de *sprays* de manutenção geral, com produtos de manutenção geral, de montagem e lubrificação de correntes e cabos. Alguns destes *sprays* podem ser utilizados com a embalagem invertida, uma vez que estão equipados com válvulas do tipo "Ball Valve", alargando as suas possibilidades de aplicação e facilitando o seu manuseamento.

Dedicada ao setor alimentar, a TotalEnergies dispõe da gama Nevastane *Spray*, com produtos de certificação NSF. Esta gama é especificamente formulada sem alergénios, OGM's e produtos de origem animal e pode ser dividida em *sprays* multiusos e *sprays* de correntes e transportadores. Todos os produtos da gama estão equipados com atuadores azuis do tipo "Cobra", que reduzem o risco da presença de corpos estranhos na produção. **M**

TotalEnergies Marketing Portugal, Unipessoal Lda

Tel.: +351 211 957 847

atencao.cliente@totalenergies.com · www.totalenergies.pt



IEC 60870-5-104



INTRUSION
DETECTION
SYSTEM (IDS)

SYNCHROPHASOR



SCADA

DNP3

MODBUS



GOOSE
IEDs

CYBER SECURITY
NETWORK
SUPERVISION



IT-SECURITY



Andreas Klien
Especialista em
segurança cibernética

Agora com suporte para
a inspeção profunda de
pacotes de DNP3,
104, Modbus e
Sincrofasores!

Detetar e reagir a ataques cibernéticos de forma eficaz

Em conformidade com a crescente digitalização e distribuição em rede de sistemas de energia, há também um perigo crescente de as subestações se tornarem alvo de ataques cibernéticos. Desta forma, a segurança cibernética também deve desempenhar um papel fundamental no planeamento e operação das subestações.

O sistema de monitorização **StationGuard** permite às empresas detetarem imediatamente ataques cibernéticos e defeitos nas subestações para que possam reagir logo de imediato.

Breve abordagem das vantagens da aplicação do reconhecimento de voz à gestão da manutenção

Joana Guedes

Navaltik Management, Lda.

1. INTRODUÇÃO

Um sistema informatizado de gestão da manutenção, abreviado por CMMS, na sigla inglesa, continua a provar sucessivamente a sua utilidade como ferramenta de apoio à gestão da manutenção ao longo de quase 6 décadas, com resultados relevantes. No entanto, com o atual panorama de crescimento tecnológico exponencial, é de esperar uma rápida e contínua evolução, forçosamente imposta também no desenvolvimento deste tipo de ferramentas.

A teoria evolucionista presente na obra "Origem das espécies", do biólogo Charles Darwin, defende que apenas sobrevivem os organismos com características que melhor se adaptam ao seu meio ambiente. Mal comparado, um CMMS terá de desenvolver, continuamente, funcionalidades que se adaptem às necessidades impostas pela área da manutenção.

Apresentado este prognóstico e reconhecendo a importância do desenvolvimento de novas funcionalidades num CMMS, expor-se-á neste artigo a razão pela qual uma funcionalidade ligada ao reconhecimento de voz poderá responder às exigências futuras do mercado.

2. CONTEXTO

Cada vez mais as empresas procuram estratégias para reduzir a complexidade nos processos industriais, aumentar a eficácia e qualidade na concretização dos seus objetivos. A filosofia *Lean Management* (LM) é um dos conceitos mais populares utilizado para este propósito, uma vez que procura reduzir qualquer desperdício de recursos, removendo processos que não acrescentem valor ao produto ou serviço final [1].

Na área da gestão da manutenção, um CMMS deverá também caminhar na mesma direção. Este tipo de sistemas é bastante avançado, especialmente quando

comparado com a utilização de um ficheiro de folhas de cálculo, contudo, a evolução tecnológica impõe que esta ferramenta seja continuamente melhorada.

Deverá designadamente: encontrar alternativas de simplificação de processos, contribuir para o aumento da qualidade da informação, remover processos que não acrescentam valor.

Nas próximas linhas detalha-se a forma pela qual uma funcionalidade de reconhecimento de voz, aplicada a um CMMS, conseguirá satisfazer os 3 itens anteriormente identificados, entre outras vantagens.

3. VANTAGENS

O reconhecimento de voz é o processo que tem como objetivo entender e reconhecer o discurso da voz humana a partir de processos tecnológicos. Esta tecnologia pode ser encontrada frequentemente em telemóveis, como por exemplo nas funcionalidades "Siri", "Google Assistant", "Alexa", entre outras.

É necessário que o *software* de reconhecimento de voz consiga facilmente identificar o nosso discurso natural e o reproduza corretamente no CMMS, devendo a sua eficácia estar ao nível do estado de arte, do qual é exemplo o *software* de reconhecimento de voz desenvolvido pela *startup* Wluper [2], com um reduzido número de falhas.

As vantagens da implementação desta funcionalidade são várias e em diferentes vertentes. Enunciam-se primeiro as que satisfazem os tópicos acima propostos.

Simplificação/remoção de processos que não acrescentam valor ao produto ou serviço final:

- Ao reportar uma ordem de trabalho, os técnicos deixariam de escrever em papel ou digitar a informação num dispositivo, passando a informação, por meio do reconhecimento de voz, e através do equi-

pamento que estivessem a utilizar (telemóvel, *tablet*, *smartwatch*, entre outros), a estar disponível no CMMS;

- A consulta da informação ao CMMS passaria a ser feita de uma forma bastante mais rápida e ágil, uma vez que se obteriam respostas instantâneas, ao invés de conseguir a mesma informação por processos mais demorados;
- O relatório da informação passaria a ser feito de uma forma mais simples, ainda que em condições adversas (por exemplo, ligadas à meteorologia como excesso de calor ou frio);
- Com informação centralizada no CMMS e uma funcionalidade de reconhecimento de voz que permita introduzir e retirar informação da ferramenta, vários processos internos seriam eliminados, aumentando a independência dos técnicos e facilitando o trabalho do gestor.

Aumento da qualidade da informação:

- Passando o relatório a ser realizado por meio do reconhecimento de voz, é de esperar um aumento de informação relevante e detalhada, logo mais fiável, a qual poderá ser ainda integrada com métodos de análise de dados (*machine learning*), permitindo tomadas de decisões mais informadas.

Melhoria do estado de espírito dos colaboradores:

- A comunicação tornar-se-á mais eficaz. Tomando como exemplo um pedido à manutenção, a informação prestada pelo requisitante tenderá a ser mais perceptível para o seu recetor, diminuindo, desta forma, as falhas de comunicação interna e os constrangimentos inerentes;
- O reconhecimento de voz irá motivar os técnicos no seu dia-a-dia, uma vez que ficarão mais focados nas tarefas de maior relevância.

Estes são apenas os exemplos considerados mais relevantes. Sendo esta funcionalidade relativamente versátil nas suas aplicabilidades, o leitor poderá encontrar outras vantagens.

4. LIMITAÇÕES

O reconhecimento de voz também apresenta, naturalmente, algumas limitações. A pergunta que se coloca será: qual o motivo para uma funcionalidade que aparenta ter tantas qualidades não estar ainda presente na maioria dos CMMS? A resposta residirá no facto de que este tipo de tecnologia tem também a sua curva evolutiva, motivo pelo qual ainda não atingiu o nível de eficácia requerido.

No entanto, o panorama vem-se alterando. Com efeito, segundo um relatório que analisa o período entre 2021 e 2026, da empresa de estudos de mercado Mordor Intelligence [3], o mercado para o reconhecimento de voz está a crescer a um ritmo elevado devido à grande procura, dinamizada por diversos setores. Com o crescimento do mercado, a curva evolutiva tecnológica também crescerá e o estado de arte tornar-se-á mais próximo dos níveis de eficácia requeridos.

À parte da eficácia, poderão existir outras limitações, como, por exemplo, a capacidade de o *software* filtrar o ruído – algo bastante usual em ambientes fabris. Se o reconhecimento de voz não for capaz de filtrar os barulhos de fundo, a sua utilização em ambientes mais ruidosos será bastante dificultada, ficando a sua eficácia muito comprometida.

Uma vez que o reconhecimento de voz está inerentemente ligado às novas tecnologias, os utilizadores que não sentem um à-vontade no manuseio das mesmas podem ter problemas na sua utilização. Assim, a usabilidade desta funcionalidade também poderá ser posta em causa, revelando-se, por tal, uma importante limitação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, não será descabido imaginar um futuro onde uma funcionalidade de reconhecimento de voz estará presente, de uma forma natural, no nosso dia-a-dia, quer ao nível pessoal, quer no contexto das empresas.

Existem, naturalmente limitações, algumas identificadas neste artigo. No entanto, crê-se, que não representarão obstáculos inultrapassáveis, dadas as vantagens inerentes a uma tecnologia deste género, em particular para um CMMS, para o qual oferece diversos benefícios, por meio dos quais satisfazem as necessidades do mercado.

Estas vantagens, elencadas anteriormente, não são únicas, sendo o reconhecimento de voz bastante flexível nas suas aplicações, pelo que outras existirão. No entanto, julga-se, que são representativas dos principais benefícios da aplicação desta tecnologia à gestão da manutenção.

REFERÊNCIAS

- [1] K. Ejsmont, B. Gladysz, D. Corti, F. Castaño, W. M. Mohammed & J. L. M. Lastra (2020). *Towards 'Lean Industry 4.0' – Current trends and future perspectives*.
- [2] <https://wluper.com/use-cases>.
- [3] Mordor Intelligence (2021). *Voice Recognition Market – Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021 – 2026)*. 

PUB

FLUKE®

Fluke 393 FC

Pinça amperimétrica
para aplicações
solares



Solução para técnicos que trabalham em ambientes com tensões DC até 1500 V

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Medições seguras de tensões até 1500 V DC
- Classificação CAT III 1500 V / CAT IV 600 V
- Indicação da polaridade por som
- Pinça flexível iFlex até 2500 A
- Ligação com o Fluke Connect



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

A prevenção é melhor do que a cura: os Serviços na era da IoT

João Cruz

Iberian Zone Secure Power & Field Services

Business Development Director

Schneider Electric

Apesar do crescimento exponencial de dispositivos – segundo a Statista, serão 30,9 mil milhões até 2025 – a Internet das Coisas (IoT) ainda está muito incipiente. Os conceitos e aplicações de IoT evoluíram significativamente desde que o termo foi cunhado há mais de 2 décadas, mas as empresas ainda estão a perder grandes oportunidades para melhorar a resiliência, a sustentabilidade e o valor do seu negócio.

Por exemplo, segundo o FEM, a IoT tem o potencial de adicionar cerca de 14 milhões de milhões de dólares ao valor económico da economia global até 2030. No entanto, isto não é alcançável sem aperfeiçoamentos tecnológicos, como a melhor integração da Tecnologia de Informação (TI) com a Tecnologia Operacional (OT), tirando partido dos dados para obter mais informações, melhorar a sustentabilidade, abordar problemas de infraestrutura e dar prioridade à cibersegurança.

A TECNOLOGIA ESTÁ EM CONSTANTE MUDANÇA E EVOLUÇÃO PARA DAR RESPOSTA A NOVOS DESAFIOS

A COVID-19 acelerou a adoção da IoT por parte das empresas. De facto, 48% das empresas de *utilities* reporta ter feito isso mesmo em resposta direta aos desafios criados pela pandemia. A IoT provou ser tão benéfica que tirar partido dela tornou-se, agora, a forma padrão de trabalhar.

Isto acontece porque pode ser utilizada para abordar alguns dos maiores *pain points* das empresas, como a monitorização remota dos ativos e a redução da pegada de carbono. Utilizando tecnologia e dispositivos digitais IoT inteligentes e conectados, as empresas desbloqueiam uma nova fonte de dados sobre o desempenho dos seus equipamentos. Estes dados podem ser analisados para determinar a melhor forma de otimizar o desempenho, prevenir problemas, maximizar a vida útil dos equipamentos e conseguir operações mais resilientes e eficientes em termos energéticos.

A IOT MELHORA A RESILIÊNCIA ATRAVÉS DE MELHORES PRÁTICAS DE MANUTENÇÃO

A IoT aumenta a resiliência ao manter a energia, os equipamentos e os processos a funcionar através de práticas de manutenção

melhoradas. Por exemplo, colocar sensores de humidade ou temperatura em equipamentos como transformadores e quadros de distribuição permite reunir inteligência que é, depois, aplicada para identificar e prever possíveis problemas.

Este conhecimento reduz os custos de manutenção, permitindo que as empresas antecipem as falhas dos equipamentos e construam o cronograma de reparação ideal, em vez de seguirem um predefinido ou aguardarem até à falha dos ativos. Este aviso prévio previne tempos de inatividade, prolonga a vida útil dos equipamentos e oferece tempo às empresas para identificarem formas de os substituir, recondicionar e reintegrar na economia circular, como parte de uma abordagem mais verde.

AS CAPACIDADES DIGITAIS DA IOT IMPULSIONAM A SUSTENTABILIDADE E UM MELHOR CONSUMO ENERGÉTICO

As empresas que adicionam capacidades digitais às suas operações conseguem monitorizar, recolher e analisar dados com mais eficiência, o que leva a melhores tomadas de decisão e impulsiona ações para tornar a utilização de energia mais eficaz e reduzir perdas e desperdícios.

A IoT identifica exatamente onde a energia está a ser utilizada, qual é o padrão de consumo e que áreas consomem mais. *Dashboards* e relatórios comparam a utilização de energia e o desempenho, o que permite que as equipas definam linhas de base, acompanhem com precisão o progresso das iniciativas em prol da eficiência e validem as decisões sobre a melhor forma de otimizar as instalações para maximizar a eficiência e evitar o consumo desnecessário de energia.

A IoT também desempenha um papel essencial na previsão e gestão da oferta e da procura de energia, à medida que avançamos

para um mundo de energia descentralizada. No passado, a energia era produzida, transmitida e entregue ao utilizador final de forma linear. Agora, contudo, a tecnologia renovável e outros meios descentralizados de produção de energia de baixo carbono levaram a um novo *mix* de energia e a redes não lineares. Este contexto fez surgir uma nova geração de *prosumers* (produtores-consumidores) que têm o poder de escolher ativamente o seu papel na descarbonização.

A IOT EVITA OS RISCOS DISPENDIOSOS E NOCIVOS CAUSADOS PELA REVOLUÇÃO DA MANUTENÇÃO

O aspeto mais revolucionário da IoT é que ela permite antecipar o futuro. Em vez de uma abordagem reativa, a IoT ajuda as empresas a prever o que aí vem e a tomar decisões informadas e baseadas em dados.

Por exemplo, muitos setores contam com energia ininterrupta para manter a infraestrutura crítica a funcionar e evitar interrupções e falhas não planeadas e disruptivas. Estima-se que o impacto que as avarias dos equipamentos de energia representam nos custos, e isto apenas no tempo de inatividade da rede dos *Data Centers*, seja de 5600 dólares por minuto, de acordo com a Gartner. Melhorar a manutenção com a IoT reduz os riscos de tempo de inatividade.

Outros riscos, como os incêndios elétricos, são ainda mais devastadores do que as perdas financeiras, porque podem ameaçar vidas e o meio ambiente. Utilizando modelos preditivos baseados em dados recolhidos por sensores de IoT em toda a rede, as empresas podem identificar riscos, como um arco elétrico perigoso ou um estado de degradação que pode causar uma explosão, e assim proteger melhor as pessoas e os ativos.

Para mitigar estes riscos significativos, os serviços de dados de IoT devem ser implementados em atividades de gestão de energia e automação industrial. **M**

IMPROVING MAINTENANCE

SINCE 1981

KNOW-HOW

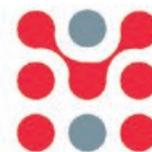
Fator de confiança, credibilidade técnica e ideias práticas para a gestão de manutenção.

INOVAÇÃO

A tecnologia a contribuir para processos de manutenção mais simples e ágeis.

PESSOAS

Humanizamos a tecnologia, as pessoas sempre em primeiro lugar. Estamos aqui para si.



MANWINWIN
SOFTWARE



QUALQUER PARQUE

Gestão de equipamentos próprios ou dos seus clientes. Ideal para Indústria, Edifícios, Frota ou Prestadores de Serviços.



USER FRIENDLY

Software User Friendly de baixo investimento e parametrização inteligente.



KNOW-HOW

É nosso objetivo divulgar o Know-how que temos adquirido e desenvolvido ao longo de vários anos nesta atividade.



ASSISTENTE

Com diversos vídeos tutoriais, é o ponto de partida para configurar e explorar o ManWinWin Software.



IMPLEMENTAÇÃO RÁPIDA

A flexibilidade no licenciamento permite implementações rápidas e sem grande investimento.



SUORTE DEDICADO

Assistência técnica personalizada com um técnico ManWinWin dedicado a cada cliente.



MILHARES DE UTILIZADORES

Centenas de empresas e milhares de utilizadores em todo o mundo.



INDICADORES PERSONALIZADOS

Indicadores técnicos, económicos e organizacionais de acordo com as normas de gestão de manutenção.

ESPECIALISTAS EM SOFTWARE DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO



MANWINWIN.COM

Medição do nível para transferência alfandegária e controlo de *stock* com Proservo NMS8x & Micropilot NMR8x

O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x foram projetados e usados para uma medição muito precisa do nível de líquido em aplicações de transferência e controlo de *stock*. Este artigo descreve porque existem requisitos para 2 tecnologias de medição diferentes para a medição muito precisa do nível de líquido.



TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO

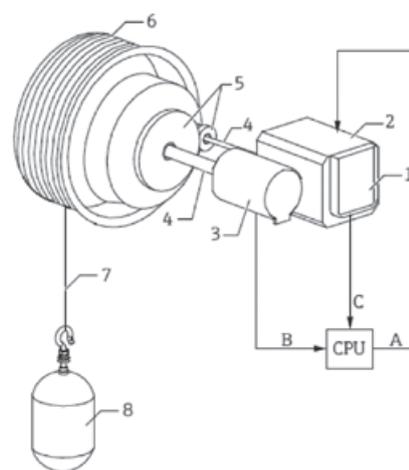
A tecnologia de medição Proservo NMS8x O NMS8x "Tank Gauging" é um indicador inteligente de nível para a medição dos níveis de líquido com uma maior precisão. O sistema baseia-se no princípio de medição do nível ilustrado na Figura 1.

Um pequeno flutuador é posicionado com precisão num meio líquido usando um motor de passo. O flutuador é então suspenso num cabo de medição que é enrolado num tambor de fio com ranhuras finas. O NMS8x conta as rotações do tambor de fio e calcula a distância de deslocamento do fio e obtém assim a mudança do nível do líquido.

O tambor é acionado através de ímãs de acoplamento que são completamente separados pela carcaça do tambor. Os ímãs externos são conectados ao tambor de arame, com os ímãs internos conectados ao motor de acionamento. À medida que os ímãs internos giram, a sua atração magnética faz com que os ímãs externos também girem, fazendo com que todo o conjunto do tambor gire. O peso do flutuador no fio cria torque nos ímãs externos gerando mudança de fluxo magnético. Estas mudanças geradas no conjunto do tambor são detetadas por um transdutor eletromagnético exclusivo nos ímãs internos. O transdutor transmite o sinal de pesagem para uma CPU usando um princípio sem contacto. O motor de acionamento é ativado para manter o sinal de pesagem constante no valor definido pelo comando de operação.

Quando o flutuador baixa e toca num líquido, o peso é reduzido através da força de impulsão do líquido que é medida por um

transdutor magnético com compensação de temperatura. Assim, o torque no acoplamento magnético muda, e isso é medido por 6 sensores. O sinal com o peso do deslocador é enviado ao circuito de controlo do motor. À medida que os níveis de líquido sobem e descem, a posição do corpo imerso é ajustada pelo motor de acionamento. A rotação do tambor de fio é avaliada continuamente para determinar o valor do nível usando um codificador rotativo magnético. Além de medir o nível, o NMS8x pode medir as *interfaces* entre 3 fases líquidas e o fundo do tanque, bem como densidades pontuais e de perfil.



- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| A. Dados de posição do deslocador | 4. Eixos |
| B. Dados de peso | 5. Rolamentos |
| 1. Codificador | 6. Cablagem do cilindro |
| 2. Motor | 7. Cabo de medição |
| 3. Transformador rotativo | 8. Deslocador |

Figura 1. Tecnologia de medição Proservo NMS8x.

TECNOLOGIA DE MEDIÇÃO MICROPILOT NMR8X

O Micropilot é um radar de nível direcional que funciona com base no princípio da "Onda Contínua Modulada em Frequência" (FMCW) ilustrado na Figura 2. O radar emite uma oscilação de cristal precisa, continuamente uma onda de frequência variável na antena. A onda eletromagnética é refletida na superfície do produto e recebida novamente pelo sistema de radar.

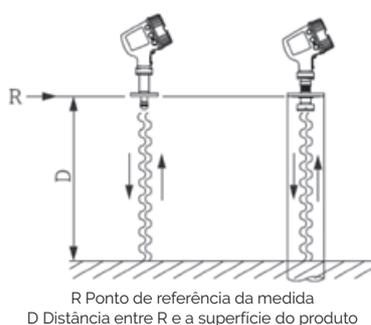


Figura 2. Princípio FMCW: emissão e reflexão da onda contínua.

A frequência desta onda é modulada com precisão na forma de um sinal de onda entre frequências de 2 limites f_1 e f_2 como demonstrado na Figura 3.

Assim, a qualquer momento as frequências do sinal emitido e do sinal recebido diferem por $\Delta f = k \Delta t$ onde Δt é o tempo de trânsito e k é a inclinação conhecida da modulação de frequência.

Δt , por outro lado, é determinado pela distância D entre o ponto de referência R e a superfície do produto:

$$D = (c \Delta t) / 2$$

onde c é a velocidade de propagação da onda.

Em resumo, D pode ser calculado a partir do deslocamento de frequência medido Δf . D é, então, usado para calcular o conteúdo do tanque.

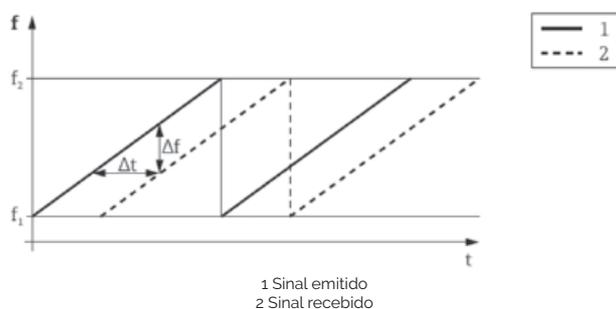


Figura 3. Princípio FMCW: resultados da modulação de frequência.

REQUISITOS DA INDÚSTRIA

As aplicações típicas de aplicações incluem Petróleo & Gás, Produtos Químicos e Petroquímicos, Energia e Álcool. Nessas indústrias, a precisão da medição é o principal fator para cumprir os requisitos legais e maximizar os lucros operacionais.

TRANSFERÊNCIA FISCAL

A transferência fiscal refere-se a operações que envolvem a transferência de petróleo bruto e/ou produtos refinados entre 2 empresas através de transferência entre tanques, navios, oleodutos, navios-tanque, caminhões. Nestas transações, a precisão é muito importante devido aos seguintes requisitos:

- Dispositivos de medição para cumprir a precisão legalmente requerida pelas normas;
- Medições precisas para contribuir com o comércio justo para vendedores e compradores.

As normas aplicadas dependem dos países, mas a essência universalmente comum leva a 2 normas *standard*, como a OIML R851, API Capítulo 3.1B2 e ISO 42663. Os governos e os funcionários fazem referência a estas normas para estabelecer os seus regulamentos locais. A OIML R85, API Capítulo 3.1B e ISO 4266 exigem uma precisão de medição de nível dentro de ± 1 mm como a precisão intrínseca antes de instalação no local, devendo ser calibrados e verificados no fabricante antes do envio.

Após a instalação no local são aceites ± 3 mm adicionais para serem utilizados para aplicações de transferência.

Assim como na Tabela 1, a exigência para pedidos de transferência é mais rigorosa do que para aplicações de controle de *stock*, que não estão sujeitos a transações entre as 2 empresas.

Tabela 1. Requisitos precisos para medições de nível.

	Transferência	Controlo do Stock
Calibração de fábrica	± 1 mm (1/16 in)	± 3 mm (1/8 in)
Efeito da instalação no local	± 3 mm (1/8 in)	n. a.
Verificação no local	± 4 mm (3/16 in)	± 25 mm (1 in)

Sem mencionar o requisito de controlo de *stock*, o Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x respeitam os exigentes requisitos de transferência, que são aprovados para a conceção e o desempenho pelo tipo de normas aprovadas pelos institutos internacionais de metrologia, por exemplo NMI4, PTB5, LNE6 para aplicações de transferência.

Além disso, a Endress+Hauser como fabricante calibra e verifica o Proservo NMS8x e a medição precisa do Micropilot NMR8x nas instalações de calibração de última geração.

O Proservo NMS8x é calibrado no centro de produção em Yamanashi, no Japão, conforme mostra a Figura 4, com as seguintes características:

- Alcance: calibração até 40 metros;
- Resolução: 1 μ m ou menos por dispositivo a laser de referência;
- Incerteza: $\pm 0,02$ mm aprovado pela NMI.



