

Manutenção



ISSN 0870-0702



9 770870 070007





28 OUT.

Fundação Dr. António Cupertino
de Miranda



Inscrições abertas

moovelub.pt
253 331 590

GEMS é um seminário que reúne todos os especialistas do setor da Energia para oferecer as informações mais recentes sobre inovação tecnológica, tendências e melhores práticas para operação e manutenção de Motores a Gás.

moove



Lubrigrupo

Diretor

Luís Andrade Ferreira

Diretor-Adjunto

Raúl Dória

Direção Executiva

Coordenador Redatorial: Ricardo Sá e Silva
 r.silva@revistamanutencao.pt · T. +351 225 899 628
 Marketing: Júlio Almeida
 j.almeida@revistamanutencao.pt · T. +351 225 899 626
 Redação: Helena Paulino e André Manuel Mendes
 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, Paulo Peixoto,
 Angel Silos, Manuel Borges Pereira Sobrinho,
 Alexandre Verissimo Carvalho, Pedro Vieira,
 Filipe Atouguia, Francisco Javier Martinez Monseco,
 Helder Furão, João Nunes Marques, Sorin Tudor,
 André Manuel Mendes e Marta Caeiro.

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

Conselho de Administração

Júlio Almeida, António Malheiro,
 Publindústria – Produção de Comunicação, Lda

Propriedade

APMI – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial
 NIPC: 501654267
 Travessa das Pedras Negras, n.º 1, 1.º Dto.
 1100-404 Lisboa
 Tel.: +351 217 163 881 · Fax: +351 217 162 259
 www.apmi.pt · apmiger@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 6OA – 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**4 vozes de mercado**

Maximizar a fiabilidade e segurança da rede elétrica através dos serviços digitais

6 espaço de formação

Ficha técnica n.º 20

8 informações APMI**12 informações AAMGA****14 notícias da indústria****26 Dossier sobre Manutenção na Indústria Alimentar**

28 Monitorização de equipamentos na indústria alimentar

30 Correias, a sua importância na indústria alimentar

32 A importância da Manutenção em tempos de Covid

36 Como garantir uma máquina segura para a indústria alimentar?

38 Novos desafios para o setor agroalimentar

40 Evolução da higiene e segurança alimentar

42 Especial sobre Lubrificantes

44 Os lubrificantes como fatores importantes na gestão dos parques eólicos

48 Lubrificação de compressores frigoríficos

nota técnica

52 Análise de melhorias na manutenção e operação de uma central hidroelétrica – 2.ª Parte

56 Breve reflexão sobre a IoT aplicada à função manutenção: novas possibilidades, novo paradigma quanto às estratégias de manutenção

case study

60 CONTIMETRA: Controlo de fluidos para máquinas de café

62 TIMKEN apresenta soluções de rolamentos inovadoras para equipamento auxiliar de laminação de velocidade muito alta

66 EU Systems Europa: Rolamento de baixa velocidade em motor para forno: deteção de falha com recurso a ultrassons

reportagem

68 Endress+Hauser vê-se bem posicionada

70 1.º Fórum Digital Rutronik @ SENSOR + TEST

entrevista

74 Pablo Ruiz-Escribano, Schneider Electric: "Aposta na zona ibérica como um hub digital dentro da Europa"

informação técnico-comercial

78 Endress+Hauser Portugal: Oferta de serviços digitais prova o seu valor na crise do coronavirus

80 F.Fonseca apresenta computador industrial painel multi-toque em aço inoxidável e com classificação IP69K totalmente selado, IPPC-5211WS da Advantech

82 igus: Limpeza, segurança e deteção: novos tribopolímeros da igus para contacto com alimentos

84 JUNCOR: Soluções de transporte e manuseio de materiais na indústria alimentar

86 Labeltronix: Sinais e símbolos

88 MEWA: Covid-19 impulsiona inovação

90 M&M Engenharia Industrial: Na nuvem com EPLAN Data Portal: localização mais rápida de dados de dispositivos e iniciação imediata do trabalho