Figura 4. Centro de calibração em Yamanashi, no Japão.

O Micropilot NMR8x é calibrado no centro de produção em Maulburg, na Alemanha, conforme mostra a Figura 5, com os seguintes recursos:

- Gama: calibração até 30 metros;
- Resolução: 1 μ m ou menos por dispositivo a laser de referência;
- Incerteza: $\pm 0,09$ mmw para espaço livre e $\pm 0,11$ mm para tubo aprovado pela NMI.



Figura 5. Instalação de calibração em Maulburg, na Alemanha.

CONTROLO DO INVENTÁRIO

Na aplicação do controlo de *stock*, o requisito de precisão não é tão rigoroso quanto a aplicação de transferência. API Capítulo 3.1B recomenda que a precisão deve estar dentro de ± 3 mm, um valor que pode ser alcançado por dispositivos de nível para aplicações de processo. Mas a incerteza de medição influencia diretamente a credibilidade da quantidade de *stock* num tanque. No que diz respeito à gestão de ativos para maximizar o lucro operacional, a medição precisa é extremamente importante. Portanto, os dispositivos de transferência são recomendados e usados também para aplicações de controlo de *stock*.

Por exemplo, num tanque de armazenamento de 50 m de diâmetro como mostra a Figura 6, as diferenças de precisão têm um enorme impacto na incerteza de ativos como na Tabela 2. No caso do Proservo NMS8x usado ao invés do dispositivo de controlo de *stock*, além de erros de instalação é possível economizar EUR 902.451 durante 1 ano.

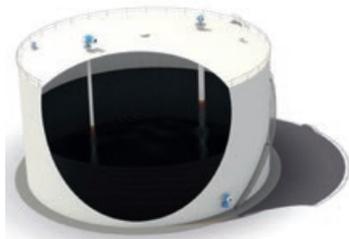


Figura 6.

Tabela 2. Impacto de ativos por uma precisa medição de nível.

	Proservo NMS8x	Micropilot NMR8x	Transferência	Controlo de Inventário	Unidades
Nível de precisão	± 0.4	± 0.5	± 1.0	± 3.0	Mm
Volume de impacto	0.8	1.0	2.0	5.9	M3
Diferença em litros	785	982	1,963	5,890	l
Diferença no barril	5	6	12	37	Barril
Impacto do ativo durante 1 operação	380	475	951	2.853	USD
Impacto do ativo durante 1 ano	138.839	173.548	347.097	1.041.290	USD
Poupança comparada com o controlo de <i>stock</i>	902.451	867.741	694.193	n. a.	USD

LIBERDADE DE ESCOLHA SEGUNDO AS NECESSIDADES DO CLIENTE

Para medições de nível precisas, os organismos de aprovação de transferência, NMI e PTB, recomendaram seleções de tecnologia segundo as aplicações com o seguinte componente técnico:

- O crude é melhor medido com a medição sem contacto pela tecnologia de radar. A medição sem contacto não é influenciada pela viscosidade do óleo porque o sensor não lhe toca;
- O refinado como produto limpo pode ser medido tanto com medição sem contacto pela tecnologia do radar e a medição de contacto direto pela servotecnologia;
- O gás liquefeito é melhor medido com a medição de contacto direto pela tecnologia servo.

A medição de contacto direto não é influenciada por um baixo DK (Constante Dielétrica), fase de vapor e/ou BOG (*Boil Off Gas*) das aplicações.

A Endress+Hauser oferece estas 2 tecnologias de medição diferentes, os clientes podem escolher o dispositivo de medição mais adequado, dependendo das aplicações. O resumo é mostrado na Figura 7.



Medição sem contacto por tecnologia de radar.

Medição de contacto direto por servo tecnologia.

Crude/Produto bruto por exemplo, Asfalto, Betume, Óleo de palma, Parafina, Estireno, Enxofre	Produto refinado por exemplo, Álcool, Benzeno, Diesel, Gasolina, Querosene, Óleo combustível leve	Gás liquefeito por exemplo, Amônia, Butadieno, Butano, GNL, GLP, Propano
--	---	--

Figura 7. Aplicações recomendadas.

FUNCIONALIDADES DAS MEDIÇÃO ADICIONAIS

Medições de interface

Além da medição de nível, o Proservo NMS8x pode medir as *interfaces* até 3 camadas líquidas. Os dados de *interfaces* são normalmente usados para o seguinte:

- Drenar a água sob a camada de óleo para evitar a corrosão do tanque e maximizar o alcance operacional;
- Cálculos precisos de volume e/ou massa do tanque para extrair água;
- Monitorize a camada de emersão para otimizar as injeções de aditivos;
- Mantenha a quantidade adequada de camada de água nos depósitos subterrâneos de cavernas rochosas.

Medições de densidade

O Proservo NMS8x tem a funcionalidade para medir a densidade. A densidade do perfil de até 50 pontos na medição está disponível em todo o tanque. A funcionalidade é usada para os seguintes propósitos.

- Verificação da qualidade do produto;
- Cálculo de massa dependendo da regulamentação dos países;
- Prevenção de sobreenchimento GNL dependendo das especificações exigidas.

Medições de temperatura

O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x podem indicar e transmitir dados de temperatura medidos com Prothermo NMT539 ou NMT532. Até 16 pontos de temperatura de perfil e dados de cálculo médio podem ser usados para o seguinte:

- Gestão de ativos e otimização de negócios para cálculos de volume e massa;
- Conformidade de transferência para a medição de temperatura, por exemplo, PTB;
- Atenda à recomendação do setor, API Capítulo 77;
- Monitorização da temperatura crítica do produto, por exemplo, GNL, asfalto, betume, petróleo bruto, óleo de palma.

SEGURANÇA FUNCIONAL

Acidentes com derramamento e funcionamento a seco deve ser evitadas. O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x são aprovados para SIL (nível de integridade de segurança) 2/3 em conformidade com IEC 615088 para prevenir esses acidentes. A aprovação não é apenas para um Proven-In-Use, mas para SIL-By-Design, o que significa que a qualidade é garantida desde a fase de desenvolvimento. O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x podem transmitir saídas de 4-20 mA com as seguintes funções de segurança:

- Min. para prevenção de funcionamento a seco;
- Máx. para prevenção de transbordamento de acordo com a Prática de Recomendação API 23509;
- Gama para monitorização contínua de segurança em conformidade com NAMUR NE4310.

Além disso, a instalação de tecnologia diversificada é muito mais segura do que apenas uma instalação dupla de uma única tecnologia. Isso porque, uma das duas tecnologias deve sobreviver caso uma delas não se enquadre a um aplicativo. A combinação de Proservo NMS8x e Micropilot NMR8x atinge o alto nível de segurança denominado Nível de integridade SIL 3. Este é o nível de segurança aplicável:

- SIL 2 por canal único: Proservo NMS8x 1 unidade ou Micropilot NMR8x 1 unidade;
- SIL 3 por redundância homogênea: Proservo NMS8x 2 unidade ou Micropilot NMR8x 2 unidade;
- SIL 3 por redundância diversa: Proservo NMS8x 1 unidade e Micropilot NMR8x 1 unidade.

MONITORIZAÇÃO DE CONDIÇÃO

O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x podem ser acessados a partir do seu *display*, CDI (*Common Data Interface*) com FieldCare (ferramenta de configuração e monitorização de dispositivos de campo Endress+Hauser), recetores de sistema e um sistema *host* para ver os dados de medição e diagnósticos. As informações estão de acordo com o NAMUR NE107 que permite que os utilizadores identifiquem uma mudança significativa que é indicativa de uma falha. Ele ajuda os utilizadores a tomar ações preditivas contra possíveis

interrupções causadas pelo funcionamento do tanque ou falha do dispositivo.

DESIGN ROBUSTO

As empresas de tanques geralmente estão localizadas em ambientes corrosivos, como áreas costeiras. A superfície da carcaça de alumínio pode corroer ou degradar-se devido ao ambiente em que estão instalados. O Proservo NMS8x está disponível não apenas no processo, mas também com transmissores feitos de aço inoxidável 316L (Figura 8) e Micropilot NMR8x são abordados em breve. O material 316L é um aço inoxidável de baixo carbono que é adequado para instalações severas. Além disso, é preferível a aplicações de álcool, como cervejarias, devido à higiene pela prevenção de ferrugem.



Figura 8. Proservo NMS8x com aço inoxidável 316L.

COMPATIBILIDADE E FLEXIBILIDADE DO SISTEMA

O Proservo NMS8x e o Micropilot NMR8x podem comunicar com outros sistemas através de vários protocolos, como por exemplo, Modbus RS485, HART, V1. É sobretudo a capacidade de comunicação de redundância que ajuda os utilizadores a atualizar ou migrar os sistemas existentes, passo a passo, sem interrupção da operação. Também sem fio, a comunicação está disponível com adaptador HART ou Modbus para economizar custos de cablagem e construção. A Endress+Hauser também oferece os recetores do sistema Tankvision NXA82x e NXA8x para integrar dados das medições de dispositivos de campo como *interface* para o sistema *host*, como PLC e DCS, e a visualização, cálculos de volume e massa estão disponíveis por HMI (*Human Machine Interface*) e/ou navegador da *Web*.

CONCLUSÃO

O Proservo NMS8x e Micropilot NMR8x são os dispositivos de medição de nível de alta precisão utilizados para aplicações de transferência e controlo de *stock*. Devido a duas tecnologias de medição diferentes, os utilizadores podem escolher o dispositivo de medição certo dependendo das aplicações. Além disso, com as funcionalidades de valor acrescentado com funções de segurança para recursos de comunicação, os utilizadores podem operar tanques com segurança e lucro ao visualizar o futuro plano de expansão do sistema. **M**

Endress+Hauser Portugal, S.A.

Tel.: +351 214 253 070 · Fax: +351 214 253 079

info.pt@endress.com · www.pt.endress.com

Indo ao encontro das maiores demandas da atualidade

John Rhodes e Karen Clever, da Timken nos Estados Unidos da America, explicam a necessidade de novos rolamentos autocompensadores de rolos para atender às necessidades de ambientes mais difíceis e à crescente demanda da indústria pesada.



Figura 1. As expectativas da indústria forçam os limites da durabilidade e da produção na indústria pesada.

INTRODUÇÃO

Hoje em dia, as expectativas da indústria forçam os limites da durabilidade e da produção na indústria pesada, colocando à prova as máquinas tradicionais de máquinas e o *design* dos componentes. O mercado global exige maior confiabilidade e elevadas temperaturas de operação, assim como a carregamentos e velocidades mais altas, enfatizando o aumento da eficiência a cada passo. Para muitos, a oportunidade virá de melhorias incrementais nas tecnologias existentes, em vez de grandes avanços.

À medida que a indústria de cimento enfrenta condições mais severas, os operadores de plantas e equipamentos procuram cada vez mais fornecedores e fabricantes para gerar novas eficiências operacionais. Em todos os setores, o objetivo é verificar ganhos mensuráveis em desempenho, produtividade e lucratividade, resultantes de melhorias nos sistemas, processos e ativos existentes.

A Timken lançou um esforço intensivo de melhoria para atender aos requisitos crescentes de carga, velocidade e temperatura para rolamentos que operam em aplicações críticas.

Este artigo explora as novas expectativas para as aplicações-chave, particularmente na indústria do cimento, os avanços na tecnologia de rolamentos autocompensadores de rolos e o *design* e teste dos rolamentos autocompensadores de rolos de alto desempenho da Timken.

O CASO DOS ROLAMENTOS AUTOCOMPENSADORES DE ROLOS

Os rolamentos autocompensadores de rolos são uma classe especial de rolamentos de rolos, utilizados muitas vezes nas aplicações mais difíceis e exigentes. Esses rolamentos radiais autocompensadores de duas carreiras são projetados com um anel interno e externo e rolos

em forma de "barril" separados por uma gaiola, permitindo uma maior capacidade de carga e capacidade de desalinhamento angular dinâmico quando comparados a outros tipos comuns de rolamentos, incluindo o cônico e o cilíndrico.

A maioria dos rolamentos destina-se a suportar uma carga radial (atua perpendicularmente ao eixo) ou uma carga axial (que atua paralelamente ao eixo). Os rolamentos autocompensadores de rolos, no entanto, devem tolerar cargas combinadas, onde forças radiais e axiais moderadas a altas estão em ação.

Os rolamentos autocompensadores de rolos são usados não só onde desalinhamentos de eixo são comuns, mas onde contaminação, choque e vibração também são desafios constantes. O seu *design* robusto e a sua maior tolerância ao desalinhamento são especialmente adequadas para a indústria de cimento.

PARÂMETROS DE ALTO DESEMPENHO

"Alto desempenho", em relação aos rolamentos autocompensadores de rolos, é descrito como um aumento na vida útil do rolamento, o que oferece a potencial redução do tamanho de outras seleções de componentes, mantendo os níveis atuais de desempenho do sistema (ou seja, equipamentos mais pequenos, sistemas que trabalham de forma mais eficiente/efetiva e densidade de potência aumentada, traduzindo-se em maior rendimento de energia e maior vida útil do sistema).

O alto desempenho também é descrito como uma redução na geração de calor – rolamentos que funcionam em temperaturas mais baixas, sob condições exigentes, criam o potencial para uma maior eficiência e velocidades de operação mais altas. Temperaturas mais baixas reduzem a taxa de oxidação e deterioração de óleos, graxas e filmes, prolongando a lubrificação e, portanto, a vida útil do rolamento.

Embora a funcionalidade básica dos rolamentos autocompensadores de rolos de hoje permaneça fundamentalmente semelhante à introduzida na década de 1950, as melhorias contínuas no desempenho têm sido um ponto fulcral para os fabricantes de rolamentos. O esforço da pesquisa e desenvolvimento da Timken progrediu com o mercado, de forma a atender aos crescentes requisitos de tamanho e potência de máquinas pesadas e equipamentos acionados por engrenagens.

ELEMENTOS-CHAVE DE DESIGN

Os objetivos para a otimização do *design* do rolamento autocompensador de rolos Timken incluíram:

1. Maior capacidade de carga;
2. Temperatura de operação reduzida;
3. Vida útil estendida.

Especificamente, as atividades foram focadas em:

1. Otimização das geometrias internas para maximizar o comprimento do rolo e a capacidade dinâmica;



Figura 2. Os rolamentos autocompensadores de rolos Timken® permitem uma boa capacidade de carga.

2. Aperfeiçoamento dos acabamentos de superfície para suportar classificações mais altas e taxas lambda de lubrificação aumentadas;
3. Reforço do *design* da gaiola para reduzir o desgaste;
4. Melhoramento do fluxo de lubrificação nas superfícies de contato rolantes;
5. Melhoramento da dissipação de calor.

Como um elemento padrão de qualquer esforço de melhoria contínua, a Timken também se propôs a reduzir a complexidade do seu *design*, onde o potencial para componentes mais simples e/ou em menor quantidade foi encontrado.

O projeto do novo rolamento de alto desempenho segue o padrão ISO para as dimensões limite do rolamento (Diâmetro Interno [I.D.], Diâmetro Externo [O.D.] e largura), permitindo a intercambialidade geral com outros fabricantes. A norma, no entanto, não determina o *design* da gaiola ou a geometria interna.

GEOMETRIA INTERNA

No centro do *design* do rolamento autocompensador de rolos está a geometria do anel interno, que requer especificação precisas e consistência na fabricação. O anel interno permite uma interação complexa entre o ângulo de contato do rolamento e o perfil da pista¹, que deve ser especificada para produzir a dinâmica pista-rola mais eficiente.

A Timken estendeu os parâmetros do rolamento de rolos cônicos Timken P900 para o novo *design* esférico. O P900 conta com geometrias otimizadas, acabamentos especiais e materiais de alta qualidade para obter uma densidade de potência aumentada (relação capacidade de carga/peso) e fornecer uma solução eficiente³⁻⁵. A geometria de contato do perfil da pista macro minimiza a oportunidade de desenvolver condições onde as tensões de contato estão concentradas num local, reduzindo assim a fadiga do contato de rolamento.

A textura da micro pista também foi melhorada através da redução da rugosidade da superfície do composto. Esta mudança tem um efeito direto no aumento da relação lambda operacional (λ), onde lambda é igual à espessura da película de óleo operacional prevista dividida pela rugosidade da superfície do composto. A melhoria na relação lambda tem sido bem documentada para aumentar as previsões de fadiga do rolamento, representada pelo aumento do fator a3l em cálculos de vida baseados em fatores⁶⁻⁸. Especificações de microtextura foram empregues para além daquelas associadas à rugosidade do composto para garantir que a relação lambda desejada seja



Figura 3. Os rolamentos autocompensadores de rolos Timken® são usados onde existem desalinhamentos de eixo, contaminação, choque e vibração.

alcançada em operação. A melhoria na textura da superfície também prepara o terreno para uma possível redução da geração de calor, permitindo a seleção de lubrificantes de viscosidade reduzida que ainda atendam às taxas lambda operacionais adequadas.

CONSTRUÇÃO DE GAIOLA

As gaiolas (também chamadas de retentores) servem vários propósitos na operação adequada de um rolamento de elementos rolantes, incluindo a separação dos elementos rolantes para evitar contato e desgaste entre rolos. As gaiolas também alinham os elementos rolantes no anel interno, fora da zona de carga operacional para minimizar o deslizamento, a derrapagem e a inclinação dos rolos.

Uma metodologia avançada de projeto de gaiola foi incorporada no rolamento autocompensador de rolos de alto desempenho Timken, resultando na gaiola de aço Timken EJ. Em velocidades elevadas, uma gaiola de aço pode oferecer uma vantagem sobre latão devido à sua massa menor e contato rolo/gaiola reduzido. A gaiola EJ também leva um tratamento de nitretação (superfície endurecida) para maior resistência ao desgaste e à fadiga.

O novo *design* incorpora muitos aspetos de outras gaiolas de aço Timken existentes, incluindo a pilotagem do anel interno, a baixa massa, a baixa inércia, uma gaiola individual para cada linha e nenhum anel central separado para posicionamento axial do rolo. Para além disso, introduz ranhuras na face externa da gaiola. As aberturas simétricas são orientadas entre as cavidades da gaiola para facilitar o fluxo de lubrificante para dentro e para fora da pista do anel interno. Isto ajuda a garantir a disponibilidade de lubrificante nessas superfícies de contato de rolamento para gerar um filme satisfatório, enquanto reduz ainda mais o potencial de calor extremo devido ao cisalhamento viscoso do fornecimento excessivo de lubrificante.

ORIENTAÇÃO DA GAIOLA

O *design* EJ inclui 2 gaiolas independentes (uma para cada fileira de rolos), que são montadas num rolamento individual. Isso permite que cada caminho de gaiola e os rolos operem independentemente. A construção das aberturas num estilo janela reduz as tensões de flexão. A gaiola é guiada no anel interno e corre acima do passo. Isto aumenta a rigidez da gaiola e reduz o *stress* sob alta carga de choque ou aceleração.

Para rolamentos com um O.D. superior a 400 mm, a massa da gaiola e do rolo pode se tornar substancial e impactar negativamente a

geração de calor do rolamento e as temperaturas de operação. Para combater isso, o furo da gaiola de aço EJ é perfilado para minimizar o atrito e a geração de calor, associada ao contato com a superfície piloto do anel interno.

ORIENTAÇÃO DO ROLO

Os rolos são guiados pelas bordas do alojamento da gaiola para rolamentos menores (< 400 mm O.D.). Para tamanhos maiores, o bolso é contornado com 4 almofadas (localizadas estrategicamente na superfície da ponte) que entram em contato e orientam os rolos que entram e saem da zona de carga operacional do rolamento. Essa interação minimiza o potencial de inclinação negativa do rolo e o seu aumento associado ao torque de atrito e à temperatura de operação.

SEM ANEL GUIA CENTRAL

Dadas essas interações precisas do alojamento da gaiola, não é necessário um anel guia central para posicionar axialmente os rolos no projeto EJ. Sem um anel guia, o atrito gerado entre os rolos e o anel é eliminado, equiparando-se a rolamentos de funcionamento mais frios. Menos atrito também significa que menos energia é necessária para mover o rolamento inicialmente e mantê-lo em movimento.

A eliminação do anel guia cria ainda mais espaço dentro do envelope de *design* para acomodar rolos mais longos, o que resulta numa maior capacidade de carga. Alternativamente, o fluxo de lubrificante entre os caminhos dos rolos é melhorado através do aumento do volume vazio disponível.

VALIDAÇÃO DO PROJETO

A validação do projeto do rolamento autocompensador de rolos de alto desempenho da Timken foi extensa. Ele incluiu testes padronizados de fadiga para confirmar a durabilidade sob condições de operação extenuantes e aceleradas, bem como testes em diferentes plataformas



Figura 4. O ênfase no aumento da eficiência no mercado global exige uma maior confiabilidade no que diz respeito a temperaturas de operação, carregamento e velocidades mais altas.

para verificar a geração de calor do rolamento, medidos pela temperatura do anel externo.

METODOLOGIA E MODELAGEM

O teste de vida padrão da Timken é concluído num formato *first-in-four*. Os rolamentos são testados sob condições de carga e velocidade elevadas, usando um sistema de lubrificação de óleo circulante que controla a temperatura do óleo de entrada para um nível elevado especificado. A intenção é testar as superfícies de contato do rolamento de forma acelerada em relação aos modos de fadiga de superfície e subsuperfície. A influência do *design* do rolamento, do material, do tratamento térmico, da geometria, do perfil de superfície e da textura têm um impacto combinado no teste de vida útil, com o formato *first-in-four* usado para desenvolver as estatísticas de teste Weibull.

O *software* de modelagem analítica Timken SYBER é usado para estabelecer o desempenho previsto do rolamento, com base na metrologia do rolamento e nas condições de teste. Os resultados do teste são avaliados usando estatísticas Weibull em relação à vida L15,91 e as bandas de confiança de 65% associadas que estabelecem o desempenho do teste. O resultado Weibull é então comparado com as previsões SYBER e uma avaliação é feita em relação à aceitabilidade do rácio de vida resultante. Esses índices são revistos para determinar o seu grau de suporte em relação aos níveis de desempenho de classificação pretendidos.

Os resultados da validação indicaram que o rolamento autocompensador de rolos de alto desempenho da Timken alcançou um aumento de 18% na classificação de carga dinâmica e um aumento de 17% na classificação de velocidade térmica, em relação aos *designs* anteriores.

CONCLUSÃO

Os resultados validam o *design* do rolamento autocompensador de rolos de alto desempenho, que consegue aguentar os crescentes requisitos de carga, velocidade e temperatura de equipamentos e de maquinaria industriais e industriais pesadas.

REFERÊNCIAS

- [1] HARRIS, T.A. and KOTZALAS, M.N., *Rolling Bearing Analysis*, 5th Ed – Advanced Concepts of Bearing Technology, (2007).
- [2] MOYER, C.A., NIXON, H.P. and BHATIA, R.R., 'Tapered Roller Bearing Performance for the 1990's,' SAE Paper #881232, SAE International, (1988).
- [3] STOVER, J.D., KOLARIK, R.V. and KEENER, D.M., 'The Detection of Aluminum Oxide Stringers in Steel Using an Ultrasonic Measuring Method,' Proc. 31st Mechanical Working and Steel Processing Conference (1990), pp. 431 – 440.
- [4] HOEPRICH, M.R., 'Numerical Procedure for Designing Rolling Element Contact Geometry as a Function of Load Cycle,' SAE Paper #850764, SAE International (1985).
- [5] MOYER, C.A. and BAHNEY, L.L., 'Modifying the Lambda Ratio to Functional Line Contacts,' STLE Tribology Transactions, v.33, no. 4 (1990) pp. 535 – 542.
- [6] DANNER, C. H., 'Fatigue Life of Tapered Roller Bearings under Minimal Lubricant Films,' ASLE Transactions, v.13, no. 4 (1970) pp. 241 – 251.
- [7] ZARETSKY, E.V. ed., *Life Adjustment Factors for Ball and Roller Bearings, An Engineering Design Guide* (1971).
- [8] ZHOU, R.S., 'Surface Topography and Fatigue Life of Rolling Contact Bearings,' STLE Tribology Transactions, v. 36, no. 3 (1993), pp. 329 – 340. 

Timken Company

Tel.: +49 (0) 711 949 640 • Fax: +49 (0) 711 949 6410
zentrale@timken.com • www.timken.com

A NOVA SÉRIE QTE COM O MAZATROL SMOOTH EZ

MÁQUINAS COMPACTAS DESENVOLVIDAS
PARA PEÇAS TORNEADAS DE PEQUENAS E
MÉDIAS SÉRIES



MAZATROL
SMOOTH EZ



Recursos fáceis do SmoothEZ
para facilidade de operação.

Transformando Produtividade em Lucro

Os novos centros de torneamento da série QTE de alto desempenho estão equipados com o novo comando CNC SmoothEz desenvolvido para fácil configuração, operação e maquinação para ajudá-lo a transformar a sua produção em lucros.

Descubra como podemos ajudá-lo.

Ligue para 00351 964 777 473 ou e-mail sales@mazak.pt

DESCUBRA **MAIS** COM MAZAK™

www.mazakeu.co.uk/QTE

Mazak
Your Partner for Innovation

CongrEGA 2022: 1.ª edição do Congresso Nacional de Engenharia e Gestão de Ativos

Helena Paulino

A 26 e 27 de maio decorreu no ISEC - Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, o 1.º Congresso Nacional de Engenharia e Gestão de Ativos que, durante 2 dias, acolheu um amplo debate sobre os melhores caminhos e as melhores estratégias para as organizações nas quais a engenharia e a gestão de ativos são estruturantes. O CongrEGA 2022 juntou cerca de 150 participantes e pretende ser o pontapé de saída de outros congressos, jornadas e fóruns sobre estes temas.



CongrEGA foi desenhado tendo como objetivo consolidar e sistematizar o conhecimento técnico e científico na área da engenharia e gestão de ativos, com uma abordagem transversal a todos os setores de atividade. Desta forma é possível ocorrer uma maior aproximação de empresas, instituições de ensino superior e centros de investigação, numa relação *win-win* e de transferência de conhecimentos, sem descuidar o importante debate sobre os melhores caminhos e visões estratégicas para todas as organizações onde a abordagem da engenharia e também da gestão de ativos sejam estruturantes na sua atividade. Até porque desta forma há uma maior capacitação dos profissionais e também dos ainda alunos para uma maior competitividade das empresas e organizações, públicas e privadas.

Da Academia e das empresas surgiram neste evento 62 trabalhos técnicos que foram

apresentados nestes 2 dias e que abordavam os seguintes temas: gestão estratégica; planeamento da gestão de ativos; risco e resiliência; atividades do ciclo de vida; análise de fiabilidade; gestão de infraestruturas críticas; gestão de dados e informação; desempenho e condição de ativos físicos; economia circular; objetivos de desenvolvimento sustentável; digitalização e gestão de ativos; políticas públicas; normas e regulamentação técnica; processos e gestão organizacional; sistemas de gestão; funções financeiras e não financeiras na gestão de ativos.

O CongrEGA foi organizado pelo ISEC em parceria com a APMI – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial. Importante referir que da Comissão Organizadora faziam parte Torres Farinha, Inácio Fonseca, Hugo Raposo e José Luís Martinho, todos do ISEC; Daniel Gaspar do IPV (Instituto Politécnico de Viseu); Edmundo Pais da UBI (Universidade

da Beira Interior); e Nuno Almeida do IST (Instituto Superior Técnico).

CONGREGA 2022 CONSOLIDOU E SISTEMATIZOU CONHECIMENTO

O CongrEGA 2022 vai marcar o ponto de partida para congressos, jornadas e fóruns similares, com uma realização periódica e de abrangência vasta e crescente até porque esta área tem muitos temas adjacentes. O que justificou que estes 2 dias tenham tido muitas comunicações divididas por 15 temas principais.

O dia 26 de maio foi pautado por 8 temas, começando o dia com a apresentação de Nuno Marques de Almeida sobre os Fundamentos e perspetivas de inovação na gestão de ativos de engenharia. O restante dia foi dividido em 8 temas – economia e finanças na gestão de ativos de engenharia, desempenho e condição de ativos físicos, sistemas de gestão e processos, ativos de informação e digitalização, sustentabilidade e políticas públicas, atividades do ciclo de vida, estratégia e planeamento, e resiliência, risco e fiabilidade. Cada um destes temas tinha 4 apresentações, das quais destacamos as apresentações de Filipa Salvador do LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) e de Caropol Mendes do ISEC sobre os efeitos económicos da gestão de ativos, Jorge Sousa da WE-Geuro abordou a monitorização e gestão de ativos com o *Motion Fleet Management*, Pedro Rompante da OPERTEC/UBI apresentou a georreferenciação de ativos médicos, José Sobral do ISEL destacou a influência das características tribológicas na vida das chumaceiras de escorregamento e nas chumaceiras de rolamento. No final destas apresentações ocorreu a apresentação do livro *“La gestion d’actifs”* de Celso Azevedo e teve ainda lugar uma mesa redonda com a Comunidade Portuguesa de Gestão de Ativos. Tendo como



moderador Rui Coutinho da IP (Infraestruturas de Portugal), participaram nesta mesa José Torres Farinha do ISEC, Paula Branco da The Navigator Company, Ana Luísa Cabrita da CT 204/ Engexpor, António Mamede da CEGA-APDA/Indaqua, José Pedro Melo da LBC, e

Nuno Almeida do IST. O dia terminou com um jantar na Quinta das Lágrimas com atuação de um grupo de Fados de Coimbra.

O dia 27 de maio teve, à semelhança do anterior, alguns temas principais: estratégia e planeamento, ativos de informação e di-

gitalização, sistemas de gestão e processo, desempenho e condição de ativos físicos, estratégia e planeamento, normas e regulamentação técnica, resiliência, risco e fiabilidade. Destaque para a apresentação de Daniel Gaspar do IPV sobre o papel da normalização na afirmação da transdisciplinaridade da gestão de ativos, Hugo Raposo do ISEC sobre o suporte quantitativo à decisão na gestão de vida dos ativos físicos, João Figueiredo (ISEC/SEQW-EURODRIVE Portugal) sobre a certificação pela ISO 55001 com apoio de uma base de dados aplicada à gestão de ativos e da manutenção e ainda a apresentação de António Roque da Diprotos sobre a gestão de ativos através da tecnologia de amplificação de movimento.

Na sessão de encerramento ficou prometido uma segunda edição do CongrEGA em 2023 e agraciou-se o sucesso desta 1.ª edição, onde as apresentações eram muito aplaudidas e suscitavam sempre muita troca de conhecimentos e experiências entre o orador e os restantes participantes. Assim ficou mais do que comprovado de que o conhecimento e as experiências na área da gestão de ativos têm uma necessidade urgente de serem partilhados e por isso mais eventos deste género são necessários e prementes. **M**

TECLENA ▶

LEIRIA | PORTO | AVEIRO | LISBOA

ÓLEO-HIDRÁULICA

PNEUMÁTICA E VÁCUO

ELETRICIDADE E AUTOMAÇÃO

MOTORES ELÉTRICOS E TRANSMISSÃO

Precisão. Movimento. Eficiência.

Vigésimo aniversário celebrado com clientes e colaboradores

ENDRESS+HAUSER - 20 ANOS EM PORTUGAL.

Texto e fotos por Carlos Saraiva

A multinacional suíça está a celebrar 20 anos da sua presença em Portugal e para assinalar a data reuniu cerca de uma centena de convidados num *cocktail* que decorreu no dia 22 de Abril, no SUD, em Lisboa. Uma ocasião para valorizar a importância vital que clientes e colaboradores representaram no crescimento da empresa que é hoje líder global em instrumentação de medição, serviços e soluções para engenharia de processos industriais.

Soberbo cenário à beira Tejo e vista privilegiada sobre a icónica Ponte 25 de Abril para receber clientes, colaboradores e amigos na celebração do vigésimo aniversário da Endress+Hauser Portugal. Presente na celebração o CEO do Grupo Endress+Hauser, Matthias Altendorf, o Diretor Corporativo de Vendas, John Salusbury, bem como a equipa da Endress Portugal liderada pelo seu Diretor-Geral Paulo Loureiro. Entre os convidados esteve também o presidente da Câmara Municipal de Palmela, Álvaro Amaro.

"Estes vinte anos foram repletos de desafios e de conquistas que transformaram uma pequena estrutura de suporte, numa referência no setor de automação de processos industriais. Ao longo desse processo aprendemos muito e um dos aspetos mais relevantes dessa aprendizagem foi sentir que as pessoas são o ativo mais importante da nossa organização. Mais importantes que marcas, produtos ou instalações, são as relações humanas que construímos que nos permitem fazer a diferença e cumprir com a nossa missão, que é



apoiar os nossos clientes na melhoria dos seus processos e na fabricação dos seus produtos de forma cada vez mais eficiente", referiu o Diretor-geral Paulo Loureiro na receção aos convidados.

"Nesta caminhada foram muitos os que contribuíram e deixaram a sua marca na empresa. Muitas dessas pessoas ainda estão connosco e estou-lhes profundamente grato pelo seu compromisso, pois é o esforço e em-



"GANHAR UMA NOVA CENTRALIDADE"

Em declarações à nossa revista, o Diretor-Geral Paulo Loureiro relembra uma linha do tempo temperada com esforço e vontade.

"Nestes 20 anos passámos de uma pequena estrutura local de suporte para sermos, hoje, líderes no mercado de automação de processos. Foi um trabalho árduo num período longo, mas demonstrou que com resiliência, proximidade aos clientes e com a crença de que o mercado português é viável e dinâmico, conseguimos atingir os nossos objetivos e continuar a crescer, que é o que aspiramos para o futuro", sustenta Paulo Loureiro.

Sobre as incertezas energéticas que se vivem atualmente na Europa, o Diretor-Geral da E+H Portugal admite que a localização periférica do país possa agora ser uma vantagem. E explica porquê: *"Sou otimista, pois neste advento de regionalização que o mundo está a viver, Portugal acabou ficando numa situação privilegiada. Com a anunciada redução da dependência energética da Rússia, estamos do outro lado da aposta. Somos um país da NATO, de bom trato, com instituições confiáveis, acho que temos todas as condições para que agora possa ser feito um terminal ou um gasoduto em Sines que permita abastecer a Europa. E há também projetos no campo do hidrogénio que podem avançar agora mais rapidamente. Penso que se aproxima um ciclo de investimento industrial positivo para nós."*



“PORTUGAL ESTÁ DIFERENTE”

O CEO do Grupo E+H confessa-nos que vê hoje um “Portugal diferente” do país do início da década de 2000.

“Quando penso no Portugal de 2000 e no Portugal de hoje, vejo um país diferente, um país que se desenvolveu, a economia está diferente, as pessoas, a educação, vejo muitas diferenças para melhor. As pessoas em Portugal são afáveis. Há uma geração jovem muito bem preparada, o turismo disparou mas é necessário que seja acompanhado de mais indústria. Penso que o país pode crescer sustentadamente e aproveitar a sua localização estratégica junto ao Oceano, que vai ser uma das ‘autoestradas’ do futuro”, diz à nossa revista o gestor global da E+H.

“Além disso, a questão da localização torna-se agora mais importante, com a situação na Europa. Se falamos de gás, coloca-se o problema do aquecimento. Se trouxermos o gás da América do Sul, de África ou dos EUA para Portugal e colocarmos num pipeline para a Europa, tem que atravessar os Pirinéus e isso não pode ser feito em altitude, por razões técnicas que têm a ver com a temperatura exigível para o transporte. O desenvolvimento do hidrogénio, por exemplo, assume agora uma posição importante. Portugal tem água, pode produzir hidrogénio e este pode ser transportado para o norte da Europa por via marítima e substituir o petróleo e o gás no processo químico”, explica Matthias Altendorf.

penho da equipa que tem permitido manter o elevado nível de serviço desejado e merecido pelos clientes. Muito grato também pelos nossos clientes, parceiros, fornecedores, que têm acreditado em nós de forma consistente, confiando-nos os seus projetos estratégicos, permitindo-nos aprimorar sinergias para manter o crescimento sustentado das nossas empresas”, acrescentou Paulo Loureiro.

“Sem os nossos clientes não teríamos chegado aos 20 anos e é com eles que queremos comemorar os próximos vinte. Atingimos a maioria e, tal como na vida pessoal, essa maioria permite-nos conquistar sonhos. A experiência vivida permite compreender e avaliar todo o trabalho que foi realizado nestes anos. Estamos convictos que nada se constrói isoladamente e é nesse sentido que apostamos nas parcerias até aqui criadas, que são os alicerces para o futuro”, concluiu o Diretor-Geral da Endress+Hauser Portugal.

“AS COISAS BOAS DA VIDA NÃO SÃO COISAS”

Matthias Altendorf, CEO do Grupo Endress+Hauser, partilhou uma apresentação sobre o desenvolvimento recente da companhia a nível global, assinalando a coerência de gestão que a partir de uma estrutura acionista familiar original tem permitido combinar independência, dinamismo e estabilidade. Exemplo dessa estabilidade, o facto de, em 70 anos de vida, o Grupo Endress+Hauser ter conhecido apenas três CEO, incluindo o próprio Altendorf.

“O meu trabalho como CEO é conduzir a companhia de uma geração para a seguinte, um horizonte temporal de 25 anos. Somos uma companhia saudável, o ano passado registámos uma faturação superior a 2,8 mil

milhões de euros, não dependemos de dinheiro dos acionistas ou do mercado de capitais, temos o nosso próprio banco, o nosso próprio dinheiro, trabalhamos com os meios gerados pelo próprio negócio”, referiu o CEO do Grupo Endress+Hauser.

“Quando olhamos para o ano anterior, verificamos que o crescimento da companhia foi global em quase todos os mercados onde a empresa está presente. Os nossos clientes querem medir quantidades mas também avaliar a qualidade do que é medido, e é isso que fazemos desde há muito tempo, construindo e desenvolvendo produtos e dispositivos cada vez mais simples para análise, numa área complexa e altamente especializada, pois a compreensão dos dados recolhidos aumenta a sua utilidade para o cliente”, salientou Mat-

tias Altendorf, explicando o forte crescimento do grupo na área laboratorial.

O CEO do Grupo E+H referiu-se, também, às dificuldades causadas pela pandemia que obrigou a empresa a ajustar stocks de forma a assegurar o fornecimento dos clientes, e falou ainda da importância da logística sustentada por uma forte digitalização.

“Durante a crise pandémica tivemos a sorte de nunca necessitar de encerrar as nossas fábricas, em algumas situações porque se situavam em países onde os respetivos governos o permitiram, mas também porque os nossos produtos são relevantes para manter o funcionamento das infraestruturas em setores essenciais. Todavia, o ponto-chave foi a flexibilidade e a lealdade para com os nossos colaboradores. O coração de tudo são as pes-



“VAMOS CONTINUAR A CRESCER”

John Salusbury, Diretor Corporativo de Vendas da Endress+Hauser, considera Portugal um mercado com boas perspectivas de crescimento no setor da automação.

“Portugal, à sua dimensão obviamente, é um bom mercado para a automação, um mercado que temos vindo a fortalecer, vai crescer e por isso continuaremos a investir. A situação energética atual vai redirecionar os canais de acesso às fontes de energia e as próprias fontes de energia, com a busca de fontes alternativas. A posição de Portugal junto à costa vai favorecer a importação de mais materiais e o desenvolvimento industrial”, referiu John Salusbury.

“Na Endress+Hauser fizemos muitas mudanças ao longo dos anos, inauguramos o novo edifício em 2018, em Palmela, que permitiu trazer os clientes para mais perto de nós, investimos em infraestrutura e em desenvolvimento de competência, em novas tecnologias e análise de dados. Enfim, vemos em Portugal boas perspectivas de crescimento”, disse-nos o Diretor de Vendas do Grupo E+H.

soas e o que fazemos tem sucesso por via das pessoas. Costumo dizer que as coisas boas da vida não são coisas, mas sim pessoas, e a pandemia mostrou-nos bem a importância do fator humano. Em 2009, em plena crise financeira, garantimos os postos de trabalho e isso permitiu-nos crescer, pois mantivemos as pessoas motivadas. E foi a mesma atitude que tivemos durante a pandemia, com bons resultados, sempre graças às pessoas. E este ano queremos contratar mais 600 colaboradores, treiná-los e integrá-los. Além disso, estivemos muito envolvidos no esforço de luta contra a pandemia, pois os nossos equipamentos ajudaram a produzir 10 triliões de vacinas em todo o Mundo”, disse o CEO do Grupo Endress+Hauser.

“Mantivemos, igualmente, o compromisso com a sustentabilidade e o ambiente, inaugurámos no Canadá um novo edifício livre de carbono e desenvolvemos produtos e soluções que ajudam os nossos clientes a terem estratégias sustentáveis e ambientalmente corretas que se refletem em diminuição de custos operacionais”, acrescentou Matthias Altendorf.

PARCEIROS NA INOVAÇÃO

O Presidente da Câmara Municipal de Palmela, Álvaro Amaro, dirigiu também umas breves palavras aos presentes, destacando a forte identidade cultural do município, *“hoje o maior concelho da área metropolitana de Lisboa, com um relevante mosaico industrial que inclui setores como o agroalimentar, o florestal, o turismo e o cluster automóvel.”*

“O Mundo atual confronta-nos com um conjunto de novas metas e preocupações relacionadas com temas como os custos da energia e as matérias-primas, as suas cadeias de abastecimento, a mobilidade, a economia circular, a gestão de recursos e resíduos, a competitividade global e a busca incessante por ganhos de eficácia e eficiência, entre tantos outros, que nos exigem respostas urgentes e criativas. As mais de 8600 patentes registadas pela Endress+Hauser a nível mundial no forne-

cimento de instrumentação para a automação de processos industriais são bem representativas do papel determinante da empresa neste caminho de permanente exigência, adaptação, e construção de soluções inovadoras para

grandes parceiros em todo o globo. Também estamos fortemente envolvidos no movimento transformador de smart cities e da análise de dados e produção de conhecimentos, sempre no sentido de elevar o serviço que prestamos e de melhorar a qualidade de vida das populações”, referiu Álvaro Amaro.

“É para nós uma honra e uma mais-valia acolher a Endress+Hauser no nosso município e contamos com ela neste processo de desenvolvimento do concelho de Palmela, queremos reforçar os laços de trabalho e envolvimento da empresa com a nossa comunidade e o restante tecido empresarial, estamos disponíveis para continuar a apoiar-vos na prossecução dos vossos objetivos e oxalá haja muito crescimento e sucesso”, concluiu o autarca.

Seguiu-se o corte do bolo de aniversário e o brinde. Ergueram-se os copos, atualizaram-se memórias, brindou-se aos vinte anos cumpridos. Agora, venham mais vinte...



TECNOLOGIA DE PRECISÃO

Fundada em 1953 e com sede em Reinach, Suíça, a Endress+Hauser produz alta tecnologia de precisão (dispositivos, sistemas e serviços para medição de nível, pressão, caudal, temperatura, análise e aquisição de dados), com forte presença na indústria alimentar e de bebidas, nas indústrias química, petroquímica e farmacêutica, nas águas limpas e residuais, entre outros setores de atividade.

Está presente em 125 países de todas as geografias, com venda direta em 25 e fabrico industrial em 19, emprega mais de 15 mil pessoas e em 2021 gerou vendas líquidas de 2,8 mil milhões de euros.

A empresa vem avançando no desenvolvimento e uso de tecnologias inovadoras, agora ajudando a moldar a transformação digital do setor. 8600 patentes e pedidos protegem a propriedade intelectual do Grupo.

O patriarca Georg H. Endress liderou a empresa durante quatro décadas, até 1995, sucedendo-lhe o filho, Klaus, que ocuparia o cargo durante 19 anos. Em 2014, a família Endress nomeou o primeiro CEO fora da esfera familiar, Matthias Altendorf.

Representada em Portugal desde os anos 80, a E+H tem operação direta desde 2002 e conta atualmente com 27 colaboradores. Em 2018 inaugurou um novo centro de vendas em Palmela.

O Diretor-Geral, Paulo Loureiro, formado em Engenharia de Automação e Análise de Sistemas de Computação, está na empresa desde 2006. Antes, já tinha trabalhado como Project Manager em empresas austriacas, francesas e brasileiras.

Para mais informações, visite www.endress.com/media-center ou www.endress.com. 



Weidmüller 

Analítica Industrial Analisar, exibir, prever - com a Industrial Analytics

- **Local ou na cloud.** Os nossos serviços funcionam em todas as soluções de cloud padrão, como Microsoft Azure, Amazon Web Services e IBM Cloud. Eles também podem ser usados "localmente" em servidores internos ou diretamente na máquina.
- **Parceiro forte com conhecimentos industriais.** Assumimos a tarefa de desenvolver soluções que possam ser continuamente aperfeiçoadas e desenvolvidas em conjunto com os nossos clientes.
- **Soluções completas de uma única fonte.** Os nossos módulos de análise são adaptados à capacidade de computação e à transmissão de dados de acordo com os seus ambientes de TI existentes.

Mais informação:
www.weidmuller.pt

Com a Fluke é fácil resolver problemas em variadores de velocidade!

O MDA-550 Série III é a ferramenta portátil de teste e análise perfeita para a localização e resolução de problemas típicos em sistemas com variadores de velocidade.

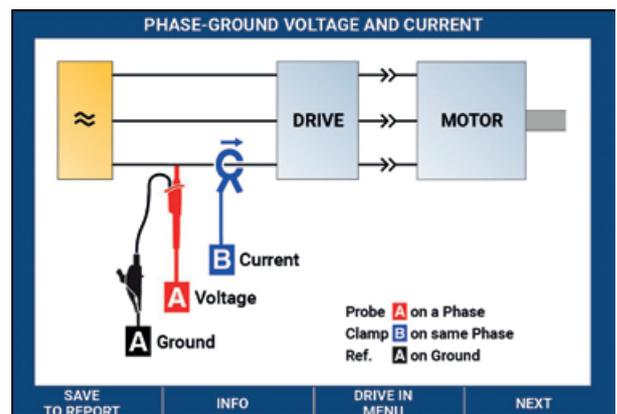


Figura 2.

Realize medições aos principais parâmetros dos variadores como tensão, corrente, nível de tensão do barramento DC, flutuação AC, desequilíbrios e harmônicos de corrente e tensão, modulação de tensão e descargas de tensão do eixo do motor com o MDA-550 Série III. O analisador de variador de velocidade Fluke poupa tempo, elimina a inconveniência da configuração de medições complexas e, ao mesmo tempo, simplifica a resolução de problemas do variador de velocidade. Basta selecionar um teste e as medições com orientação passo-a-passo mostram onde se deve fazer as ligações de tensão e corrente, enquanto os perfis de medição predefinidos asseguram a recolha de toda a informação necessária sobre cada secção crítica do sistema – da entrada à saída, ao barramento DC e ao próprio motor.

São 3 ferramentas de teste numa só. O MDA-550 Série III possibilita a realização da análise de variadores de velocidade, visualização nas formas de onda e registo e gravação dos dados resultantes dos testes. Adicionalmente, esta ferramenta também poderá ser utilizada com osciloscópio portátil, apresentando uma largura de banda de 500 MHz.

O analisador de variador de velocidade Fluke MDA-550 utiliza medições de teste orientadas para tornar a análise mais fácil do que nunca.

1. Entrada da transmissão

Mede a tensão e corrente de entrada, para verificar rapidamente se os valores estão dentro dos limites aceitáveis, comparando a tensão nominal estimada da transmissão com a tensão de alimentação real. Verifica a corrente de entrada para determinar se a corrente se encontra dentro da especificação máxima e se os condutores estão devidamente dimensionados. Além disso, permite verificar se a distorção harmónica se encontra num nível aceitável, apurando visualmente a forma de onda ou o ecrã de espectro e harmónicos, que apresenta a distorção harmónica total e os harmónicos individuais.

2. Desequilíbrio de tensão e corrente

Verifica o desequilíbrio da tensão em terminais de entrada para que se possa garantir que o desequilíbrio de fase não apresenta valores demasiado elevados (> 6 - 8%), e que a rotação de fases é correta. Também confere o desequilíbrio da corrente, visto que um desequilíbrio excessivo pode indicar um problema no retificador da transmissão.

3. Medições alargadas de harmónicos

Harmónicos excessivos não são apenas uma ameaça para as máquinas rotativas, mas também para os outros equipamentos ligados ao sistema de alimentação elétrica. O MDA-550 tem a capacidade de descobrir os harmónicos da transmissão do motor, mas pode também descobrir os possíveis efeitos da comutação do sistema eletrónico com inversor. O MDA-550 dispõe de 3 intervalos de harmónicos, do 1.º ao 51.º harmónico, de 1 a 9 kHz e de 9 a 150 kHz, o que lhe confere a capacidade de detetar quaisquer problemas de poluição dos harmónicos.

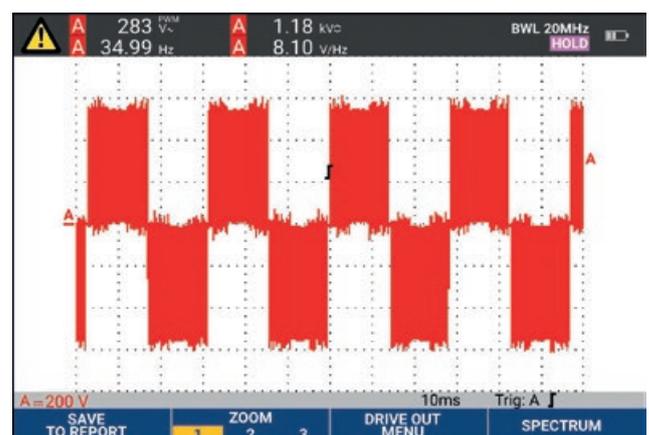


Figura 3.

4. Barramento DC

Na transmissão de um motor, a conversão de AC para DC dentro da unidade é crítica e é necessário dispor da tensão correta e da atenuação com baixa flutuação adequada para obter o melhor desempenho da transmissão. Uma tensão de flutuação elevada pode ser um indicador de avaria nos condensadores ou do dimensionamento incorreto do motor ligado. A função de gravação pode ser utilizada para verificar o desempenho do barramento DC dinamicamente em modo de funcionamento, quando lhe é aplicada uma carga.