92 Reiman apresenta sistema LBK da Inxpect: vantagens da tecnologia Radar quando aplicada na segurança industrial

94 O novo Rack TI da Rittal

96 Schaeffler Iberia: A massa lubrificante Arcanol FOOD2 cumpre os rigorosos requisitos da indústria alimentar

98 Weidmüller: *Machine Learning* fácil de usar, sem conhecimento especializado em dados

100 bibliografia**102 produtos e tecnologias**

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

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



Em mais um momento complexo da nossa vida, desta vez provocado por uma situação de saúde pública, a função Manutenção aparece mais uma vez como essencial para o funcionamento das organizações.



Luís Andrade Ferreira
Diretor

Torna-se claro que sem a Manutenção correta de sistemas e equipamentos, nomeadamente no que respeita à sua higienização, a pandemia teria consequências muito mais graves sobre as pessoas do que aquelas que infelizmente já teve sobre os portugueses.

Torna-se por demais evidente que os cuidados a ter com os equipamentos, para além do comportamento social, permite que a qualidade de vida das populações seja melhor e mais consentânea com o que todos nós desejamos.

Espera-se que algumas das práticas agora instituídas sejam para manter no futuro, pois permitem assegurar às populações uma

melhor qualidade de vida, sobretudo com mais segurança.

A função Manutenção aparece assim como uma função estratégica, que permite através de procedimentos técnicos intervir nos equipamentos essenciais para a nossa vida atual, sobretudo em meio urbano, para garantir a sustentabilidade económica e social do país.

Não podemos, por isso, deixar de lembrar a quem nos governa que não só é necessário investir em manutenção quando as coisas por algum motivo correm mal, mas o devem fazer de forma estratégica para aumentar a resiliência das organizações e da sociedade em geral. 



A função Manutenção aparece assim como uma função estratégica, que permite através de procedimentos técnicos intervir nos equipamentos essenciais para a nossa vida atual, sobretudo em meio urbano, para garantir a sustentabilidade económica e social do país.





Acesso remoto para diagnóstico especializado.
Menos tempo no local.

EcoStruxure™
Augmented Operator Advisor

www.se.com/pt

Life Is On

Schneider
Electric

Maximizar a fiabilidade e segurança da rede elétrica através dos serviços digitais

Angel Silos

Business Developer Energy Field Services
Schneider Electric



Na última década, a transição energética e a revolução digital têm vindo a impor novos desafios às redes de distribuição elétrica. Contribuir para a segurança e estabilidade do sistema, proporcionar dados de energia aos utilizadores e facilitar a integração das energias renováveis e do veículo elétrico são alguns dos mais importantes e permitem-nos compreender a dimensão da sua criticidade.

“

A digitalização dos ativos elétricos, tanto para o setor industrial como para as empresas elétricas, passa por um processo de “sensorização” que, graças aos desenvolvimentos da IoT ao longo da última década, permite recolher informação ambiental (temperatura e humidade), temperatura pontual em barramentos e as variáveis elétricas da instalação, que já se recolhiam desde há algum tempo.

Abordar estes reptos implica modernizar as infraestruturas e garantir o rendimento operacional da rede. Para isso, será imprescindível otimizar o ciclo de vida dos ativos e as intervenções de campo, implementar a monitorização do sistema e melhorar, por um lado, a qualidade do fornecimento, e por outro a fiabilidade da rede. A base para conseguir estes objetivos passa pela digitalização dos ativos como primeira pedra para constituir os serviços digitais, acompanhados por ferramentas de suporte remoto e realidade aumentada.

Graças aos serviços digitais, pudemos passar da tradicional manutenção corretiva – que procurava solucionar problemas pontuais e implicava a paragem de parte do sistema de distribuição – para uma manutenção preditiva e prescritiva, que permite às empresas elétricas dedicarem-se a investir de forma a manterem os níveis de fiabilidade e melhorarem a qualidade do seu fornecimento.