5. Saída da transmissão

Permite verificar a saída da transmissão, focando-se tanto na relação tensão/frequência (V/F) como na modulação da tensão. Se forem obtidas medições da relação V/F elevadas, o motor pode sobreaquecer. Em relações V/F reduzidas, o motor ligado pode não ser capaz de fornecer o binário necessário à carga para desempenhar a função pretendida de forma adequada.

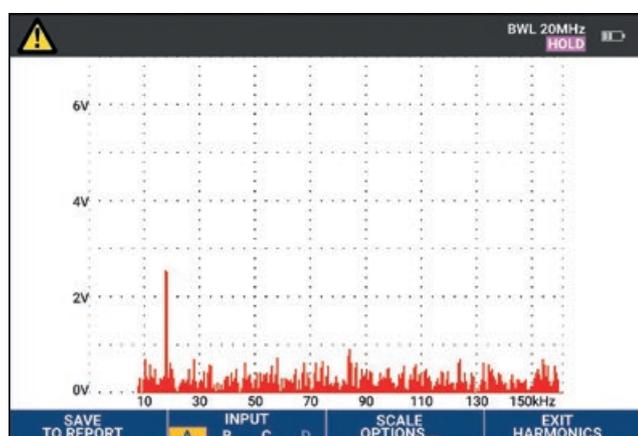


Figura 4.

6. Modulação da tensão

As medições do sinal modulado por largura de impulso são utilizadas para verificar a presença de picos elevados de tensão, que podem danificar o isolamento dos enrolamentos do motor. O tempo de subida ou de declínio dos impulsos é indicado pela leitura de dV/dt (taxa de variação da tensão ao longo do tempo), este deve ser comparado com o especificado para o isolamento do motor. As medições podem também ser utilizadas para medir a frequência de comutação para identificar se existe um potencial problema com a comutação eletrónica ou com a ligação à terra, na qual o sinal flutua para cima e para baixo.

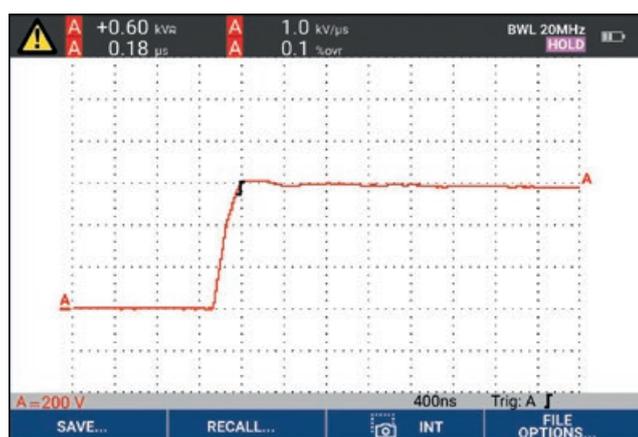


Figura 5.

7. Entrada do motor

Garantir que a tensão é fornecida aos terminais de entrada do motor é fundamental e a seleção de cablagem da transmissão para o motor é crítica. A seleção incorreta da cablagem pode resultar em danos ao motor. Verificar que a corrente presente nos terminais se encontra dentro das especificações do motor é importante, pois a condição de sobrecorrente pode fazer com que o motor funcione a temperaturas demasiado elevadas, diminuindo a vida útil do isolamento do estator, o que pode resultar em avaria prematura do motor.

8. Tensão do eixo do motor

Os impulsos de tensão de um variador de velocidade podem passar do estator para o rotor do motor, provocando o aparecimento de tensão no eixo do motor. Quando esta tensão no eixo do rotor excede a capacidade de isolamento do lubrificante para rolamentos, podem ocorrer descargas de corrente (faíscas), provocando desgastes do anel de rolamentos, danos que podem provocar avarias prematuras no motor. O MDA-550 é fornecido com pontas da sonda da escova em fibra de carbono, que podem detetar facilmente a presença de descargas de corrente destrutivas, enquanto a amplitude de impulso e a contagem de eventos permite a resolução do problema antes que a avaria ocorra. A adição deste acessório permite que descubra potenciais danos sem a necessidade de investir em soluções dispendiosas de instalação permanente.

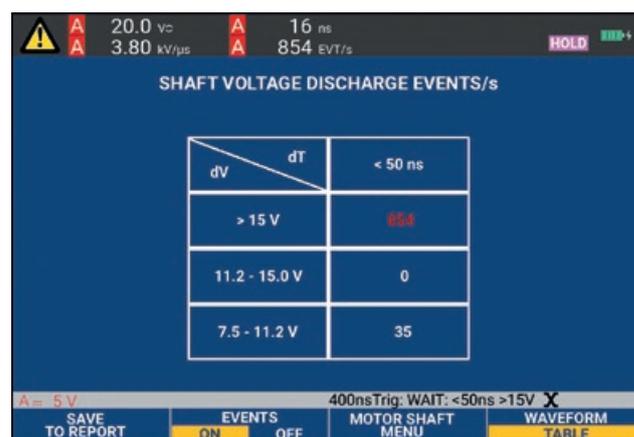


Figura 6.

9. As medições orientadas passo-a-passo garantem os dados de que se necessita, quando se necessita

O MDA-550 foi concebido para ajudar a testar e resolver rápida e facilmente problemas típicos de sistemas de variadores de velocidade com inversores trifásicos e monofásicos. A informação no ecrã e a orientação passo-a-passo da configuração fazem com que seja fácil configurar o analisador e obter as medições de que se necessita, para que possa tomar melhores decisões de manutenção e de forma mais rápida. A partir da alimentação ao motor instalado, o MDA-550 fornece a capacidade de medição para a resolução mais rápida de problemas da transmissão do motor.

Em cada ponto de teste ou medição, está disponível a opção de criar, atualizar ou modificar um relatório. Ao executar as medições orientadas passo a passo, é possível criar um relatório abrangente diretamente a partir do instrumento, para documentar todo o processo de resolução de problemas. **M**

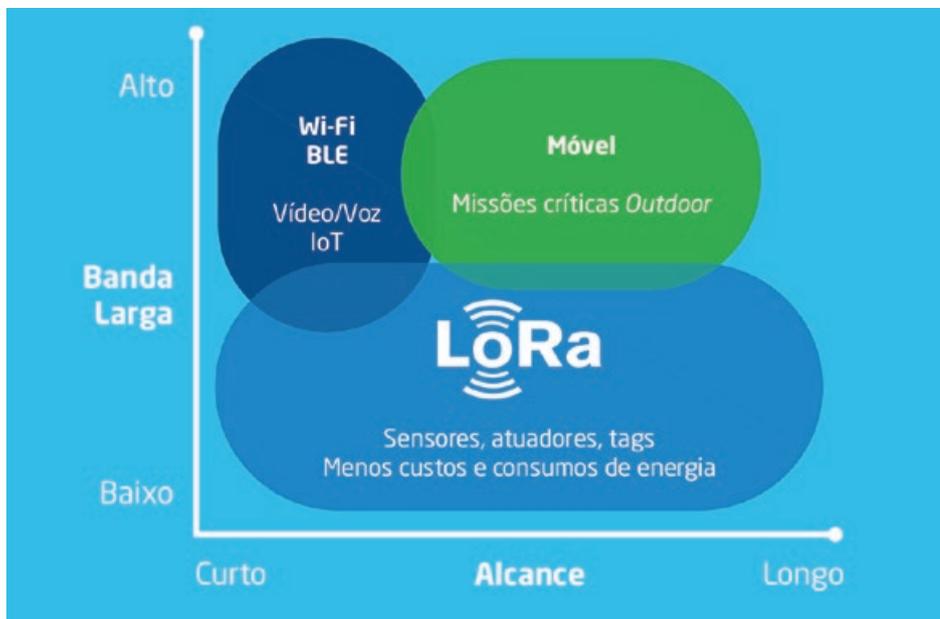
Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

Crie a sua rede de monitorização de longo alcance e baixo consumo utilizando LoRa

A tecnologia LPWAN, incluindo LoRa, SigFox e NB-IoT, é adequada para aplicações que exigem uma transmissão de dados de baixo volume e longo alcance, mantendo uma longa vida útil da bateria, custo mínimo e baixos níveis de interferência. São utilizados terminais que criam uma conectividade completa, rápida e fácil entre os seus sensores e a sua aplicação, na sua rede ou na Internet, fornecendo uma ampla variedade de opções de interface de sensor, incluindo entradas analógicas, entradas e saídas digitais e termopar. A plataforma utiliza terminais inteligentes e uma rede LoRa sem fios para transmitir dados do sensor ao *gateway* LoRa.



inteligentes e o suporte para VPN, com vários protocolos garante comunicações seguras. O WISE-6610 fornece ainda funções de redundância para evitar a perda de conexão.

CARACTERÍSTICAS

WISE-4610

- Faixa de frequência 868.1 ~ 896.5 MHz para a Europa;
- Potência de Transmissão até + 18dBm;
- Taxa de dados de 50 kbps no modo FSK EU868;
- Bateria recarregável de lítio 4000mA integrada;
- Vida útil da bateria 6 meses (1 hora de atualização de dados e 1 dia de atualização GPS);
- Potência: M12 4-pin code-A macho x 1;
- I/O: M12 código de 8 pinos D-fêmea x 2;
- Modelos com porta série, entrada digital e entrada analógica.

WISE-6610

- Ethernet RJ45 e Entradas / Saídas para conectar uma ampla variedade de sensores de campo;
- Consumo de energia 3.1 / 6.6 / 40 mW (média / pico / *standby*);
- Modelos com possibilidade de ligação a 100 ou 500 terminais;
- Garantia de 5 anos.

WISE-4610 adota a tecnologia LoRa, fornecendo terminais externos que consomem pouca energia ao transmitir dados em longas distâncias, o que significa que pode ser alimentado por uma bateria

recarregável solar, permitindo a aquisição continua de dados.

O *gateway* LoRaWAN WISE-6610 é um equipamento de alto desempenho que permite uma conectividade fiável para ambientes industriais. Suporta o protocolo LoRaWAN para a criação de um sistema privado LoRaWAN e redes públicas, bem como vários protocolos, incluindo MQTT. A flexibilidade de *hardware* e *software* do WISE-6610 fornece recursos avançados para sistemas



WISE-4610



WISE-6610





VANTAGENS

WISE-4610

- Maior alcance de comunicação do que os 2,4 GHz, com cerca de 5km em linha de vista;
- Melhor penetração em betão e aço do que os 2,4 GHz;
- Menor interferência do que os 2,4 GHz;
- Combinação de E/S pronta para a maioria das aplicações e carcaça IP65 para instalações de exterior;
- Alimentado por bateria recarregável solar ou 10 ~ 50VDC de entrada;
- Sistema de Posicionamento Global (GPS) para localização de dispositivos.

WISE-6610

- Baixo consumo de energia para aplicações com energia solar e bateria quando não é possível ter uma fonte de alimentação;
- Configuração com *Webserver* sem a necessidade de *software* especial instalado;
- *Gateway* IoT de longo alcance que pode atingir até 5 Km em linha de vista;
- Frequência de 868MHz tem melhor penetração e baixa interferência em comparação com os 2,4 GHz.

INDÚSTRIAS

Estes equipamentos são indicados para inúmeras aplicações, das quais destacamos a aplicabilidade na agricultura,



indústria das águas, alimentar e bebidas e automóvel, setor da energia incluindo renováveis, IoT em cidades inteligentes, ambiente de fábrica, armazéns, *data center*, entre outras. [M](#)

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

fonseca@fonseca.com · www.fonseca.com

[f](#) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

[in](#) /company/fonseca-sa

P.08

DNC
TÉCNICA
MANUTENÇÃO E EQUIPAMENTOS

DESAFIAMOS O PRESENTE
COM FOCO NO
SEU FUTURO



CONSTRUÇÃO METÁLICA

MÁQUINAS CNC
INVISTA NA EXCELÊNCIA



ARRANQUE DE APARA

iDNC SOFTWARE



INDÚSTRIA 4.0

Robótica

Live Production!
EVOLUA COM CONFIANÇA



www.dnctecnica.com

comercial@dnctecnica.com

T +351 244 820 530

SOMOS A REFERÊNCIA

ASSISTÊNCIA TÉCNICA



CNC Experts

UMA EQUIPA AO SEU DISPOR!

CRESCA COM ROBUSTEZ

Automação económica: a igus apresenta o *cobot* mais leve do mundo

O novo ReBeL, com sistema de engrenagens em polímero totalmente integradas, abre facilmente novas portas nos *robots* colaborativos



Na enfermagem, em máquinas dispensadoras, no campo ou em fábricas, os *robots* colaborativos de baixo peso podem ajudar a automatizar tarefas monótonas. Para permitir a implementação rápida e barata de conceitos de robótica colaborativa interativa, a igus desenvolveu a nova geração do ReBeL. O *robot* em plástico, de baixo peso, tem um sistema de transmissão tribológico totalmente integrado com motor, *encoder*, sistema de controlo de força e controlador. Os componentes eletrónicos no sistema de transmissão totalmente integrado permitem a colaboração entre *robots* e humanos (HRC). Isto porque a tecnologia do *encoder* permite que as forças e o binário sejam determinados e limitados através da corrente do motor em combinação com a medição do ângulo. Para isso, a igus depende de um *encoder* duplo, no qual é efetuada uma medição à frente e atrás da articulação. Isto deteta forças e níveis de binário e responde em conformidade.

O PLÁSTICO É FUNDAMENTAL NA AUTOMAÇÃO

A utilização de plástico no ReBeL resulta num *design* extremamente compacto e leve. Com um peso líquido inferior a 10 Kg, o *robot* é o *cobot* mais leve do mercado. A sua carga útil é de 2 quilos e tem um alcance de 700 milímetros. Graças ao baixo preço base, inferior a 6000 euros, incluindo o sistema de controlo, o ReBeL pode mesmo ser utilizado em áreas onde a utilização da robótica anteriormente não valia a pena. Muitas ideias inovadoras estão agora a tornar-se viáveis: desde a utilização num sistema automático de veículos guiados até à utilização como *barman*. "Muitas empresas estão atualmente a mostrar o que é possível com a automação *low-cost*", diz Alexander Mühlens, Diretor da Tecnologia de Automação na igus. "Um exemplo, na indústria têxtil, é a ADOTC. Aqui um braço robótico articulado da igus efetua o fornecimento e remoção automática de peças têxteis de e para a máquina de costura. Uma vez que os preços

da energia para *robots* são comparáveis a nível mundial, este produto automatizado vale mesmo a pena."

AS BARREIRAS À ENTRADA NA ÁREA DA ROBÓTICA CONTINUAM A CAIR

Para além do preço, a igus também reduziu outros obstáculos iniciais, tais como a complexidade. Por exemplo, o novo ReBeL, tal como os outros braços robóticos articulados, *robots* delta ou sistemas de módulos lineares multiaxiais da igus, podem ser testados e operados muito facilmente. Para este fim, a igus oferece o *software* de controlo gratuitamente. É fácil de definir e simular os movimentos do *robot* rapidamente. Isto reduz os custos de colocação em funcionamento às empresas e torna-as menos dependentes dos integradores. Aqueles que necessitam de mais apoio podem também utilizar o novo serviço RBTXpert, que ajuda na seleção da solução certa de automação *low-cost*. Após uma consulta *online* gratuita com o RBTXpert, o sistema de automação adequado pode ser testado. Com base nos testes, o RBTXpert pode enviar uma proposta ao cliente. Isto é possível graças ao supermercado de automação *low-cost* RBTX.com onde componentes, *hardware* e *software* de diferentes fabricantes podem ser encontrados. Entre eles estão várias cinemáticas de *robots*, câmaras, GUIs, pinças, fontes de alimentação, motores, sensores e sistemas de controlo. De acordo com a norma "Construir ou Comprar", os clientes podem configurar componentes à medida para as suas soluções robóticas e encomendá-las diretamente. **M**

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in /company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal)

[f /IgusPortugal](https://www.facebook.com/IgusPortugal)

IRIS M

Enhancing Vision



A **REVOLUÇÃO** na aquisição e análise de dados no âmbito da Manutenção Condicionada

REC & PLAY

- REC** Gravar em vídeo os equipamentos ou estruturas;
- Aplicar a “Tecnologia de Amplificação de Movimento” ao vídeo recolhido;
- Visualizar o vídeo tratado e amplificado (ODS);



Representante Ibérico:

DAE

DatAnálise España

Grupo de ingeniería especializado en el área de mantenimiento basado en la condición

DatAnálise España S. L.
Júpiter 16, CN Impulsa, oficina 9
28229 – Villanueva del Pardillo, Madrid – España
Tel. (+34) 91 815 43 82
datanalise@datanalise.es

Contacto para Portugal:

DiPROTOS
Inovação e Tecnologia

Tel. (+351) 917 52 23 01
diprotos@diprotos.pt
www.diprotos.pt



NOVA Tecnologia de Amplificação de Movimento

- Rápida e eficaz alternativa à tradicional técnica ODS.
- Aquisição de dados em segundos durante o normal funcionamento do equipamento.
- Cálculo da forma de onda e espectro de frequências em qualquer região da imagem.
- Aplicação de filtros de “passa-baixo”, “passa-alto” e filtros de banda.
- Estabilização de imagem.
- 2.0 milhões** de sensores (pixels) disponíveis para aquisição de dados em **tempo real**.
- Software intuitivo, fácil de usar e com resultados instantâneos.
- Ferramenta eficaz de apoio ao diagnóstico de problemas e avarias.
- Ferramenta eficaz na comunicação entre os técnicos especialistas e não especialistas.

www.datanalise.es

RDI
TECHNOLOGIES

Sustentável e digital: a limpeza moderna nas fábricas e oficinas graças ao sistema da MEWA

Em resumo: Recolher, Lavar, Devolver. O serviço é integralmente realizado de forma amiga do ambiente, com proteção dos recursos e suporte digital.



Figura 1. Os panos de limpeza da MEWA são ultra-absorventes, não rasgam, mantêm a forma e estão disponíveis, via Textilsharing (sharing têxtil), em 4 qualidades.

Na Alemanha, a MEWA é bem conhecida. Quando a equipa do clube da Bundesliga Mainz 05 joga em casa, joga na MEWA Arena. A MEWA recebe distinções pela sustentabilidade, pela satisfação dos e das clientes e pela economia circular. Na Alemanha, a empresa de cariz familiar é vista como uma empresa que atua com responsabilidade para com o ambiente e para com os seus colaboradores e as suas colaboradoras. As empresas portuguesas que trabalham com o sistema de panos de limpeza da MEWA têm vantagens com esta imagem junto de parceiros e de parceiras de negócios, já que os fornecedores escolhidos por uma empresa permitem tirar conclusões sobre os valores da própria empresa.

Quer a nível internacional, quer a nível nacional, com o sistema de panos de limpeza da MEWA, uma empresa transmite, geralmente, para fora e para dentro, que a qualidade é uma prioridade e que está empenhada em contribuir para a proteção do

ambiente. Os panos ultra-absorventes da MEWA, disponíveis em 4 qualidades, limpam máquinas e ferramentas de forma rápida e profunda. Podem ser reutilizados várias vezes, antes de serem guardados no contentor

“

Parece uma excelente opção para empresas de grande produção? Certo, mas não só. O sistema de panos de limpeza já torna mais leve o dia-a-dia de oficinas e produções muito pequenas e contribui de imediato para mais sustentabilidade, qualidade e eficiência.

de segurança SaCon, com fecho hermético. Quando o motorista de serviço da MEWA recolhe os panos sujos para lavagem ecológica, entrega uma carga de panos limpos ao mesmo tempo.

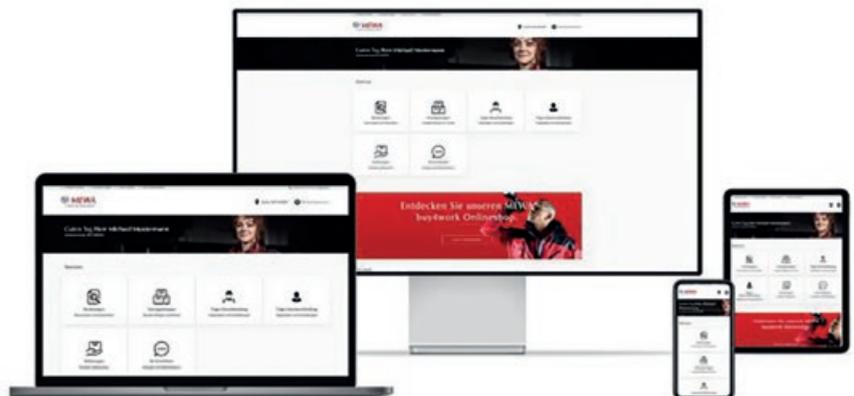


Figura 2. Soluções digitais permitem aos clientes e às clientes a utilização ainda mais confortável, mais eficiente e mais personalizada do sistema de panos de limpeza da MEWA.



Figura 3. O motorista de serviço da MEWA recolhe os panos usados para lavagem no contentor de segurança SaCon e entrega, ao mesmo tempo, panos limpos.

A MEWA pretende que esta interação seja a mais simples, agradável e individualizada possível. Desde 2017 e sob a máxima "os clientes e as clientes no centro – os colaboradores e as colaboradoras no foco", a MEWA otimiza a digitalização do serviço, dos processos e dos caminhos de comunicação. Assim, os clientes e as clientes podem utilizar o sistema de panos de limpeza da MEWA de forma cada vez mais rápida, mais transparente e mais personalizada. Atualmente, este serviço completo já deixou de ser apenas sustentável e começou a ser também *smart*.

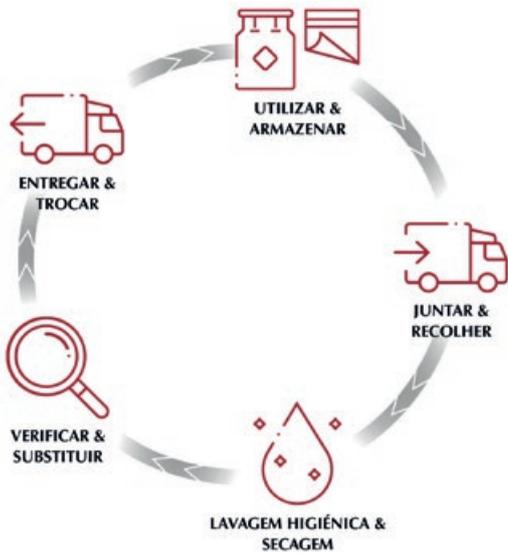


Figura 4. O sistema da MEWA é sustentável e poupa recursos.

Parece uma excelente opção para empresas de grande produção? Certo, mas não só. O sistema de panos de limpeza já torna mais leve o dia-a-dia de oficinas e produções muito pequenas e contribui de imediato para mais sustentabilidade, qualidade e eficiência. Na Europa, já são mais de 140 000 empresas que confiam sistema de panos de limpeza da MEWA. [M](#)

MEWA

Tel.: +351 220 404 598

www.mewa.pt

P.08

FLUKE
networks™

DSX-602 PRO

Certificador de Cabos e Rede



Certificação essencial para cabos de rede até Cat. 6A/Classe EA.

FACILIDADE DE OPERAÇÃO E CONFIGURAÇÃO COM:

- Armazenamento dos resultados de teste
- Detecção de eventuais erros
- Velocidade de autoteste
- Software LinkWare™ PC



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Dados de dispositivos: “faça você mesmo” é coisa do passado

NOVO DATA PORTAL REQUEST PROCESS.

Uma empresa de construção de máquinas de médias dimensões investe uma média de até 15 horas de trabalho por mês na criação de dados de dispositivos em falta, tempo que pode ser melhor aproveitado noutras tarefas. A empresa fornecedora de soluções EPLAN disponibiliza agora assistência com o novo *Data Portal Request Process*. Os clientes podem encomendar dados de dispositivos individuais com qualidade *Data Standard*, utilizando o sistema de créditos. Adicionalmente, novos seletores da ABB e da Siemens simplificam a engenharia e o formato NFPA americano também é agora suportado.

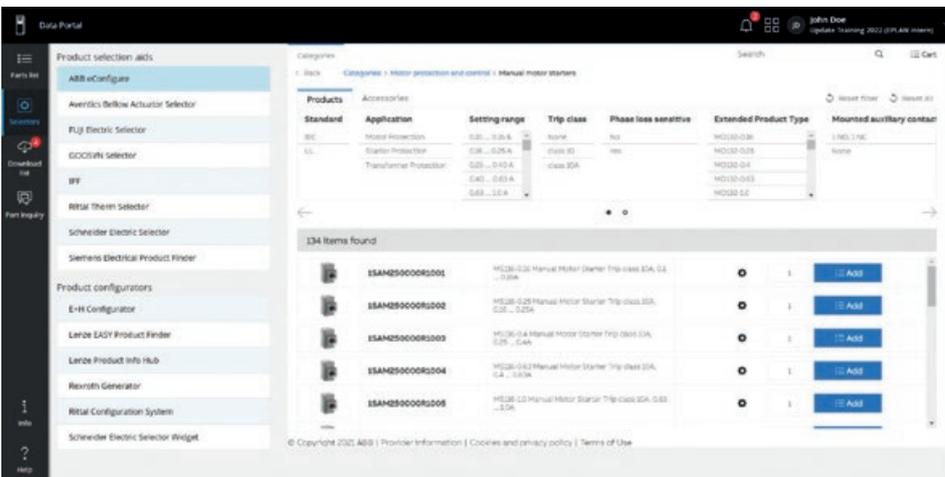


Figura 1. Uma simples máscara de entrada no EPLAN Data Portal ajuda as empresas a solicitar rapidamente os dados necessários.

Acesso mais rápido a dados de dispositivos adequados e de preferência padronizados: esta é atualmente a máxima aplicada diariamente a trabalhos de projetos. Embora o EPLAN *Data Portal* disponibilize dados de dispositivos referentes a milhões de componentes, por vezes, pode dar-se o caso de os dados de dispositivos pretendidos não se encontrarem no portal.

Até agora, os utilizadores tinham de criar ou modificar esses dados eles próprios, o que é uma tarefa demorada e por vezes dispendiosa. Com o novo *Data Portal Request Process*, os utilizadores podem entregar essa tarefa à EPLAN. Isto permite poupar imenso trabalho para criar dados de dispositivos individuais e garante o recebimento de dados corretos e padronizados.



O novo Data Portal Request Process oferece aos nossos clientes o máximo de apoio na criação de dados de dispositivos digitais tão completos quanto possível. Desta forma, sabem que têm o nosso apoio, para que se possam concentrar em tarefas que criam valor real na engenharia.

Josefine Heck

DO PEDIDO AOS DADOS DE DISPOSITIVOS

Se um utilizador a trabalhar num projeto precisar de dados de dispositivos que não se encontrem no portal, ele pode enviar à EPLAN os seus pedidos individuais de criação de dados de dispositivos. Os créditos necessários para isso são exibidos diretamente e o utilizador pode então retirar da sua quota os créditos correspondentes para cada consulta. Este método permite poupar na criação frequente de ordens de compra e é transparente, no que diz respeito a potenciais limites de custos internos. Uma equipa EPLAN cria os dados de dispositivo necessários no prazo de alguns dias, de acordo com o *Data Standard*.

Este novo serviço garante um alívio significativo às empresas, no que se refere aos seus processos de engenharia. Josefine Heck, responsável pela Divisão de Dados Globais na EPLAN, explica: “O novo *Data Portal Request Process* oferece aos nossos clientes o máximo de apoio na criação de dados de dispositivos digitais tão completos quanto possível. Desta forma, sabem que têm o nosso apoio, para que se possam concentrar em tarefas que criam valor real na engenharia”.

NORMA NFPA INTEGRADA

As empresas dos setores da construção de máquinas e engenharia de sistemas de fábricas são frequentemente confrontadas com a difícil tarefa de preparar documentação em conformidade com normas específicas do país em questão. Países como a China e os Estados Unidos da América (EUA) têm normas locais. Nos EUA existe a NFPA, uma norma que está agora representada no EPLAN *Data Portal*. Além disso, existe um filtro integrado

que permite pesquisar dados de dispositivos por norma, o que representa um passo em frente para uma engenharia verdadeiramente colaborativa no mercado mundial.

ABB E SIEMENS: NOVOS SELECIONADORES NO PORTAL

A inclusão de novos selecionadores é outra vitória para os utilizadores do portal. O ABB *e-Configure* - um configurador global que permite selecionar disjuntores para proteger motores, relés de fusíveis e interruptores de alimentação- foi recentemente integrado, por exemplo. Já o Siemens *Electrical Product Finder* -localizador de produtos elétricos- também faz parte do portal agora, onde os *designers* podem encontrar dados para sistemas de arranque compactos, relés de sobrecarga e relés de monitorização Sirius, para citar apenas alguns.

EPLAN DATA STANDARD EXPANDIDO

Mais de 500 000 dados de dispositivos no EPLAN *Data Portal* já satisfazem os critérios de alta qualidade do *Data Standard*. No interesse dos seus clientes, a EPLAN pretende implementar a norma de forma mais ampla.

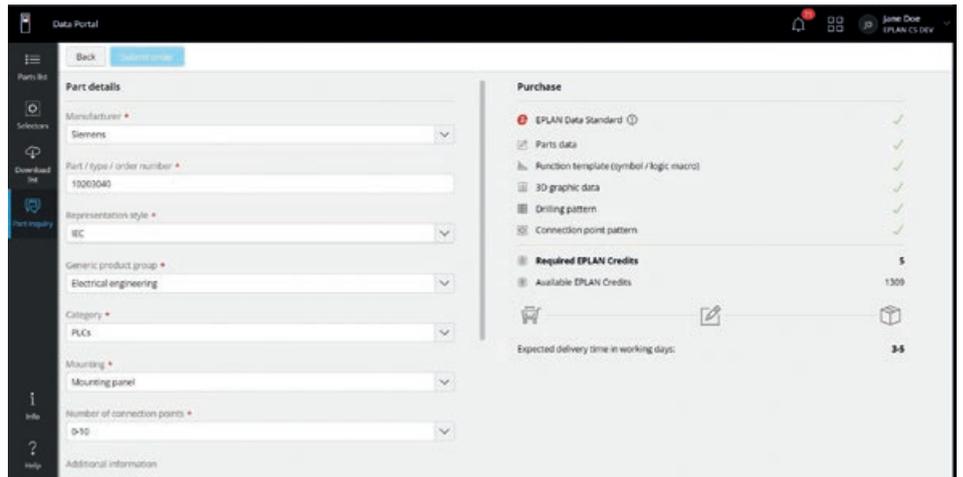


Figura 2. O seletor ABB *e-Configure* agora integrado significa que é fácil configurar disjuntores para proteger motores, relés de fusíveis e interruptores de alimentação no EPLAN Data Portal.

Um primeiro passo é definir grupos de produtos adicionais, incluindo nas áreas da tecnologia da energia de fluidos, onde foram agora integrados grupos de produtos anteriormente não disponíveis. A empresa Festo, um dos fornecedores mais importantes no setor da energia de fluidos, já carregou um quarto dos seus quase 50 000 dispositivos para o portal em qualidade *Data Standard*. Para os

utilizadores, isto significa dados abrangentes, que podem ser utilizados e enriquecidos ao longo de todo o processo de engenharia. **M**

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

ue
SYSTEMS INC
The ultrasound approach

A SUA ESCOLHA EM ULTRASSONS

- INSTRUMENTOS**

 - Deteção de fugas
 - Monitorização da condição de rolamentos
 - Lubrificação de rolamentos
 - Purgadores de vapor & válvulas
 - Inspeções elétricas
- FORMAÇÃO**

 - Formação CAT I e CAT II em inspeção por ultrassons
 - Formação de implementação da tecnologia
 - Formação em aplicações específicas
- SUPORTE CONTÍNUO**

 - Suporte e software gratuitos
 - Cursos online
 - Acesso livre ao nosso centro de aprendizagem (webinars, artigos, tutoriais)

UE SYSTEMS PENÍNSULA IBÉRICA - www.uesystems.pt
 JUAN ESPEJO - T: +34-659-007-896 | E: juane@uesystems.com

Maior eficiência durante o teste de comissionamento de subestação

Thomas Schossig
Gerente de produto
OMICRON electronics

O sistema de automação de subestação (SAS) da IEC 61850 tornou-se numa parte essencial das subestações.



Como um recurso de infraestrutura crítico, ele precisa de um fluxo constante de *patches* e atualizações de segurança. Por isso, o teste deve ser executado para garantir que todos os dispositivos e o próprio sistema funcionam conforme necessário.

O esforço de testar um sistema de proteção em comparação com um sistema de controle e automação difere muito. O sistema de automação de subestação fica para trás nesse aspeto. A complexidade cada vez maior da estrutura e a quantidade de sinais transmitidos estão entre as principais causas.

No entanto, o processo de engenharia da IEC 61850 e os dados disponíveis nos arquivos SCD (descrição da configuração da subestação) possibilitam novos métodos de teste que tornam o comissionamento e os testes de aceitação de fábrica mais rápidos e muito mais eficientes.

A OMICRON desenvolveu o sistema de teste StationScout especificamente para isso. Ele simplifica e acelera o teste para a tecnologia de automação e controle em sistemas de automação da IEC 61850 e abrange todo

o ciclo de vida de um sistema de automação de subestação. O *software* é fácil de operar, e o *hardware* eficiente MBX1 (móvel) ou o RBX1 (montado em *rack*) oferecem uma conexão segura à rede da estação, dando *insights* incomparáveis sobre a comunicação GOOSE e o relatório MMS. Como o sistema de automação de subestação geralmente é organizado em várias redes ao mesmo tempo, o MBX1 possui 4 interfaces *Ethernet* para conexão e análise, enquanto o RBX1 oferece 8 interfaces *Ethernet*. Adicionalmente, ambos possuem interfaces separadas para um controlo local ou remoto do equipamento de teste.

A licença Smart Overview, lançada em 2018, permite que os sinais sejam rastreados no sistema de automação de subestação e detecta quaisquer problemas de inscrição e publicação GOOSE. Ela também permite que intertravamentos sejam testados manualmente e simulem componentes individuais ou todo o sistema de automação de subestação. Isso economiza muito tempo ao testar o *gateway* de protocolo ou as configurações RTU.

LICENÇA DE COMISSIONAMENTO ACELERA O TESTE

O pacote de comissionamento simplifica muito o teste de um sistema de automação de subestação. Ele identifica automaticamente os sinais usados no sistema de automação de subestação ou comunicados para o *control center*, além de permitir que listas de sinais sejam importadas de folhas de cálculo. Quem testa pode criar uma lista de observação para filtrar sinais individuais, a fim de se concentrar nas informações relevantes para um teste. Isto torna a resolução de erros de comunicação e lógica muito mais rápida e fácil.

Cada caso de teste pode ser descrito passo a passo para evitar danos acidentais no equipamento durante o teste. Além disso, para cada caso de teste, é possível definir antecipadamente quais são os sinais necessários para avaliar o resultado. Por exemplo, para a travagem de uma comutação de carga, o comutador não pode ser operado sob carga e, portanto, os sinais correspondentes devem ser traçados.

Uma vez criados, os planos e os resultados de teste podem ser impressos e duplicados para serem reutilizados noutros alimentadores. Portanto, quaisquer testes que já tenham sido executados podem ser repetidos de forma rápida e fácil. Isso economiza muito tempo, especialmente quando os testes devem ser realizados frequentemente, devido aos diversos *patches* de segurança e atualizações de *firmware* que são lançados.

O StationScout também facilita a documentação de todos os testes executados, incluindo casos e etapas de teste, para além de oferecer novas visões gerais para esse propósito. Ele funciona com qualquer topologia de redes e é a ferramenta ideal para teste HMI e SCADA. 

OMICRON Technologies España, S.L.

Tel.: +34 916 524 280 · Fax: +34 916 536 165

www.omicron.at

A manutenção industrial ligada à engenharia

A Manutenção Industrial consiste num conjunto de práticas operacionais, técnicas e administrativas, com o objetivo de manter, repor ou reparar peças ou equipamentos que desempenhem uma função nos processos produtivos industriais.



A Manutenção Industrial é fundamental pois garante a segurança dos trabalhadores, produtividade e qualidade de vida laboral, o que contribui para as melhores condições de trabalho.

Existem vários tipos de manutenção industrial, mas há 3 tipos que são geralmente considerados: a Manutenção Preditiva, a Manutenção Preventiva e a Manutenção Corretiva.

MANUTENÇÃO PREDITIVA

A Manutenção Preditiva é uma estratégia de manutenção proativa, cujo objetivo é evitar avarias. Este tipo de manutenção consiste na análise de dados e algoritmos preditivos pré-definidos, que estimam quando é que uma avaria irá ocorrer. São, assim, programadas as atividades de manutenção, tendo em linha de conta essas previsões.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A Manutenção Preventiva consiste em intervenções que previnem avarias e diminuem a probabilidade de um equipamento falhar. Ou seja, é um tipo de manutenção planeada que se realiza mesmo quando um equipamento mantém a sua capacidade operacional.

MANUTENÇÃO CORRETIVA

A Manutenção Corretiva é a atividade técnica executada depois da ocorrência de uma avaria e tem como objetivo reparar o equipamento para voltar a funcionar como pretendido, quer pela sua reparação ou por substituição de componentes ou total.

A MANUTENÇÃO ALIADA À ENGENHARIA

Nos últimos anos, as áreas da engenharia mecânica e eletrónica têm revelado um crescimento notório. A integração das 2 engenharias tem sido uma grande mais-valia para diversas funções de controlo. A engenharia mecatrónica – termo que resulta da integração da engenharia mecânica com a eletrónica – engloba um conjunto de sistemas eletrónicos, elétricos, mecânicos informáticos, entre outros, que se unificam e, consequentemente, se adaptam a diferentes contextos e aplicações.

A segurança é, provavelmente, o termo que mais se associa à engenharia mecatrónica, uma vez que esta combina variados processos

que oferecem soluções seguras. Por outras palavras, o controlo mecatrónico tem a capacidade de garantir a segurança de diferentes processos e equipamentos, uma vez que regista todos e quaisquer movimentos efetuados nos sistemas.

Embora este seja um tema que está já bastante desenvolvido, as empresas continuam a sentir dificuldades em obter sistemas que sejam adaptáveis a várias tipologias e níveis de segurança. Neste sentido, a Dirak desenvolveu a linha E-Line, que inclui soluções de fecho mecatrónico que dão acesso a estantes e armários de centros de dados, invólucros exteriores e diversas aplicações industriais. Todos os produtos desta linha podem ser monitorizados e controlados de forma a garantir a segurança das diferentes instalações, quer estejam integrados em sistemas de gestão já implementados ou a ser utilizados autonomamente.

PRINCIPAIS APLICAÇÕES

Telecomunicações, Data Centers e Gestão de Redes

São muitas as soluções existentes que foram desenvolvidas para garantir a segurança dos dados através de diferentes *softwares*. No entanto, a proteção física dos centros de dados é também uma prioridade. Sendo os *Data Centers* os locais de armazenamento de toda a informação fulcral das empresas, a segurança tem de ser acrescida e todas as ações controladas como se de um cofre se tratasse, sendo por isso fundamental controlar e registar todo e qualquer acesso.

Na gestão de redes, existe sempre um enorme tráfego de dados e, por isso mesmo, há cuidados redobrados a ter para que os dados dos clientes não fiquem em risco de segurança. A linha E-line da Dirak revela ser uma grande mais-valia neste contexto de proteção de dados, uma vez que permite que os clientes tenham acesso ao gabinete do servidor e a toda a documentação automática integrada.

As infraestruturas de telecomunicações estão expostas a qualquer tipo de vandalismo e adversidades, uma vez que as caixas estão em locais públicos que não têm qualquer tipo de segurança. Assim, a linha E-Line dispõe de um conjunto de soluções, controladas por um *software* de gestão, que protegem estas infraestruturas.

Centros de operação

Operar uma máquina ou qualquer outro dispositivo sem qualquer tipo de segurança automatizada pode colocar em risco a vida dos operadores. A pensar na segurança dos seus colaboradores e, consequentemente, dos seus processos de produção, a Dirak incluiu nesta linha um conjunto de produtos que controlam o acesso e o mesmo só é concedido se todos os dispositivos estiverem desligados. Adicionalmente, estes produtos podem ser colocados em zonas industriais onde possa estar em causa a segurança e a manutenção do bom funcionamento. **M**

REIMAN, Lda.

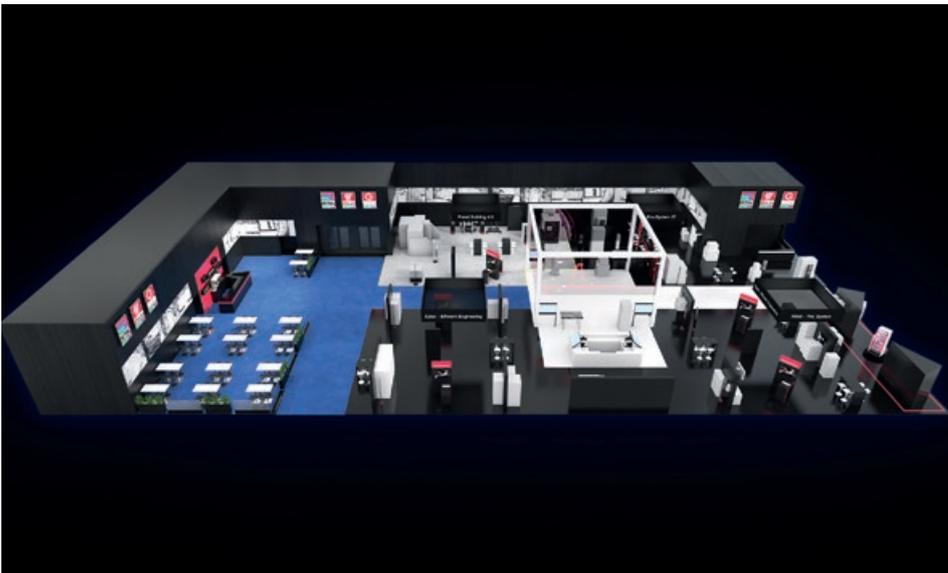
Tel.: +351 229 618 090

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt

O que a fábrica inteligente precisa hoje: ecossistemas consistentemente conectados em rede

RITTAL, EPLAN, E GEC NA FEIRA INDUSTRIAL DE HANOVER 2022.

Os objetivos da transformação industrial são claros: é tudo uma questão de maior transparência, velocidade e sustentabilidade na produção e operação. A digitalização e a rede dos ecossistemas industriais e de TI são aqui um pré-requisito: para engenharia de máquinas e instalações, automação e soluções de IIoT, infraestruturas de TI e serviços inteligentes. Na Feira Industrial de Hannover 2022, Rittal, Eplan e German Edge Cloud, pela primeira vez num *stand* conjunto, mostrarão como integram esses diferentes mundos e apoiam as empresas no caminho para uma fábrica inteligente. Um foco particular é colocado em soluções para a operação eficiente, segura e sustentável de sistemas de máquinas e processos de fabrico.



As apresentações conjuntas colocam um foco particular em soluções para a operação eficiente, segura e sustentável de sistemas mecânicos.

FLUXOS DE TRABALHO DIGITAIS: DA ENGENHARIA À MANUTENÇÃO

A plataforma Eplan, como um sistema de engenharia construído em torno de dados padronizados, *interfaces* e serviços de nuvem complementares, realiza um fluxo de trabalho integrado e transparente ao longo de toda a cadeia de valor, desde a engenharia, passando pela produção e comissionamento, até à operação da fábrica. O fornecedor de soluções Eplan está a apresentar a atual Plataforma Eplan 2022 com as suas funções de gestão de dados orientados a objetos, o novo "Insert Center" e soluções em nuvem inteligentemente integradas. Hannover é, ao mesmo tempo, uma oportunidade para os visitantes interessados terem um primeiro vislumbre da próxima Plataforma Eplan 2023, que simplificará bastante o manuseamento de macros de diagrama de circuito em relação às normas e padrões internacionais. Um novo motor gráfico e um sistema central de gestão de dispositivos são outras inovações que aguardam o público profissional. Novidades como o processo de solicitação do Portal de Dados Eplan, por meio do qual as empresas podem solicitar dados padronizados para dispositivos individuais através de um sistema de crédito, também estão na agenda.

A fábrica inteligente, com as suas aplicações de IA, tempo real, 5G e Indústria 4.0, ainda é um sonho futuro para muitas empresas. A experiência prática na indústria de manufatura indica que mesmo após quase dez anos de "Indústria 4.0", ainda há muito potencial para digitalização. Na verdade, para muitas empresas de manufatura, é só agora, depois de passarem algum tempo a estudar, que as coisas estão a andar, mas mesmo dando os primeiros passos nessa direção, podem obter benefícios.

"Se as empresas desejam produzir os seus produtos de forma sustentável,

economica e com a máxima velocidade e flexibilidade, precisam de implementar uma produção digitalmente integrada e uma rede consistente dos seus processos e ecossistemas", diz Markus Asch, CEO da Rittal Internacional. "O Friedhelm Loh Group combina a experiência industrial e o know-how tecnológico da Rittal, Eplan e German Edge Cloud para superar as fronteiras frequentemente encontradas nos mundos da engenharia de máquinas e infraestruturas, automação, IIoT e TI, e para libertar mais potencial para os clientes ao aproximar ainda mais esses mundos."

A vitrina de um transportador de rolos demonstra como as empresas podem beneficiar de um banco de dados de engenharia totalmente digitalizado, também em caso de quebra de máquina, onde a origem de um problema deve ser encontrada o mais rápido possível. Nesses cenários, as soluções em nuvem da Eplan são apoiadas com tecnologias da Internet das Coisas Industrial (IIoT) e do campo de realidade aumentada (AR).

ARMÁRIOS EM NUVEM

Para garantir que os dados relevantes da construção de quadros elétricos estejam sempre atualizados, a Rittal desenvolveu o novo plano de cablagem digital "Rittal ePocket". Um código QR na caixa permite o acesso à documentação completa do equipamento e do sistema, incluindo o *digital twin* no EPLAN Cloud, sempre atualizado durante toda a vida útil. A equipa de serviço e manutenção pode aceder diretamente aos planos de cablagem atualizados diretamente no sistema com um *smartphone* ou *tablet*. Isto garante uma solução rápida de problemas em caso de reparações e manutenção.

SISTEMAS E SERVIÇOS DE REFRIGERAÇÃO PARA MAIS SUSTENTABILIDADE

A operação sustentável e com eficiência energética dos sistemas de controlo e do quadro é outra questão fundamental. Portanto, a Rittal apresentará as suas novas unidades de climatização Blue e+ S, cujas instalações de teste iniciais mostraram até 70% mais economia de energia em comparação com soluções anteriores devido à refrigeração híbrida eficiente com um *heat pipe* passivo. Um novo refrigerante reduz ainda mais o Potencial de Aquecimento Global. Também estão incorporadas tecnologias para habilitar a rede com ofertas de serviços. O Rittal Smart Service permite a visualização das características de funcionamento das unidades de climatização. O Rittal Smart Service permite a visualização das características de funcionamento das unidades de climatização. Os dados são comunicados em tempo real para facilitar o planeamento da manutenção necessária e garantir que erros críticos sejam detetados o mais cedo possível. O processamento automatizado dos dados da unidade de climatização estabelece as bases para a rápida retificação de erros – e, assim, maximiza a disponibilidade da máquina.

TRANSPARÊNCIA TOTAL NA PRODUÇÃO

As soluções voltadas especificamente para a operação da máquina não estão sozinhas no centro das atenções. A German Edge Cloud destaca que mesmo os primeiros passos em direção à transformação digital oferecem oportunidades significativas para a otimização das estruturas de fabrico existentes. Tomando o exemplo da nova fábrica da Rittal em Haiger, o especialista em IIoT mostrará como os dados podem ser usados num ambiente de produção inteligente projetado de acordo com os princípios da Indústria 4.0. Mais de 250 máquinas de alta tecnologia e componentes da fábrica estão interligados entre si, enquanto o sistema de produção digital, Oncite, aumenta a transparência e expande as possibilidades de controlo da fábrica e do sistema com base em análises de dados. Tudo isto ajuda os gestores de produção a reconhecer os problemas e distúrbios em desenvolvimento em tempo hábil e a intervir imediatamente.

O RiMatrix Next Generation da Rittal oferece uma solução de infraestrutura modular à prova de futuro para *data centers* de todos os tamanhos e requisitos como a espinha dorsal de todos os

aplicativos de TI. Um sistema modular *edge to edge* que abrange *rack*, energia, climatização, segurança e monitorização pode ser usado para criar soluções personalizadas para todos os cenários de TI com facilidade e rapidez. Tudo, desde *rack data centers*, *edge rack*, corporativos e *colocation* até *hyperscale data centers* de podem ser configurados. Uma exposição para planeamento e construção de *data centers* 3D apresenta as mais recentes soluções do Rittal Competence Center. Um destaque em particular é a solução de OT tudo-em-um de um *data center container* da Rittal com inovadoras unidades de climatização exteriores Blue e+, que permitem a expansão externa de uma infraestrutura de TI existente com base na economia de recursos e tecnologia de refrigeração com eficiência energética.

Para simplificar e acelerar a seleção e aquisição de soluções de sistemas em tecnologia de armários, a Rittal está a oferecer processos e ferramentas de fornecimento digitalizado, como o novo Configurador RiPanel e a Loja Online. A chave para processos acelerados está na padronização "Rittal – The System", a plataforma, com armários, climatização e tecnologia de distribuição de energia. As inovações incluem os armários individuais VX SE, caixas compactas AX feitas de poliéster, *chillers* VX25 TopTherm e o sistema VX25 Ri-4Power para proteção contra arcos acidentais (classes A e B). Além disso, a Rittal apresenta as mais recentes soluções para a implementação de sistemas de armazenamento de energia e infraestruturas de carregamento. **M**

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Valuekeep

SOFTWARE DE MANUTENÇÃO INTELIGENTE PARA GERIR OS SEUS ATIVOS

- ✓ Plataforma 100% web e cloud, intuitiva e fácil de configurar
- ✓ App para técnicos e app para requisitantes de manutenção
- ✓ Scan de etiquetas NFC, RFID, códigos QR e de barras
- ✓ Integração com qualquer software (ERP, SCADA, MES, etc.)
- ✓ Relatórios e dados analíticos
- ✓ Modo offline
- ✓ KPIs de manutenção

DIGITALIZE E SIMPLIFIQUE A GESTÃO DE MANUTENÇÃO DA SUA EMPRESA!