A digitalização dos ativos elétricos, tanto para o setor industrial como para as empresas elétricas, passa por um processo de “sensorização” que, graças aos desenvolvimentos da IoT ao longo da última década, permite recolher informação ambiental (temperatura e humidade), temperatura pontual em barramentos e as variáveis elétricas da instalação,

que já se recolhiam desde há algum tempo. Esta informação pode ser gerida de forma estatística, através de uma plataforma *cloud* à qual podem aceder tanto a empresa elétrica como o gestor do serviço digital. Este último monitoriza e analisa as variáveis e oferece aos utilizadores uma visão holística da instalação. Para além disso, os serviços digitais gerem os alarmes diretos e oferecem apoio 24/7, alertando para os incidentes detetados juntamente com suporte remoto, o que melhora os tempos de resposta.

Esta abordagem melhora de forma significativa a manutenção das instalações, pois o cruzamento de variáveis permite identificar pontos de melhoria que auxiliem a empresa elétrica na tomada de decisões sobre futuros investimentos e o seu plano de manutenção. É, ainda, importante destacar que a resposta dos serviços digitais é condicionada por algoritmos implementados com Inteligência Artificial e pelo *know how* das pessoas que os trabalham.

Não podemos esquecer que o serviço digital influencia positivamente o ecossistema formado pela empresa elétrica, *facility managers* e gestor dos serviços digitais, permitindo-lhes colaborar para minimizar os custos globais de manutenção e estabelecer uma cultura de auditoria contínua nas instalações. **M**

IMPROVING MAINTENANCE

SINCE 1981



MANWINWIN
SOFTWARE

KNOW-HOW

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



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.

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.

ESPECIALISTAS EM SOFTWARE DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO



MANWINWIN.COM



Ficha técnica n.º 20

Paulo Peixoto

paulo.peixoto@atec.pt

ATEC – Academia de Formação

18. CIRCUITOS DE FILTRAGEM

18.1. Introdução

A etapa de retificação numa fonte de alimentação tem como objetivo tornar a corrente bidirecional, sinal com componente na alternância positiva e negativa, numa corrente unidirecional. A figura 138 ilustra uma retificação de onda completa estudada no artigo anterior.

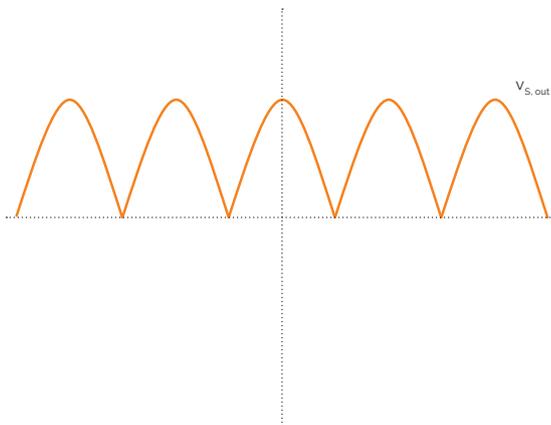


Figura 138. Sinal de saída de um retificador de onda completa.

A tensão obtida na saída deste retificador não é a tensão contínua necessária para alimentar os equipamentos eletrónicos convencionais. Para obter uma tensão constante no tempo, idêntica a uma bateria, será necessário recorrer a uma etapa de filtragem para criar um sinal de saída mais estável.

18.2. Filtragem com condensador

Estudaremos a etapa de filtragem com recurso a condensadores. Será importante relembrar o funcionamento deste componente: Ao iniciar-se a carga do condensador, a tensão aos seus terminais é nula, tendo, ao contrário, a corrente o seu valor máximo. À medida que a carga vai aumentando, aumenta a tensão nos seus terminais, diminuindo consequentemente a corrente, até se anular, o que sucede quando a tensão aos terminais do condensador atinge o máximo valor. Na descarga, as curvas decrescem simultaneamente. No instante em que se inicia a descarga, a tensão parte do seu máximo positivo e a corrente do seu mínimo valor (nulo). O condensador descarrega-se quando as armaduras têm igual número de eletrões, atingindo nesta altura a corrente o seu máximo negativo.