Visite o nosso site!

www.valuekeep.com/pt-pt
+351 253 309 950
info@valuekeep.com



Unidade de negócios Indústria 4.0 chama-se agora Schaeffler Lifetime Solutions

Este novo nome reflete a reorientação do programa centrada nos utilizadores até porque o *Condition Monitoring* contínuo digital e a manutenção preventiva prolongam os ciclos de vida dos sistemas e as máquinas. Com esta mudança, a Schaeffler responde à nova realidade do ambiente de trabalho dos seus clientes, onde se procura cada vez mais uma produção eficiente e sustentável.



Figura 1. O programa Schaeffler Lifetime Solutions dedica-se a tornar as tarefas diárias dos operadores de instalações o mais fáceis possível. Os produtos do ecossistema OPTIME ajudam a alcançar este objetivo através do Condition Monitoring contínuo e da manutenção automatizada.

Indústria 4.0 é agora Schaeffler Lifetime Solutions: a mudança de nome é o resultado de uma reorientação do programa de produtos e serviços, que tem sido sucessivamente ampliado nos últimos anos, passando de soluções de produto individuais para serviços integrais. O novo nome "Lifetime Solutions" e o lema "Keep your machines rolling" (Mantenham as suas máquinas em movimento) simbolizam a aspiração de atender às necessidades e aos desejos dos responsáveis da manutenção e das instalações ao longo de todo o ciclo de vida de uma máquina.

"Os desafios e oportunidades estão a aumentar: o maior nível de produtividade e sustentabilidade deve ser conseguido com uma eficiência maior", explicou Stefan Spindler, CEO Industrial da Schaeffler. "Isto requer conceitos integrais, que são precisamente o

objetivo da Schaeffler Lifetime Solutions. Os nossos clientes são o nosso foco principal, e vamos apoiá-los a cada passo do percurso. O objetivo é claro: Os nossos produtos e serviços devem tornar os seus fluxos de trabalho o mais planificáveis possível, para que possa ter a certeza de que as suas máquinas funcionarão de forma fiável e sem falhas inesperadas."

"O novo nome demonstra claramente o caminho que tomámos", acrescentou Rauli Hantikainen, chefe da Schaeffler Lifetime Solutions. "É uma proposta de valor: menos paragens não programadas, ciclos de vida mais longos dos rolamentos e das máquinas, maior sustentabilidade, maior fiabilidade durante o funcionamento e, portanto, uma jornada de trabalho menos stressante e mais planificável para os operadores das instalações. Como parceiro, estamos ao mesmo nível que os nossos clientes e conduzimo-los através de cada

uma das suas etapas de produção, acompanhando-os com soluções adaptadas às suas necessidades."

SCHAEFFLER LIFETIME SOLUTIONS COMBINA PERÍCIA EM COMPONENTES E SOLUÇÕES DIGITAIS

O programa de produtos e serviços concentra-se na manutenção preditiva e preventiva. Baseia-se em muitos anos de experiência em *design*, lubrificação, monitorização e montagem de rolamentos.

A palavra-chave "sustentabilidade" está a tornar-se cada vez mais importante na produção e é, por isso, uma das pedras angulares para o desenvolvimento e expansão da Schaeffler Lifetime Solutions. O foco está numa manutenção preventiva e eficiente, que aporta importantes contribuições importante para melhor utilização dos recursos, dado que previne as paragens não programadas das instalações e ajuda a reduzir as emissões de CO₂. 

“ Os desafios e oportunidades estão a aumentar: o maior nível de produtividade e sustentabilidade deve ser conseguido com uma eficiência maior.

Stefan Spindler,

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

 /SchaefflerGroup/

 /company/schaeffler/

OFTEN INVISIBLE
ALWAYS ESSENTIAL



Traterme®

HEAT TREATMENT

Reparação de Tubagem com compósitos

Reparação local
Desempenho de longo prazo
Aplicação submarina



REINFORCEKIT BEAM
BEAM REINFORCEMENT



DKIT
BEAM PROTECTION



REINFORCEKIT 4D
PIPE REINFORCEMENT



TANKIT
TANK REPAIR



REINFORCEKIT 4D
RISER REINFORCEMENT



ROLLERKIT
SUPPORT PROTECTION



STOPKIT
STOP LEAK ONLINE



REINFORCEKIT 4D
PIPE REPAIR



STOPKIT OFFSHORE
SUBSEA LEAK SEALING



REINFORCEKIT 4D SUBSEA
SUBSEA PIPE REPAIR

REINFORCEKIT® 4D



SELAGEM ON-SITE

STOPKIT®



SELAGEM ON-SITE

TANKIT®



REPARAÇÃO DE
TANQUES E SELAGEM DE
FUGAS

ROLLERKIT®



PROTEÇÃO DE TUBOS
E SUPORTES

REFLANGEKIT®



REPARAÇÃO LOCAL DE
FUGAS DE FLANGES



Travessa do Campo da Telheira, 211
4470-828 Vila Nova da Telha
Maia · Portugal

T +351. 229 414 126
geral@traterme.com

TRATERME.COM

Nescafé implementa *EcoStruxure™ Asset Advisor* para garantir resiliência e eficiência operacionais permanentes

O *Connected Services Hub* da Schneider Electric permitiu que os engenheiros reagissem e evitassem 3 paragens não planeadas que teriam custado à Nestlé até 52 000 dólares por hora.



A Schneider Electric implementou o premiado *software EcoStruxure™ Asset Advisor* no Complexo de Toluca da Nescafé na Cidade do México. Produzindo aproximadamente um milhão de frascos de café por dia, esta fábrica da Nestlé Nescafé possui as maiores instalações de produção da marca e é fundamental para as suas operações globais. Isto acontece porque, em 2013, a empresa expandiu a capacidade de produção da fábrica em 40% ao investir nela aproximadamente 125 milhões de dólares, criando as maiores instalações de café solúvel do mundo. Assim sendo, prevenir o tempo de inatividade é fundamental para as operações da Nestlé neste complexo.

Antes do *Asset Advisor*, a manutenção era reativa. 8 avarias não planeadas num ano provocavam falhas na produção – incluindo um curto-circuito numa secção não monitorizada da subestação principal que resultou numa paragem de 14 horas, com um custo aproximado de 588 000 dólares para a empresa.

Uma vez que a continuidade de funcionamento é um aspeto fundamental para a fábrica, o *EcoStruxure* permitiu à Nestlé transitar para a manutenção preditiva, deixando as equipas resolverem proativamente os problemas, para evitar interrupções dispendiosas que poderiam custar até 52 000 dólares por hora.

A implementação do *Asset Advisor* ofereceu à Nestlé visibilidade sobre o seu equipamento elétrico em tempo real, o que permitiu que os engenheiros monitorizassem os ativos de forma remota. Confiando na análise de dados para ditar os intervalos de manutenção, as equipas elétricas da Nestlé demoram agora menos a reagir a problemas, enquanto o equipamento da fábrica apresenta um desempenho ideal por mais tempo.

"Temos vindo a assistir a um forte crescimento dos Serviços no nosso negócio e compreendemos a importância dos sistemas de missão crítica e como são impreteríveis para

grandes operações de produção, como o complexo de Toluca," comentou Frédéric Godelmel, Vice-Presidente Executivo de *Power Systems and Services* da Schneider Electric. "Com o nosso *software EcoStruxure* estamos empenhados em proporcionar a clientes como a Nescafé maiores visibilidade, resiliência e flexibilidade, para melhorar a sua eficiência operacional sem custos adicionais nem pressão sobre o ambiente e, em última análise, também para sermos vistos como o especialista em serviços a quem recorrer em indústrias críticas."

"Com uma fábrica tão grande como a da Nestlé Nescafé, garantir a fiabilidade de todos os sistemas elétricos é uma tarefa especialmente complexa. Temos vindo a implementar soluções digitais flexíveis e escaláveis em toda a nossa rede operacional para melhorar a nossa capacidade de resposta, e a transição para o parceiro Schneider Electric foi natural, uma vez que já tínhamos colaborado nas nossas instalações de produção em França e na Suíça," acrescentou Luis Gilberto López Páez, *Electricity Specialist* da Nestlé Toluca Cafés. "Desde a implementação, o *EcoStruxure Asset Advisor* permitiu-nos identificar os pontos potencialmente problemáticos e atacá-los antes que se tornem um problema, o que nos poupou tempos de inatividade dispendiosos, aumentou consideravelmente a nossa capacidade de dar resposta rápida às mudanças na procura e, em última análise, servir melhor os nossos clientes e reduzir a nossa pegada de carbono operacional." 

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

Eni e IVECO juntas na mobilidade sustentável dos veículos comerciais

A Eni e a IVECO, uma marca do Iveco Group N.V. e pioneira em veículos comerciais com propulsão alternativa, anunciaram que assinaram uma Carta de Intenções (LoI).



As 2 empresas vão reunir as suas competências para explorar uma possível cooperação em iniciativas de mobilidade sustentável, no setor dos veículos comerciais na Europa, e acelerar a descarbonização dos transportes, intenção em que ambas estão ativas há já algum tempo.

A Eni e a IVECO pretendem definir uma plataforma integrada de mobilidade sustentável para frotas comerciais ao oferecerem veículos inovadores movidos a biocombustíveis e vetores de energia sustentável – como biocombustível HVO (Óleo Vegetal Hidrogenado), biometano, hidrogénio e eletricidade – e as infraestruturas relacionadas.

As áreas de colaboração previstas pela LoI incluem a oferta da Eni de HVO 100% puro para os veículos pesados da IVECO, equipados com motores apropriados para o efeito. Biocombustível HVO de elevada qualidade pode ser usado na sua forma pura em todos os motores diesel modernos. É um biocombustível de elevada qualidade derivado de matéria de origem vegetal e resíduos,

produzido por meio da tecnologia Ecofining™ nas biorrefinarias Eni de Veneza e Gela. O HVO 100% puro permite reduções nas emissões de CO₂ na ordem dos 60 a 90% (valor calculado ao longo do ciclo de vida), em comparação com a mistura padrão de combustíveis fósseis.

Além disso, a Eni e a IVECO – fabricante líder na Europa de veículos comerciais movidos a gás natural – também pretendem acelerar a disponibilidade no mercado de biometano, um combustível renovável produzido a partir de resíduos agro-industriais, o qual pode ser tanto comprimido (CNG) como liquefeito (LNG). Isto será possível por meio de parcerias na Itália e no estrangeiro.

A colaboração não exclusiva também inclui iniciativas no âmbito das baterias elétricas e do combustível a hidrogénio, bem como as infraestruturas relacionadas. A IVECO tem um plano de lançamento para novas baterias elétricas e de combustível a hidrogénio, enquanto que a Eni pretende instalar uma rede de pontos de carregamento. A Eni Live

Station em San Giuliano, perto de Mestre (Veneza), é a primeira estação de carregamento de hidrogénio numa área urbana em Itália, à qual se seguirá uma segunda estação em San Donato Milanese.

"A colaboração com a IVECO faz parte da estratégia da Eni para alcançar as zero emissões até 2050", disse Giuseppe Ricci, Diretor Geral da Energy Evolution da Eni. "Para conseguir esta transição é essencial utilizar todas as tecnologias disponíveis com uma abordagem complementar que contribua para fornecer produtos que reduzem as emissões. Junto com a IVECO, seremos capazes de avançar com transportes mais sustentáveis uma vez que a parceria compreende tanto soluções tecnológicas prontas e imediatamente disponíveis como o biocombustível HVO, do qual a Eni é o segundo maior produtor europeu, e o biometano, como também o desenvolvimento de um conjunto de soluções que estarão prontas a médio e longo prazo. Estas incluem a rede de hidrogénio e a eletrificação de veículos comerciais, tendo em mente que a transição energética é altamente complexa e exige uma contribuição sinérgica de todos os intervenientes do setor", completa.

"Nós prosseguimos no nosso caminho rumo à descarbonização da mobilidade de carga, utilizando todas as opções atualmente disponíveis e procurando todos os desenvolvimentos possíveis", comentou Luca, a Presidente do Truck Business Unit, Iveco Group. "Esta colaboração com a Eni é mais um passo para alcançar o objetivo do Iveco Group de zero emissões de CO₂ até 2040. Isto vai-nos permitir aproveitar a vasta experiência de ambas as empresas, construída ao longo de anos de pesquisa e aplicação no terreno, para projetar novas soluções para o cliente que são ambientalmente efetivas e eficientes em termos de reduzir os custos associados à gestão de todo o ciclo operacional de um veículo." 

SINTÉTICA

Tel.: +351 256 588 188 · Fax: +351 256 582 055
 info@sintetica.pt · www.sintetica.enilubes.com
 f /sintetica.enilubes

Novo *add-on* Valuekeep Analytics: otimize a tomada de decisão

O Valuekeep Analytics é um novo *add on* disponível na oferta Valuekeep que permite analisar dados relacionados com os Ativos, Ordens de Trabalho, Pedidos ou Custos de Manutenção, de forma eficiente e em tempo real. Estes *dashboards* orientam qualquer gestor na sua tomada de decisões, de forma a maximizar os seus resultados, bem como, identificar tendências e monitorizar a *performance* dos ativos.



Baseado na tecnologia Microsoft Power BI, este add on traz a possibilidade de visualização de dados e indicadores de forma interativa e dinâmica.

Em síntese, esta ferramenta analítica tem como **vantagens:**

- Tomada de decisões acelerada para resultados imediatos;
- Informação disponível em tempo real e em qualquer lugar;
- Acesso imediato a *dashboards* prontos a usar pelas equipas;
- Facilidade de monitorização do desempenho;
- Identificação de tendências/*forecast*.

Assim, os gestores de manutenção conseguem sustentar as suas decisões nos padrões de desempenho, acessíveis através de uma ferramenta analítica que monitoriza os indicadores-chave do departamento de manutenção.

O Valuekeep Analytics encontra-se disponível na versão Galaxy e Universe e com valor sob consulta.

- Todos os *dashboards* do Valuekeep Analytics estão em concordância com as normas internacionais de manutenção (*Maintenance Key Performance Indicators* EN 15341:2007). **M**

Baseado na tecnologia Microsoft Power BI, este *add on* traz a possibilidade de visualização de dados e indicadores de forma interativa e dinâmica. Com esta informação embebida no sistema, qualquer cliente poderá perceber as tendências através do histórico de dados, ter *insights* e tirar conclusões preciosas para as suas decisões de negócio.

KPIS, MÉTRICAS E REPORGES NA ÁREA DA MANUTENÇÃO

Os *dashboards* permitem gerar relatórios para analisar as taxas de conclusão do trabalho, os custos associados à manutenção, a produtividade dos ativos, o estado dos pedidos, e muito mais.

No caso da análise aos Ativos, os gestores conseguem ter acesso a informação mais

detalhada sobre o tipo de avarias de cada ativo e sobre a disponibilidade/indisponibilidade de cada um.

Já na área relativa às Ordens de Trabalho, o gestor tem a possibilidade de controlar toda a atividade dos técnicos ou centros de trabalho, com base em informação relativa às horas e às ordens de trabalho de cada um.

Por outro lado, no *dashboard* de Pedidos, é possível consultar os tipos e os estados dos pedidos de manutenção, bem como ver os pedidos por localização, ativo e por nível de prioridade.

Neste *add-on*, a Valuekeep decidiu ainda criar um *dashboard* sobre os Custos, onde se analisam os custos inerentes às operações durante um determinado período, mas também os custos por ativo. Aqui podemos pesquisar os custos por tipo de manutenção, mão-de-obra, entre outros.

Valuekeep

Tel.: +351 253 309 950

info@valuekeep.com · www.valuekeep.com

WEG lança novo variador de velocidade CFW900

A WEG ACABA DE INCLUIR NO SEU PORTFÓLIO UMA SOLUÇÃO COMPLETA DE ALTO DESEMPENHO E CONECTIVIDADE.

O CFW900 é um variador de velocidade de alta tecnologia, para controlo de motores trifásicos de indução e de imanes permanentes. Apresenta uma excelente performance estática e dinâmica, bem como uma alta precisão no controlo de binário e velocidade, podendo ser utilizado numa grande variedade de aplicações, devido à sua alta capacidade de sobrecarga.



A partir de um sistema integrado, o variador será capaz de aferir a temperatura ambiente e de se autoconfigurar, variando a sua frequência de comutação, tornando-se num variador versátil e possibilitando a sua utilização nas diversas aplicações industriais.

O variador de velocidade CFW900 proporciona uma maior poupança de energia, segurança e aumento de produtividade e qualidade na rede de processos na qual é implementado. Permite um fácil acesso às informações da aplicação, ajustes da configuração de forma simples e rápida, além de *logs* de registo de eventos com data e hora. A função Economia de Energia Avançada tem como objetivo controlar o fluxo estatístico do motor, operando no ponto ótimo de eficiência e alcançando a máxima economia de energia. Desta forma, reduz as perdas no motor e melhora o rendimento do sistema.

O CFW900 possui a função única de gestão térmica que permite a sua utilização em ambientes de diferentes temperaturas. A partir de um sistema integrado, o variador será capaz de aferir a temperatura ambiente e de se autoconfigurar, variando a sua frequência de comutação, tornando-se num variador versátil e possibilitando a sua utilização nas diversas aplicações industriais.

Este produto foi desenvolvido para ser uma referência em Variadores de Velocidade, possibilitando uma maior praticidade e agilidade no funcionamento, manutenção e gestão do *drive*. O CFW900 conta com comunicação *Bluetooth®* e a aplicação de *software* gratuito WPS, podendo parametrizar, monitorizar, realizar *backups* e até mesmo restaurar os dados do seu variador. Este produto também pode ser interligado às redes de comunicação industriais sem a necessidade



O CFW900 possui a função única de gestão térmica que permite a sua utilização em ambientes de diferentes temperaturas.

de módulos adicionais, tendo na sua composição 2 portas Ethernet e uma porta série (RS485), bem como uma grande variedade de módulos *plug-in*, que permitem atender às necessidades de várias aplicações.

Por ser um produto *IoT Ready*, o variador de velocidade CFW900 possui uma integração nativa e de fácil implementação, com a solução WEG Motion Fleet Management (MFM), que permite a monitorização *online* e a gestão da manutenção de acionamentos industriais. Utilizando o protocolo MQTT disponível no produto padrão, o *drive* estará apto para publicar os dados relevantes do motor no MFM e, assim, proporcionar meios para a otimização dos recursos de operação e manutenção, elevando a *performance* e reduzindo os custos através da manutenção preventiva e preditiva. **M**

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



PVP: 27,90€

PREÇO BOOKI: 25,11€

POUPA: 2,79€

Autor: **Paulo Ávila, João Bastos, Ismael Cavaco**ISBN: **9789898927651**Editora: **GESTBOOK**Número de Páginas: **334**Edição: **2022**Idioma: **Português**Venda online em **www.booki.pt**

PVP: 23,60€

PREÇO BOOKI: 21,24€

POUPA: 2,36€

Autores: **Luís Andrade Ferreira**ISBN: **9789898927712**Editora: **ENGEBOOK**Número de Páginas: **262**Edição: **2021**Idioma: **Português**Venda online em **www.booki.pt**

PVP: 19,40€

PREÇO BOOKI: 17,46€

POUPA: 1,94€

Autor: **Filipe Didelet, Francisco Sena,****Cláudia Dias Sequeira**ISBN: **9789898927644**Editora: **ENGEBOOK**Número de Páginas: **198**Edição: **2019**Idioma: **Português**Venda online em **www.booki.pt**

PLANEAMENTO E CONTROLO DA PRODUÇÃO – UMA VISÃO INTEGRADA

O livro percorre os marcos mais significativos da trajetória histórica da gestão da produção, com particular foco no planeamento e controlo da produção, procurando interpretar e tornar compreensível a sua evolução, e relevando, sempre que oportuno, a influência da tecnologia nos modelos de gestão e sua interligação. Começa por uma referência à tipologia dos sistemas de produção no capítulo I e aborda, no capítulo II, as principais funções do planeamento, programação e controlo da produção em contexto MRP, normalmente considerada uma visão mais clássica do tema. Outras 2 aproximações com expressividade, a Teoria das Restrições e o JIT/Lean, são abordadas nos capítulos III e IV respetivamente. No capítulo V, o livro finaliza o seu conteúdo com uma breve referência a sistemas de informação empresariais, particularmente vocacionados para contextos de produção.

UMA INTRODUÇÃO À MANUTENÇÃO – 2.ª EDIÇÃO

O autor, aproveitando a sua experiência universitária, apresenta-nos uma compilação de textos que servem de Introdução à Gestão da Manutenção. A abordagem utilizada permite a um leitor sem conhecimentos anteriores neste tema compreender os vários assuntos primordiais para uma correta Gestão da Manutenção.

Os textos são apresentados de uma forma simples e, sempre que tal parece judicioso, são apresentados alguns exemplos que permitem melhor apreender a teoria desenvolvida.

Assim, são tratadas questões de base, a terminologia utilizada em Manutenção (infelizmente ainda não devidamente normalizada), bem como assuntos de cariz mais técnico, tais como a Fiabilidade, a Gestão de Stocks e a Análise de Custos em Manutenção.

Este livro destina-se aos alunos do Ensino Superior que comecem a sua aprendizagem sobre este tema e a todos aqueles que, numa determinada fase da sua carreira profissional, enveredaram pela Manutenção.

PLANEAMENTO, TÉCNICAS E TENDÊNCIAS DA MANUTENÇÃO

Este livro vem completar o conjunto iniciado pelos autores com a publicação, nesta mesma editora, das obras Fiabilidade e sua aplicação à Manutenção, e também Manutenção de Instalações Técnicas.

Pretende-se abordar alguns aspetos que não foram contemplados nesses trabalhos anteriores, com especial destaque para as técnicas de controlo de condição, nomeadamente a medição e a análise de vibrações, e continuar a desenvolver aspetos gerais de gestão da manutenção, mas agora mais focados nos ativos.

O público alvo continua a ser constituído pelos quadros que exercem a sua atividade nesta área e os estudantes cujos cursos incluem a Manutenção como um dos vetores de estudo. Para uns e para outros, pretendeu-se também deixar uma abertura final às novas tendências de desenvolvimento que são, no fundo, outros tantos desafios da Manutenção.

MANUTENÇÃO LEAN

O que é ser e pensar *lean*? Todas as pessoas cuidadosas o são. Se o leitor fosse dono de uma empresa iria por certo aplicar o pensamento *lean*. Se em sua casa está constantemente a dizer às crianças para desligarem as luzes e fecharem as torneiras para evitar gastos desnecessários, então já o aplica. E porque não aplicar esta filosofia na liderança e gestão da função manutenção? Na sequência desta pergunta surgiu a *Lean Centered Maintenance* (LCM), a qual se define como o fornecimento de serviços de valor acrescentado em manutenção com o menor desperdício possível. A LCM procura prestar serviços de excelência em manutenção, ao mesmo tempo que minimiza alguns inputs de manutenção e maximiza outros.

No final deste livro é delineada uma estratégia de implementação, com base num caso prático em que o autor participou como consultor, e são enumerados os "sete pecados mortais" da implementação da LCM, que habitualmente a condenam ao fracasso.

PVP: 26,81€

PREÇO BOOKI: 24,13€

POUPA: 2,68€

Autor: **João Paulo Pinto**

ISBN: **9789727578771**

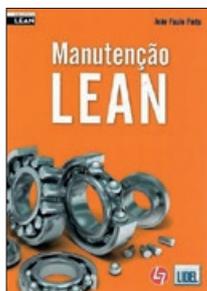
Editora: **LIDEL**

Número de Páginas: **304**

Edição: **2013**

Idioma: **Português**

Venda online em **www.booki.pt**



GESTÃO DA MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS, INSTALAÇÕES E EDIFÍCIOS – 4.ª EDIÇÃO

Tudo o que precisa de saber para gerir a manutenção de qualquer organização que tenha a seu cargo ativos físicos e para organizar e implementar o seu sistema de gestão.

Nesta 4.ª edição, atualizam-se muitos normativos, nomeadamente o da terminologia e o dos indicadores de manutenção, e aprofundam-se temas-chave, como a gestão energética, o controlo sanitário e as novas tecnologias de informação. Com o contributo de novos autores, transmite-se uma visão moderna e atualizada da gestão da manutenção das organizações que se pretendem competitivas e sustentáveis.

PVP: 35,50€

PREÇO BOOKI: 31,95€

POUPA: 3,55€

Autor: **José Paulo Saraiva Cabral**

ISBN: **9789897524769**

Editora: **LIDEL**

Número de Páginas: **344**

Edição: **2021**

Idioma: **Português**

Venda online em **www.booki.pt**



PUB

CHIARAVALLI
GROUP s.p.a.
www.chiaravalli.com

THE DIAMOND LINE.

| Especialmente criada para aplicações na indústria Alimentar, Farmacêutica e Química

| Resistência superior

| Maior durabilidade

| Máxima segurança

| Livre de contaminações

| Qualidade certificada

Podem encontrar todas as soluções da gama em aço inoxidável AISI 304 ou AISI 316.