18.3. Retificador de meia onda com filtragem com condensador

O circuito da Figura 139 representa um circuito retificador de meia onda com filtragem com condensador. Na Figura 140 é possível observar o sinal de entrada, o sinal na saída (terminais da resistência de carga R_c) e a sobreposição do sinal na resistência de carga com o sinal à saída da etapa de retificação de meia onda.

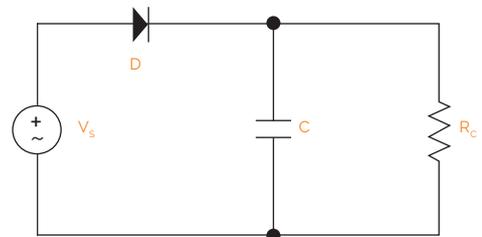
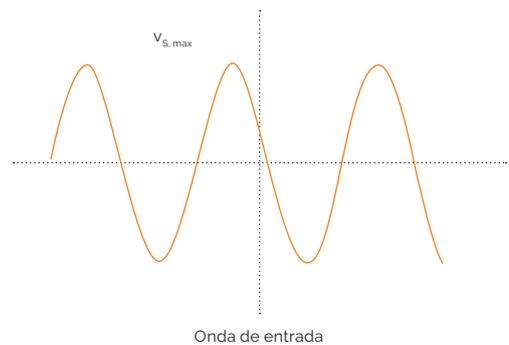


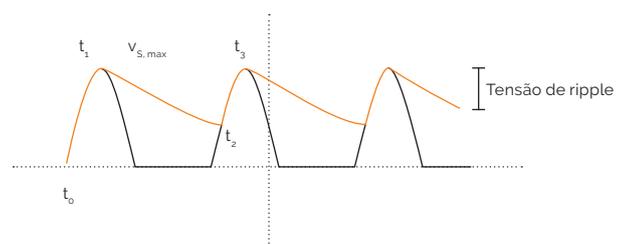
Figura 139. Retificador de meia onda com filtragem com condensador.



Onda de entrada



Onda de saída



Onda de saída (Carga) e onda na saída do retificador

Figura 140. Formas de onda do circuito de retificação de meia onda com filtragem com condensador.

Analisaremos agora o funcionamento do circuito. Vamos supor que a tensão alternada sinusoidal V_s aplicada no instante t_0 tem um valor nulo e que começa a alternância positiva. Começando o diodo a conduzir e estando o condensador descarregado, este começa a carregar aumentando assim a tensão na resistência de carga.

No instante t_1 a tensão do condensador é igual à tensão máxima aplicada $V_{s,max}$ e a partir deste instante a tensão no ânodo do diodo começa a decrescer enquanto o cátodo vai ficando com uma tensão superior mantida pelo condensador. O diodo fica assim bloqueado e o condensador vai descarregando pela resistência R_c e não através da fonte de tensão. Para que o condensador não descarregue significativamente é necessário que o valor da sua capacidade seja elevado ou que a constante de tempo RC do circuito o seja.

No instante t_1 a corrente do diodo é nula e assim se mantém até ao instante t_2 em que a tensão no ânodo do diodo começa a ser superior à do respetivo cátodo, altura em que o diodo se torna novamente condutor. No intervalo de tempo entre t_1 e t_2 a tensão na resistência de carga decresce uma vez que, o condensador está a descarregar a carga armazenada no período t_0 a t_1 .

Os impulsos de corrente entre os instantes t_2 e t_3 , e seguintes, são de valor inferior ao primeiro, uma vez que no instante inicial o condensador estava descarregado e no instante t_2 a tensão não é muito inferior ao valor máximo $V_{s,max}$. O impulso de corrente destina-se simplesmente a compensar o condensador da carga perdida.