REIMAN
www.reiman.pt

Para mais informações, entre em contacto através de **comercial@reiman.pt**

Novas correias optibelt OMEGA High Power e OMEGA High Load

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A JUNCOR apresenta o novo “Strong Duo” da Optibelt, marca líder mundial em correias de transmissão: o optibelt OMEGA High Power e o OMEGA High Load. Novos desenvolvimentos em compostos de alta tecnologia permitem alcançar Classificações de potência até 40% mais altas para OMEGA High Load vs OMEGA HL e classificações de potência até 25% mais altas para OMEGA High Power vs OMEGA HP.

Com classificações de potência mais altas, tempos de vida mais longos podem ser alcançados e larguras gerais de correia podem ser reduzidas. Estes novos compostos Optibelt também são mais adequados para ambientes contendo *spray* de óleo ou massa em comparação ao EPDM. Além disso, o composto de fibra de aramida é torcionalmente imóvel e também resiste ao desgaste do dente em aplicações com cargas pesadas. O *Strong Duo* adapta-se perfeitamente a qualquer ambiente fabril.

Lubrificantes premium SEW GearOil

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



O SEW GearOil é um lubrificante *premium* produzido para a SEW-EURODRIVE, com uma composição especial e testado de acordo com rigorosos requisitos de qualidade, cumprindo a especificação de teste da SEW. Este lubrificante está disponível em embalagens de 205 litros, 20 litros, 5 litros e/ou 1 litro.

Existem pelo menos 5 boas razões para optar pelo lubrificante SEW GearOil para motorreductores e/ou reductores industriais. O SEW GearOil tem uma vida útil até 50% mais longa do que os lubrificantes convencionais, ele reduz o desgaste, estende a vida útil do

lubrificante e dos retentores e aumenta a eficiência do redutor com os seus baixos coeficientes de atrito. Para além disso, o SEW GearOil protege contra a corrosão e formação de espuma do lubrificante, evita depósitos no fundo do redutor, graças às propriedades de autolimpeza que retêm a água e partículas contaminantes, e tem uma excelente proteção contra desgaste dos rolamentos e engrenamentos, ajudando na redução do risco de falha prematura destes componentes.

Schneider Electric impulsiona sustentabilidade de Data Centers com inovadora solução de arrefecimento Uniflair

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou a sua nova gama de Chillers Uniflair™ com compressores de parafuso com inversor para grandes *Data Centers*, que proporcionam a eficiência, precisão e configurabilidade necessárias para se adaptarem aos desafios atuais e futuros do arrefecimento de *Data Centers*. Os *chillers* de dimensão extra grande com *free-cooling* e arrefecimento por ar proporcionam uma maior capacidade de arrefecimento e menor consumo de energia para uma elevada eficiência energética em todas as condições ambientais. Os *Chillers* Uniflair com compressores de parafuso são das primeiras soluções que tiram partido dos refrigerantes com baixo potencial de aquecimento global (GWP).

Os mais recentes *Chillers* Uniflair de 300-2200 kW da Schneider Electric introduzem melhorias importantes no arrefecimento fiável e alta eficiência em aplicações de *Data Centers*, e melhoram a plataforma atual com novos tamanhos e configurações. Os *chillers* oferecem uma configuração modular e são embalados para simplificar e acelerar a implementação no local e o *design*; integram um sistema de *free-cooling* que utiliza o ar exterior para proporcionar arrefecimento, minimizando o consumo de energia sem afetar a dimensão da unidade; minimizam o consumo anual de energia, melhorando o custo total de propriedade (TCO); e atingem +2 MW

com uma temperatura de água elevada, aumentando a capacidade de arrefecimento da unidade numa área reduzida.

Além de impulsionar a sustentabilidade dos *Data Centers* através da inovação, a Schneider Electric reforçou o seu compromisso de colaboração com o setor enquanto membro fundador da aliança no Acordo sobre o Clima da Infrastructure Masons. A Infrastructure Masons (iMasons), uma associação profissional sem fins lucrativos, reuniu uma cooperativa histórica de mais de 50 empresas, incluindo AWS, Microsoft e Google, com o propósito de reduzir a pegada de carbono de materiais, produtos e energia das infraestruturas digitais. Este acordo tem como missão estandardizar a contabilidade global do carbono das infraestruturas digitais, influenciando as decisões baseadas no mercado e, assim, levar o setor a atingir a neutralidade carbónica.

Schaeffler, a Johnson Matthey, a Bekaert e o TNO colaboram para aumentar a eficiência da produção de hidrogénio renovável

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



A Schaeffler e a Johnson Matthey, referência em tecnologias sustentáveis, associaram-se à Bekaert, fornecedor de capas porosas de transporte para eletrolisadores PEM, e ao TNO, instituto independente de investigação no campo do hidrogénio, para desenvolver células que disponham de componentes otimizados para trabalhar para aumentar a sua eficiência para utilização na eletrólise. O consórcio reúne as competências individuais de cada empresa para impulsionar tecnologias inovadoras que reduzam o custo nivelado do hidrogénio e melhorem a eficiência dos componentes. O programa de investigação partilhada será desenvolvido ao longo dos próximos 3 anos e está aberto a novos participantes.

O hidrogénio renovável terá um papel fundamental em todos os cenários de emissões líquidas zero e é crucial para descarbonizar os setores onde é mais difícil reduzi-las. A eletrólise é uma tecnologia para produzir hidrogénio renovável a partir da água e a

energia de fontes renováveis; por isso supõe uma tecnologia chave para conseguir uma energia com zero emissões. O cenário de 1,5 °C da IRENA (*International Renewable Energy Agency*, Agência Internacional das Energias Renováveis) prevê cerca de 5000 GW de capacidade através de eletrolisadores em 2050, o que permitirá hidrogénio suficiente para satisfazer 12% da procura total de energia do planeta. Mas para garantir que assim seja, é essencial a inovação tecnológica e que a sua adoção seja acelerada.

O objetivo é agilizar o desenvolvimento da tecnologia PEM otimizando os componentes mais importantes da célula (*stack*) do eletrolisador. Em última análise, promoverá o desenvolvimento da nova geração de eletrolisadores PEM que permitirá reduzir o consumo de eletricidade, produzir hidrogénio de forma mais económica e mitigar a pegada ecológica. A equipa irá ainda investigar uma utilização mais eficiente de componentes e elementos vitais mas escassos, com o que aumentará a eficiência relativamente aos eletrolisadores atuais. Para isso, os parceiros irão colaborar num programa de investigação partilhada que durará 3 anos e lançará as bases para gerar eletrolisadores de forma eficiente, duradoura e a baixo custo. Faz parte

do programa VoltaChem, um Programa de Inovação Partilhada impulsionado pelo setor privado que apoia a indústria química, o setor energético e os licenciadores e fornecedores de equipamentos para que avancem para um futuro neutro para o clima.

Iglidur: Maior eficiência na produção com patins deslizantes de baixo peso

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in /company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal)

[f /IgusPortugal](https://www.facebook.com/IgusPortugal)



Com elevada duração de vida, leves e de baixo custo, a igus lançou os novos patins lineares drylin W da igus. São inteiramente

feitos em polímero iglidur, pelo que podem ser fabricados de forma rápida, simples e económica por injeção. O elemento deslizante e o alojamento são combinados num único componente que simplifica a peça, desde o armazenamento até à montagem. Os patins em polímero iglidur pesam até 84% menos do que os patins clássicos com os seus alojamentos metálicos. Há assim menos massa para mover, pelo que a força, a potência do motor e o consumo de energia diminuem. Os patins, com apenas 10 gr. no tamanho 10, têm várias vantagens para quem tem menos experiência com estas guias lineares e para quem precisa de uma guia linear simples para aplicações, tais como dispositivos de ajuste de mesas, câmaras, sensores ou monitores. Os patins são feitos de iglidur JB, um polímero de elevada *performance* tribologicamente otimizado, pelo que não necessita de lubrificação ou manutenção e é durável e resistente ao pó e à sujidade. O material preto é notável pelo seu coeficiente de atrito extremamente baixo em funcionamento a seco e reduzido efeito *stick-slip*.

Os patins em polímero podem suportar cargas até 25 N com facilidade, como mostram os testes realizados no laboratório interno da igus, de 3 800 metros quadrados em



Mantemos a segurança e prolongamos a vida útil dos seus equipamentos: elevadores, monta-cargas e escadas rolantes!

No nosso quotidiano, os elevadores, monta-cargas e escadas rolantes são indispensáveis na mobilidade das pessoas e das mercadorias e como tal, é vital garantir a segurança destes equipamentos!

Como Entidade Inspectora de Elevadores, o IEP efetua as inspeções periódicas aos elevadores, monta-cargas, tapetes rolantes e escadas mecânicas, conforme previsto no Decreto-Lei nº 320/2002 de 28 de dezembro.

Uma equipa IEP multidisciplinar e especializada, pode executar os seguintes serviços:

- > Inspeções iniciais, periódicas e extraordinárias.
- > Inquéritos a acidentes em equipamentos de elevação.
- > Eficiência energética de equipamentos de elevação.

CONTACTE-NOS! info@iep.pt | 808 500 138

Colónia. São também resistentes ao impacto e robustos, mantendo-se elásticos e amortecedores para que possam absorver e dissipar vibrações. Os novos patins podem ser instalados facilmente em quaisquer guias simples ou duplas drylin W. Se estiver à procura de uma guia linear económica, as guias em alumínio anodizado claro WS-CA da igus são uma boa escolha. A combinação dos 2 materiais – alumínio prateado e preto – permite uma solução completa com um *design* simples e elegante.

F.Fonseca apresenta solução de integração em AGVs e outros veículos da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f](#) /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia

[in](#) /company/ffonseca-sa



A série móvel TM-M da Techman Robot, composta pelas versões TM5M-700, TM5M-900, TM12M-1300 e TM14M-1100, é alimentada a 20-60V DC, tornando-a compatível com a maioria das marcas de AGVs e outros veículos moveis. Através do uso dos "TM - Landmark", os robots moveis podem orientar-se num espaço 3D, como uma sequência de dados automática, para servir várias máquinas. Isto faz com que os TM-M possam operar entre 2 ou mais posições sem problemas.

Com a aposta nesta série móvel, com sistema de visão integrada, a Techman oferece aos clientes uma solução completa que permite maior versatilidade e proporciona soluções de automação de elevada *performance* para a produção industrial. Esta série apresenta como principais características a alimentação DC de 20VDC a 60VDC a visão integrada, que através do uso do "TM - Landmark" permite ao *robot* orientar-se num espaço 3D, encontrando-se disponível nas versões TM5M-700, TM5M-900, TM12M-1300 e TM14M-1100.

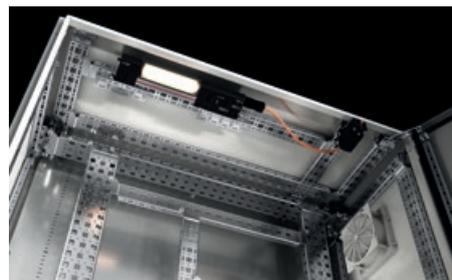
Simplicidade, inteligência e segurança são as vantagens absolutas desta solução. Simplicidade ao nível de sistema de interface de utilizador revolucionário e de fácil de implementação, inteligência com o sistema de visão integrado (mestre em visão robótica)

e a segurança adequada aos requisitos das normas ISO10218-1 & ISO/TS15066. A série móvel TM-M da Techman Robot é indicada para diferentes aplicações que passam, entre outras, pela logística, manuseamento, paletização, rebarbagem e indústria eletrónica.

Novo trilho AX Rittal para instalação interior

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt



Uma pequena mudança, mas um grande efeito no trabalho diário dos construtores e fabricantes de quadros elétricos – muitas vezes são as pequenas coisas que fazem a diferença. A Rittal prova isto, mais uma vez, com o novo trilho de instalação interna para o sistema de caixas compactas AX. Maior margem de manobra na caixa, mais espaço para uma maior densidade de embalagem? Essa pequena maravilha de estabilidade com maior capacidade de carga mostra como se faz. A instalação em caixas compactas pode ser muito demorada e complicada. Processos mecânicos, como perfuração, são frequentemente necessários para fixar componentes fora da placa de montagem, por exemplo, nas paredes laterais. Isto pode não apenas diminuir a categoria de proteção da caixa, como também envolve esforços e custos de instalação consideráveis. Além disso, o espaço de montagem disponível dentro da caixa é, muitas vezes, limitado ou é impossível usar as superfícies de montagem existentes.

Como solução, a Rittal oferece agora um novo trilho para instalação interior com uma capacidade de carga melhorada que pode ser instalado de forma simples, precisa e estável, sem qualquer perfuração. É possível uma ampla gama de aplicações com o trilho reforçado, graças aos localizadores incorporados nas paredes laterais da AX, nos quais o trilho pode ser conectado por parafusos. O trilho de instalação interno está ainda melhor posicionado para suportar as vibrações que ocorrem durante o transporte ou durante a operação de máquinas. O resultado é que, devido ao novo trilho para instalação interna, mais componentes eletrotécnicos podem agora ser instalados fora da placa de

montagem na caixa compacta AX com facilidade, rapidez e alta estabilidade.

Além disso, simplicidade também significa maior eficiência: os furos feitos por furação não precisam de ser rebarbados, pintados e vedados, o que economiza tempo, esforço e dinheiro, bem como discussões sobre se a categoria de proteção é mantida. Acessórios como interruptores de porta, batentes de porta, condutores de cabos, tiras de fixação ou iluminação, podem ser fixados diretamente no trilho de instalação interno, sem que a caixa precise de processamento. Isto significa também que a conformidade UL para o mercado dos EUA é garantida. Outra vantagem é que, em combinação com o trilho de configuração base AX, também podem ser usados acessórios como perfis perfurados, trilhos de fixação de cabos ou trilhos de suporte da linha VX25, graças ao espaçamento predefinido entre os trilhos.

PD30... IO - A nova era dos sensores fotoelétricos inteligentes

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373
carlo.gavazzi@carlo.gavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in](#) /company/carlo.gavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation lançou para o mercado os sensores fotoelétricos PD30... IO, com comunicação IO-Link integrada, com 4 novas funcionalidades de aplicações predefinidas, selecionáveis: deteção de velocidade e comprimento, reconhecimento de padrões, função divisora e monitorização de objetos e deteção de lacunas. Estes sensores estão disponíveis em plástico (ABS) e Aço Inox (AISI316L).

A manutenção preditiva com a finalidade de redução do tempo de inatividade das máquinas continua a ser uma prioridade, por isso, as PD30... IO estão preparadas com funções de qualidade de funcionamento, qualidade de "Teach", alarme de sujidade, alarme de presença de água, alarmes de temperatura e auto ajuste. Para além disso, através da ligação IO-Link, é possível customizar algumas funções do sensor, tais como a programação da distância de deteção e da histérese, o modo de deteção (único, duplo, janela), as funções lógicas (AND, OR, XOR e "Gated"), a temporização (operação, desoperação, impulso), a saída (PNP, NPN, *Push-Pull*) e entrada

externa), os alarmes de temperatura (Set-points ajustáveis), as funções de Registo (temperatura, horas de funcionamento, ciclos ON/OFF, alteração de configurações) e o filtro de deteção.

Com estes novos equipamentos a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras para a Indústria 4.0.

Lubrificadores Automáticos Easylube

Diprotos

Tel.: +351 917522301

comercial@diprotos.pt · www.diprotos.pt/



O lubrificador automático Easylube é um dispositivo eletromecânico ultra preciso, sem manutenção, de baixo custo e fácil de operar e instalar. O lubrificador de ponto único Easylube dispensa massa lubrificante a intervalos de 1 a 12 meses. O sistema exerce a pressão mínima e constante para fornecer a massa lubrificante com precisão. Para além disso, é patenteado com um controlo de infravermelhos, que permite uma monitorização contínua de 24 horas, para avisar de qualquer bloqueio na distribuição. Nesse caso, uma luz LED intermitente alerta o utilizador para resolver o problema.

Os lubrificadores Easylube, com tecnologia RFID, permitem que cada ponto de lubrificação seja inspecionado e gerido eficientemente, uma vez que foram concebidos para funcionar dentro dos parâmetros da formulação MQL (Quantidade Mínima de Lubrificante). A instalação pode ser direta ou remota (até 4,5 metros), graças à pressão exercida entre 5 e 10 bar. Está disponível em 3 tamanhos: 60ml, 150ml e 250ml.

LEYRO: Calibradores de processo multifunção série LX

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

[f /AlphaEngenhariaPortugal/](#)



Os calibradores de processo Leyro da série LX são instrumentos portáteis e funcionam com baterias. Estes podem medir e gerar uma grande variedade de parâmetros elétricos.

No *display* superior dos calibradores Leyro, pode-se medir a tensão, a corrente e os termopares. Por sua vez, no *display* inferior, pode-se medir e gerar um sinal de tensão,

PUB

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

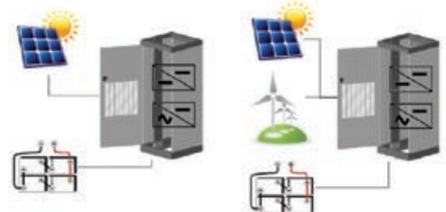
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® Distribuidor Oficial
CSB >>> Portugal

A nossa energia

LIVEN
BATTERY
>> Portugal



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY®
TCB

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt

TECNOBAT
SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA

www.tecnobat.pt

de sensores de temperatura de resistência (RTDs), de termopares (TCs), de resistência e de frequência, em que o valor da função geração pode ser ajustado manualmente ou pode ser um sinal de saída em rampa.

Estes calibradores suportam, também, 8 tipos de termopares padrão, incluindo os J, K, T, E, R, S, B ou N. Além disso, suportam 6 tipos de RTDs padrão – Cu50, Pt100, Pt100-3916, Pt200, Pt500 ou Pt1000, em que a entrada de medição RTD pode ser de 2, 3 ou 4 fios. Com a tecla CLEAR destes calibradores, é possível eliminar os erros de compensação, causados por elementos internos ou fatores externos, que existem sempre que se medem ou se geram sinais de mV, V, ohms, RTDs e termopares. Os calibradores de processo Leyro da série LX são, portanto, ideais para a calibração, manutenção e resolução de problemas em processos industriais e em laboratórios. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/ PR53.

Osbourn: Soluções de segurança mecânica para prevenção de arranques inesperados

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



A segurança dos operadores deve ser uma prioridade no chão de fábrica e a Fortress Interlock é especializada no desenvolvimento de soluções que previnem arranques inesperados que possam colocar em causa a segurança dos operadores. A gama de produtos Osbourn permite acrescentar funcionalidades de segurança a proteções de perímetros já instaladas, prevenindo que os operadores fiquem trancados dentro de áreas que não são seguras.

A construção em aço inoxidável assegura uma robustez operacional necessária para aplicações onde a solução está exposta a sujidade, poeiras e procedimentos de lavagem. Os tipos de sistemas de bloqueio da gama Osbourn centram-se em diversos contextos: proteção com barreiras de segurança fotoelétricas (PBL), portas de dobradiças (IBL-H) e portas deslizantes (IBL-S). O PBL pode ser instalado junto ao transmissor ou ao receptor com apenas 2 pontos de fixação, sendo

que, enquanto o operador está no interior da zona perigosa com a chave, a placa de bloqueio impede um reinício inesperado. Por sua vez, com o IBL-H a placa de bloqueio da porta evita que a porta abra até a chave ser removida, quando os contactos de segurança são abertos. Por fim, o foque da IBL-S é a utilização de chaves que acionam elementos de segurança mecânicos e que impedem o fecho das portas, interrompendo o circuito de comunicação que indica que o sistema está pronto a arrancar.

Schneider Electric e ETAP anunciam nova integração de gémeos digitais

Schneider Electric Portugal

Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric e a ETAP, referência no *design* e operação de sistemas de energia, anunciam a integração do EcoStruxure™ Power Operation com o ETAP Operator Training Simulator (eOTS™) e o ETAP Power System Monitoring & Simulation (PSMS™), permitindo a formação em sistemas de energia baseados em modelos, bem como análise preditiva, para operadores e engenheiros. Esta integração exclusiva permite que todos os sistemas EcoStruxure Power Operation se conectem ao ETAP Electrical Digital Twin continuamente e em tempo real, e assim os operadores podem criar e compreender o comportamento do sistema de energia em vários cenários operacionais do mundo real ou plausíveis. Os novos procedimentos operacionais podem ser desenhados e validados contra contingências, utilizando a *interface* familiar Homem-Máquina EcoStruxure Power Operation sem o risco de afetar as operações em curso – tudo graças à plataforma de análise e simulação eOTS da ETAP.

A capacidade de utilizar dados em tempo real do sistema do EcoStruxure Power Operation da Schneider Electric para alimentar o Electrical Digital Twin reduz significativamente o tempo de inatividade do sistema e impulsiona uma tomada de decisões mais precisa com riscos de segurança reduzidos (reduz vulnerabilidades de segurança, permitindo treinar emergências e situações de risco sem a ameaça de qualquer perigo real. A segurança também é melhorada com o reforço

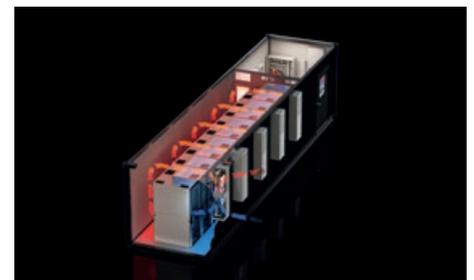
das competências dos operadores e da otimização dos processos de tomada de decisão, resolvendo e analisando vários cenários hipotéticos); aprendizagens aprofundadas (o eOTS da ETAP ajuda os operadores a desenvolver uma sequência válida de operações, procedimentos de comutação seguros e a validar a resposta do seu Power SCADA sob diversas condições. Um simulador de formação dos operadores oferece um ambiente de aprendizagem conveniente, seguro e eficaz, e os resultados traduzem-se em *insights* profundos, para manter as operações do sistema seguras e fiáveis) e tempos de resposta mais rápidos (o PSMS da ETAP, com Análise Preditiva, é um simulador de sistemas de energia baseado em modelos que prevê o comportamento do sistema em resposta a ações e eventos dos operadores, utilizando dados arquivados e em tempo real. O PSMS permite que os engenheiros de sistemas de energia antecipem potenciais falhas e planeiem futuras expansões dos sistemas. Em caso de falha é possível conseguir tempos de resposta a incidentes mais rápidos, graças à análise post-mortem exclusiva e unificada e à capacidade de reproduzir os eventos ocorridos).

A equipa de sonho com uma pegada pequena

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A transformação digital está a desafiar o setor de *datacenters*, com crescentes volumes de dados a forçar os operadores de *datacenters* a enfrentar a tarefa de dissipar quantidades crescentes de calor dos servidores em espaços cada vez mais apertados ou encontrar novos espaços. E necessitam de fazer isto da maneira mais eficiente, sustentável e rápida possível. A Rittal está a responder ao desafio com uma nova solução para *containers* de TI que integra um eficiente sistema de refrigeração externa Blue e+ com economia de espaço. Uma equipa de sonho que oferece suporte aos gestores de TI com uma solução inteligente tudo-em-um.

Cada um contribui com os seus próprios benefícios: o *datacenter container* como estrutura protetora e a unidade de climatização Blue e+ como especialista em refrigeração

inteligente. Esta nova equipa de sonho da Rittal pode fornecer respostas para vários problemas enfrentados pelos gestores de TI e *datacenters*: cada vez mais aplicações de dados, como *edge computing*, precisam de uma quantidade, cada vez maior, de poder de computação e, ao mesmo tempo, precisam de operar com baixos custos de energia e de forma sustentável e segura, sem quaisquer *hotspots*. Isto exige soluções completas que ocupem pouco espaço. O *container* de TI da Rittal é voltado para essas necessidades futuras: com a ajuda de uma nova solução de climatização instalada na parte exterior do *container*, baseada na tecnologia Blue e+ comprovada pela indústria, mais espaço é criado dentro do *datacenter container* modular para o crescimento constante da tecnologia de informação. Isto também fornece o potencial adicional para expandir as aplicações de forma flexível. Ao mesmo tempo, um terço do consumo de energia é reduzido. Isto torna mais fácil para os operadores do *data center container* economizar nos custos operacionais e de energia. Além disso, não é mais necessário instalar o piso elevado, como anteriormente, e a tecnologia de refrigeração correspondente dentro do *container*, nem a tubulação de refrigerante habitual entre os circuitos interno e externo. A unidade de refrigeração pode, assim, ser fixada diretamente no recorte da parede do *container*. Assim não economiza apenas espaço, mas também o trabalho de instalação, poupando tempo e dinheiro na montagem.

A *interface* IoT instalada nas unidades de climatização também ajuda. Todos os parâmetros de desempenho do sistema de refrigeração podem ser vistos na *interface web*. A eficiência bem-sucedida é alcançada pela tecnologia híbrida da série Blue e+. Além de um circuito de refrigeração ativo para climatização adequada, cada unidade de climatização Blue e+ também possui um circuito de refrigeração passivo: devido ao *heat pipe* integrado, o calor é dissipado para o ambiente assim que a temperatura ambiente cai abaixo da temperatura interna no corredor quente do *Container*. Este efeito tem um enorme impacto na eficiência, especialmente onde as diferenças de temperatura são grandes.

Novos acoplamentos flexíveis Flender

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

Tel.: +351 226 197 362 · Fax: +351 226 197 361

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A Flender está a expandir o *portfólio* da sua série de acoplamentos flexíveis N-Eupex, com a introdução de 3 novos tipos. Os novos produtos permitem aos utilizadores uma flexibilidade adicional nos seus sistemas, sem perder o *design* compacto e a alta capacidade de carga. O novo N-Eupex ERN está equipado com um limitador de binário, que oferece ainda mais segurança de transmissão em muitas aplicações, uma vez que permite que os utilizadores especifiquem um valor máximo para que os binários críticos não sejam

PUB

OKS®



ÓLEO PARA BAIXA TEMPERATURA PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR

Óleo totalmente sintético para a indústria alimentar que pode ser utilizado também a temperaturas extremamente baixas até -60°C.



VANTAGENS

- ▶ Com registo NSF H1
- ▶ Isento de MOSH/MOAH
- ▶ Muito bom comportamento a baixa temperatura
- ▶ Boa estabilidade de envelhecimento e oxidação graças à aditivação ideal
- ▶ Resistente à água quente e fria
- ▶ Resistente ao vapor de água e a desinfetantes e detergentes
- ▶ Rentabilidade por longo tempo de serviço

GRUPO



Contimetra - Lisboa
tel. 214 203 900 fax 214 203 901
industria@contimetra.com - www.contimetra.com

Sistimetra - Porto
tel. 229 774 470 fax 229 724 551
industria@sistimetra.pt - www.sistimetra.pt

transmitidos ao motor e à máquina de saída. Máquinas e sistemas são protegidos contra sobrecarga e danos, aumentando significativamente a disponibilidade do sistema.

Com o elemento de fixação N-Eupex B plus, a Flender apresenta um segundo novo acoplamento que garante conexões de fixação acopladas por fricção. Neste caso, a extremidade do veio da máquina cilíndrica lisa é conectada ao cubo do acoplamento por meio de uma conexão de fixação sem chave e a facilidade de manutenção é aumentada. Com o N-Eupex DKS, um novo acoplamento de cardan duplo é introduzido como uma "versão curta" no sistema modular Flender. O DKS é a solução de cardan duplo mais curta possível no mercado, sem perder os benefícios de uma conexão de acoplamento de cardan duplo.

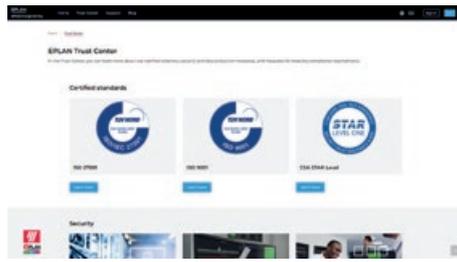
EPLAN Cloud: Segurança Certificada

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Para questões relacionadas com tópicos de segurança, conformidade e padrões, a EPLAN criou o *Trust Center* 2.0 que fornece respostas fundamentadas para perguntas sobre a EPLAN Cloud. A mais recente certificação ISO 27001 através da TÜV Nord confirma, mais uma vez, que o provedor de soluções EPLAN protege incansavelmente as informações e dados pessoais que lhe são confiados na nuvem de acordo com os mais altos padrões de segurança.

A EPLAN Cloud é considerada a *hub* central de dados para o ecossistema de automação industrial, bem como para a engenharia e fabrico de armários de controlo. Mas os dados na EPLAN Cloud estão seguros? "Sim", diz o Diretor de Segurança de Informação da EPLAN, Martin Kerkmann, que também fornece respostas detalhadas a perguntas sobre os padrões, segurança e conformidade da EPLAN Cloud. "Com o novo Trust Center, fornecemos um portal de informações abrangente e de fácil acesso para os nossos clientes. Isso demonstra transparência e aumenta a confiança nas soluções EPLAN."

A TÜV Nord também confirmou a segurança dos aplicativos em nuvem. Em fevereiro de 2022, a EPLAN Cloud foi certificada pelo

padrão internacional ISO 27001:2013, dando aos utilizadores a garantia de que o *software* atende a esses padrões de segurança reconhecidos internacionalmente. Além disso, a qualidade dos produtos e serviços da plataforma EPLAN também foi confirmada, de forma independente, como atendendo aos padrões ISO 9001 para gestão de qualidade. O EPLAN foi reconhecido internacionalmente e a EPLAN Cloud foi adicionado ao *Star Registry* na plataforma independente do fabricante da *Cloud Security Alliance* (CSA).

Tópicos incluindo criptografia de dados, processos de *backup* e conceitos para continuidade de negócios complementam o conteúdo do *Trust Center*. A EPLAN Cloud é monitorizada em tempo real – 24 horas por dia, 7 dias por semana – garantindo uma ação rápida dos profissionais da equipa interna de segurança e operações da empresa em caso de interrupções no serviço.

Schaeffler apresenta robótica, engenharia sustentável e tecnologia do hidrogénio

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



Na Hannover Messe, a maior feira comercial mundial do setor industrial, a Schaeffler apresentou novas soluções para a robótica e para as indústrias alimentar, de bebidas e de embalagens, e além disso apresentou os seus novos desenvolvimentos na tecnologia do hidrogénio, os quais foram igualmente explicados a Robert Habeck, Ministro federal da Economia e Proteção do Clima, durante a sua visita à feira.

A robótica é um campo com um notável potencial de crescimento para a Schaeffler e a indústria transformadora requer *robots* leves capazes de funcionar com um elevado nível dinâmico e alta precisão. Nesse seguimento, a Schaeffler apresentou um inovador pacote de soluções que abrange 2 séries de redutores de precisão para *robots* leves e *cobots*. Além disso, os novos redutores com sensores integrados oferecem vantagens

técnicas em comparação com outras soluções de sensores. O novo programa da série PSC (Precisão, Silêncio, Consistência) de redutores planetários de precisão para *robots* industriais caracteriza-se por ter dez vezes menos folgas. A Schaeffler deu também exemplos práticos e apresentou projetos de desenvolvimento para demonstrar o potencial da engenharia sustentável na Hannover Messe. Os sistemas de *Condition Monitoring* do programa *Lifetime Solutions* da Schaeffler – como o OPTIME e o lubrificador inteligente OPTIME C1 – ajudam a aumentar a vida útil do equipamento industrial e a reduzir os custos operacionais e o consumo de recursos. A Schaeffler apresentou as suas soluções ao longo de toda a cadeia energética para a produção e utilização de hidrogénio: desde a geração de energia renovável e a produção industrial de hidrogénio verde através de eletrólise, até à utilização do hidrogénio em células de combustível.

Motores WEG aumentam a eficiência energética em indústria de referência do setor agroalimentar

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG Portugal realizou, para a unidade da CEREALIS – Produtos Alimentares, Lda, na Maia, o fornecimento de 271 motores IE3 e IE4, para substituição dos equipamentos existentes. Este fornecimento teve como objetivo melhorar a eficiência energética da empresa dedicada à produção e comercialização de produtos derivados da transformação de cereais, possibilitando um maior rendimento dos motores que trabalham em média 24 horas por dia e 340 dias por ano, reduzindo assim o consumo energético existente. Os motores WEG, projetados e produzidos no Brasil e na fábrica de Santo Tirso, foram fornecidos para serem acoplados aos ventiladores, extrusoras e moinhos de cereais da empresa agroalimentar. O fornecimento contemplou motores para áreas seguras, entre 1,1 kW e 75 kW, 2 e 8 polos, várias formas construtivas e diferentes alturas de eixo, sendo que 31 destes motores destinam-se a áreas classificadas.

Um dos principais desafios deste fornecimento foi a substituição de todos os motores

antigos com baixo nível de eficiência, cumprindo as mesmas cotas e o mesmo tamanho de carcaça, mas atualizando-os para o nível de eficiência IE4 ou IE3 (quando a intermutabilidade com o IE4 não era possível). Os motores fornecidos têm um plano de pintura 212P para ambientes corrosivos, resistência de aquecimento, tropicalização completa de 200 horas e rolamentos para altas temperaturas.

A este projeto está ainda associado um extenso e cuidadoso trabalho de cumprimento e acompanhamento das especificações técnicas e da documentação contratual, revelando uma abordagem centrada no cliente e na experiência em fornecimentos de soluções personalizadas. Este fornecimento reforça o *know-how* e a confiança nos produtos WEG no desenvolvimento de soluções técnicas eficientes e com elevada *performance*, capazes de atender às necessidades dos clientes nos mais diversos segmentos de mercado.

Novas engrenagens cónicas igus para um movimento isento de lubrificação

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in /company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal)

[f /IgusPortugal](https://www.facebook.com/IgusPortugal)



As engrenagens são largamente utilizadas como elementos de acionamento: em relógios, em acionamentos de bicicletas elétricas e em atuadores e sistemas de bloqueio. No entanto, se as forças tiverem de ser transmitidas nos cantos, as engrenagens cónicas são o meio ideal. Podem realizar ajustes de posição na indústria alimentar, por exemplo, através de um ângulo de 90°, mover embalagens na logística e tornar as linhas de montagem flexíveis e adaptáveis na indústria automóvel entre outros. A igus desenvolveu engrenagens cónicas em plásticos de elevada performance especialmente para utilização com cargas baixas e médias. "Com o *iguform S270* e o *igutek P360*, temos 2 materiais na nossa gama que já deram provas no campo das engrenagens e que são também ideais para utilização como engrenagens cónicas", diz Steffen Schack, Gestor de produto de rodas dentadas iglidur da igus GmbH. O *iguform S270* caracteriza-se por um baixo coeficiente de atrito, bem como baixa absorção de humidade. As engrenagens cónicas em *igutek P360* têm uma resistência ao desgaste e uma robustez muito elevadas, o que torna os elementos de tração insensíveis aos impactos. As engrenagens cónicas em plástico tribologicamente otimizado são populares dado que são económicas, leves e, ao contrário das engrenagens cónicas em metal, não necessitam de lubrificantes externos. Isto reduz os intervalos de manutenção em máquinas e sistemas e aumenta a higiene e limpeza.

"Com a ajuda das ferramentas de simulação e dos dados do nosso laboratório de testes de 3 800 metros², podemos fornecer aos clientes aconselhamento personalizado e apoio na

NIVELCO

EasyTREK SP-500

Transmissor de nível ultrassónico



Medição da distância entre o sensor e a superfície do meio através de impulsos ultrassónicos

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Alcance de medição	Até 18 metros
Tensão de alimentação	11 a 36 V DC
Comunicação digital	HART® 7
Pressão absoluta	0,5 a 3 bar
Classificação IP	IP68



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

escolha do material e da geometria certa da engrenagem, desde o protótipo até à produção em série”, explica Steffen Schack. Todas as engrenagens cónicas estão disponíveis em 6 relações de transmissão diferentes, mais 7 módulos para a transmissão de potência. Se as dimensões das peças *standard* não puderem ser usadas, a igus pode produzir internamente, em mais de 800 máquinas de injeção e com a própria oficina de moldes. “Podemos fabricar peças especiais personalizadas para o cliente de forma económica, em poucas semanas, com a ajuda do nosso novo sistema mestre de moldagem para engrenagens”, explica o gestor.

Módulo wireless da Tekon Electronics para comunicação de dados série

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O WSM101 é um módulo de comunicação sem fios para dados série, que promove a transformação de redes cabladas em redes sem fios, de forma cómoda e rápida. A interligação de equipamentos em barramento pode assim ser realizada, de forma simples e transparente, permitindo uma maior integração e escalabilidade no uso dos protocolos *standard* como o Modbus RTU. A taxa de comunicação configurável assegura a adaptação ao processo já implementado. A flexibilidade do WSM101 permite a configuração como *gateway* ou repetidor, assegurando a eficiência e disponibilidade da rede sem fios. Enquanto *gateway*, o WSM101 é ligado ao sistema de controlo de automação local, de forma a garantir a convergência da informação de todos os equipamentos espalhados pela unidade industrial. Cada dispositivo WSM101 suporta um elevado número de dispositivos (até 256) ligados na interface série RS485, garantindo uma elevada cobertura dos pontos de recolha de dados.

A facilidade de configuração e instalação do WSM101 fazem deste equipamento não só uma excelente solução industrial como também uma ótima ferramenta de apoio ao comissionamento e diagnóstico técnico de barramentos série com menor taxa de intervenção possível na infraestrutura. Reduz custos de instalação e manutenção através da

eliminação de cabos e simplifica a transmissão de dados série em arquiteturas de rede ponto-a-ponto ou *master-slave*. É possível integrar equipamentos no mesmo barramento virtualmente cablado, em instalações onde era fisicamente impossível (equipamentos rotativos, zonas de passagem de máquinas, naves industriais distintas,...). A arquitetura de rede *mesh*, com formação automática e redescoberta de caminhos redundantes sem intervenção técnica, tornam a rede WSM101 robusta às alterações do meio e resiliente a falhas pontuais de equipamentos.

Mazak expande a sua oferta com uma nova máquina a laser 2D para corte de chapas

Yamazaki Mazak U.K. Limited

Tel.: +01 905 755 755 · Fax: +01 905 755 001

sales@mazak.co.uk · www.mazakeu.co.uk



A Yamazaki Mazak desenvolveu uma nova máquina a laser 2D para operações de corte de chapas metálicas de alto nível. O novo cabeçote de corte MCT3 e o inovador sistema de controlo CNC MAZATROL SmoothLX são apenas alguns dos destaques técnicos instalados no OPTIPLEX 3015 NEO S-15.

A grande área de trabalho permite o processamento de peças de até 1525 mm x 3050 mm através de um ressonador laser de fibra de 15 kW. A tecnologia exclusiva de modelagem de feixe ajusta automaticamente o diâmetro do feixe e a concentração de energia para garantir o melhor resultado possível em vários materiais e espessuras. O recém-projetado cabeçote de corte MCT3 possui várias funções inteligentes para otimizar ainda mais o trabalho do operador: troca automática de bico para otimizar o corte a laser e reduzir o consumo de gás auxiliar, ajuste de distância de foco automático para velocidades de corte mais rápidas e calibração automática da distância bocal-peça melhorar drasticamente a produtividade. Automatizar o tempo geral de configuração pode levar a preparações 95% mais rápidas do que as máquinas a laser padrão, e as funções de corte inteligente, como corte *flash* e rampa de alta potência, podem aprimorar ainda mais o processo geral. Em vez de parar em cada eixo, o laser é ligado e desligado através do Flash Cutting – sincronizar os movimentos do eixo e do laser leva a tempos de corte bastante reduzidos. O Fine Power Ramping é usado para ajustar

a potência do laser e a taxa de alimentação ao cortar cantos e linhas retas para minimizar a escória sem comprometer a velocidade de corte.

Um amplo conjunto de sensores instalados na cabeça de corte permite que o OPTIPLEX 3015 NEO S-15 monitorize com precisão as operações de perfuração e corte e detete anormalidades e defeitos de processamento. A função de deteção de perfuração deteta quando a perfuração foi concluída e inicia automaticamente o processo de corte, reduzindo consideravelmente o tempo de inatividade. O OPTIPLEX 3015 NEO S-15 foi projetado especificamente para ajudar os operadores no seu trabalho diário.

Série EM500: Simples, intuitivo, de fácil instalação e colocação em serviço

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in](#) /company/carlogavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation lançou os novos analisadores de energia EM530 e EM540, de forma a complementar a sua gama de oferta na área da energia. Estes novos analisadores, em caixa compacta, de 3 módulos DIN, podem exibir até 3 medições de energia numa única página.

Estão disponíveis com certificação MID e com 11 dígitos com resolução de 1 Wh.

A versão EM530 (não-MID) tem uma classe de precisão de 0,5S, sendo adequado para todo tipo aplicações de eficiência energética. Uma vez as ligações feitas, um algoritmo interno verifica se existe alguma ligação errada e sugere a correção, caso haja necessidade, dessa ligação. Com tempos de atualização de dados de 100ms, o EM530 e o EM540 são adequados para as aplicações mais exigentes, como o armazenamento de energia de balanceamento de carga e as aplicações de carregamento de veículos. Com estes novos equipamentos, a Carlo Gavazzi reforça ainda

mais a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos para gestão de energia e eficiência energética.

BERNSTEIN: A nova geração de interruptores de segurança com bloqueio

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

[f /AlphaEngenhariaPortugal/](#)



Existem máquinas, que mesmo depois de desligadas, continuam com determinadas áreas ativas, às quais o operador da máquina não tem acesso até que o movimento perigoso pare completamente. Por exemplo, na descida lenta das lâminas de uma serra ou na paragem de uma grande massa de um volante de uma máquina. Para garantir que todas as

proteções permanecem fechadas enquanto existir uma condição perigosa, o fabricante Bernstein desenvolveu o novo interruptor de segurança SLC (*Safety Lock*) que é, em muitos aspetos, um avanço otimizado na funcionalidade do clássico interruptor de segurança.

Este interruptor, em situações em que os componentes sujeitos a esforços mecânicos são de metal, é extremamente robusto e durável. Por outro lado, tem um corpo de plástico leve e funcional. Para além disso, em adição à função de desbloqueio manual no lado frontal do interruptor de segurança, que permite uma abertura rápida da proteção de segurança pelo lado de fora da área perigosa, o interruptor de segurança SLC possui a função de "saída de emergência", que permite a abertura imediata da proteção de segurança dentro da área perigosa. O novo SLC da BERNSTEIN é ideal, onde quer que os interruptores de segurança com bloqueio sejam utilizados na proteção de uma máquina, quer seja em máquinas de embalamento, de carpintaria, de fresagem, de processamento de alimentos ou em máquinas de injeção, para citar apenas alguns exemplos. Para mais informações, consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR7

F.Fonseca apresenta Robot antropomórfico RV-8CRL da Mitsubishi Electric

F.Fonseca, S.A.

Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda](#)

[in /company/ffonseca-sa](#)



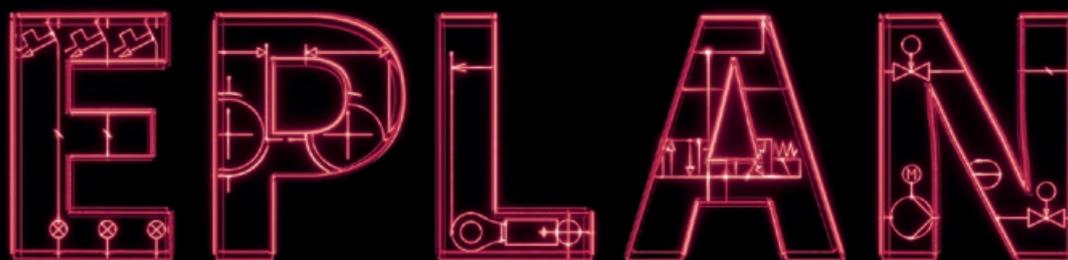
No sentido de complementar a sua gama, a Mitsubishi Electric tem trabalhado nestes últimos anos no desenvolvimento de robots de gama compacta. De modo a fornecer uma solução mais económica que as séries *standard*, criando a sua derivação da série FR para CR, foram lançados 2 novos tamanhos na versão Scara (RH) e, agora, surge o novo RV-8CRL, mantendo todos os padrões de qualidade que conhecemos.

EPLAN

efficient engineering.

ind&id
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt
www.eplan.pt



Efficient Engineering is when a PLAN becomes EPLAN.

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPORTE GLOBAL



O RV-8CRL apresenta-nos um *design* suave, minimalista e bastante compacto, tornando-se uma solução adequada para integração em células robotizadas. Com uma capacidade de carga máxima de 8 kg, a integração de uma estrutura do braço bastante mais leve e a utilização dos mais recentes servomotores da família HK da Mitsubishi Electric, extremamente compactos e simples, foi possível reduzir significativamente o peso total deste robot. Este equipamento, devido ao seu elevado fator de proteção IP65 pode ser instalado em ambientes onde se encontre presente um elevado grau de poeiras e aspersão de líquidos. Mais detalhes em: www.fffonseca.com/rv-8crl

Cápsula de Inspeção Luneta

Diprotos

Tel.: +351 917522301

comercial@diprotos.pt · www.diprotos.pt/



Os produtos Luneta foram desenvolvidos com tecnologia avançada de inspeção de lubrificantes para monitorização e fiabilidade do estado dos ativos físicos. É possível detetar falhas da máquina mais rapidamente com o *pod* de monitorização da condição. Esta cápsula de inspeção multiparámetro permite observar rapidamente o nível de óleo, cor e clareza, arejamento e espuma de óleo, corrosão, verniz, resíduos de desgaste e muito mais. Com a cápsula é possível identificar rapidamente as causas e sintomas de falha, que anteriormente não teriam sido detetados.

O CMP está ainda melhor do que antes. O seu visor foi redesenhado para incorporar o super resistente Tritan™ copoliéster, semelhante ao visor de vidro Luneta. Também foram adicionados Viton™ O-rings, tanto ao indicador de corrosão, como ao tampão magnético para garantir uma vedação mais eficiente. A instalação deste tipo de visor permite um controlo eficiente do estado do óleo, em equipamentos onde a análise do óleo não está a ser realizada em laboratórios externos. Por outro lado, permite reduzir o número de análises em laboratórios externos, uma vez que o sistema permite um controlo dos seguintes parâmetros: cor do óleo, existência de espuma, presença de partículas metálicas, existência de água no óleo e corrosão.

Massa para alta pressão resistente à água para a indústria alimentar

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com



O OKS 481 é mais uma excelente solução para lubrificar chumaceiras e partes mecânicas de difícil acesso na indústria alimentar. A massa totalmente sintética de complexo de sulfonato de cálcio demonstra as suas capacidades, principalmente em condições de utilização difíceis, como por exemplo sob fortes fluxos de água ou altas pressões.

Esta versão em *spray* está registada na categoria NSF-H1e pode ser utilizada numa ampla gama de temperaturas que oscilam entre -30°C e 160°C. O OKS 481 é excelente na capacidade de absorção da pressão, motivo pelo qual pode ser utilizado sob cargas elevadas. Para além da lubrificação de chumaceiras de rolamento e deslizamento, pode ser utilizado na lubrificação de alavancas, articulações, dobradiças e outros pontos vitais dos equipamentos.

Com uma levada resistência aos produtos de limpeza e desinfecção utilizados na Indústria Alimentar, o OKS 481 é o parceiro ideal na lubrificação de máquinas, nomeadamente de prensas, tapetes transportadores, máquinas de enchimento e embalagem entre outras. Com uma excelente capacidade de proteção contra a corrosão, a utilização do OKS 481 contribui para prolongar a vida útil dos componentes das máquinas e mitigar o surgimento de paragens não programadas.

Construindo um futuro melhor com energia solar

Atlas Copco Rental

Tel.: +34 91 627 91 42 · Fax: +34 91 627 92 34

aluguer.portugal@pt.atlascopco.com

www.atlascopco.com



As torres de iluminação Atlas Copco HiLight S2+ usam a radiação solar como fonte de

energia, proporcionando operações mais silenciosas e limpas, tanto para a indústria da construção como para a do gás, dos combustíveis e dos eventos. Com uma fácil manobrabilidade e autonomia, estas torres oferecem um desempenho altamente eficiente, proporcionando grande visibilidade, são sustentáveis, com emissão zero de CO₂, e produzem um ruído dentro dos parâmetros legais.

A Atlas Copco Rental deixou a sua marca na inovação da tecnologia LED, graças às lentes das torres de iluminação, que possuem uma ótica especial projetada para aplicações industriais e de construção. O *design* inovador de lente LED, totalmente direcional, maximiza a cobertura de luz e reduz o "desperdício de luz". A Atlas Copco Rental tem um forte compromisso com a inovação e o meio ambiente, razão pela qual desenvolve tecnologias que fornecem luz brilhante e eficiente com zero emissões, zero consumo de combustível e, até mesmo, zero ruído.

CDM®: Condição para uma manutenção orientada para os objetivos

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



Será a inteligência Artificial (IA) o novo aliado na tomada de decisão? Há muitas empresas a adaptar a tomada de decisão operacional a uma abordagem "baseada em dados", informações valiosas que possibilitam a criação de modelos preditivos e se tornam facilitadores. Mediante dados históricos são criados programas e algoritmos que preveem o que acontecerá e sugerem ações de procura dos melhores resultados. A IA ajuda a ter mais e melhores dados e, embora ainda esteja longe de ser tão boa como um ser humano, é uma aliada importante e sê-lo-á cada vez mais. Os dados permitem examinar todas as opções de custo, minimizar riscos, otimizar processos, detetar e prevenir possíveis falhas mesmo antes que estas ocorram. Os sistemas adaptativos reconhecem procedimentos, aprendem, adaptam e eliminam erros futuros. Este é, por exemplo, o caso do nosso *Maintenance Management CDM® (Complete Drive Management)*, um pacote completo de benefícios que fornece proteção máxima contra falhas e paragens não planeadas que geram custos elevados. **M**



Há mais de 85 anos, as nossas principais ferramentas



**Desenvolvemos as soluções de acionamento
que os nossos Clientes necessitam**

www.sew-eurodrive.pt

**Conciliamos o
inconciliável:
ecologia e economia.
Graças ao sistema de
reutilização da MEWA.**