Quanto maior for a constante de tempo menor será a duração do impulso de carga do condensador. Se a constante de tempo for de valor muito elevado, podemos considerar que a tensão na resistência é praticamente constante. À ondulação que se verifica na saída dá-se o nome de tensão de ripple (U_{ripp}) sendo calculada através da expressão matemática seguinte:

$$U_{ripp} = \frac{I}{fC}$$

onde:

- U_{ripp} é a tensão de ondulação em Volts (V);
- I é a corrente contínua na carga em Ampere (A);
- f é a frequência de ondulação em Hertz (Hz);
- C é a capacidade do condensador de filtragem em Farada (F).

De salientar que a tensão de ripple ou de ondulação é uma tensão pico a pico, normalmente medida com o osciloscópio.

18.4. Retificador de onda completa com filtragem com condensador

Na retificação de onda completa, devido à existência de duas alternâncias, a tensão de ondulação é inferior à retificação de meia onda. Neste circuito o condensador de filtragem descarrega durante, aproximadamente, metade do tempo. As figuras 141 e 142 ilustram o circuito retificador de onda completa com filtro com condensador e as ondas correspondentes, respetivamente.

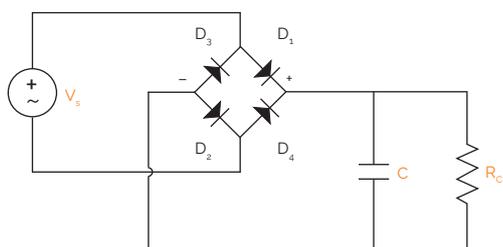


Figura 141. Circuito de retificação de onda completa com filtragem com condensador.

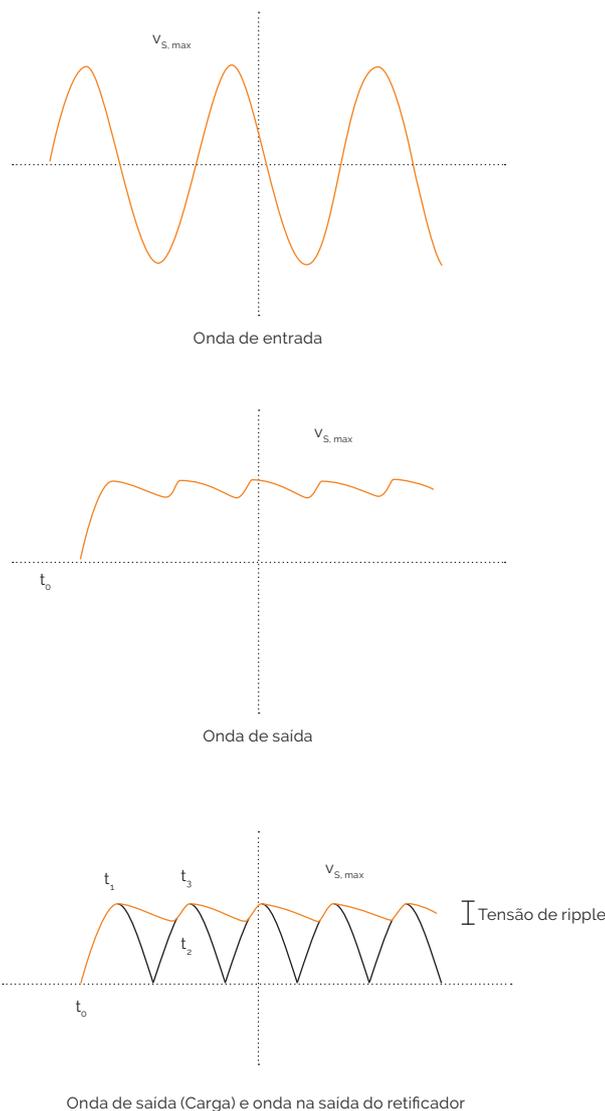


Figura 142. Formas de onda do circuito de retificação de onda completa com filtragem com condensador.

Pela análise da forma de onda da tensão de saída, esta já se aproxima mais de uma tensão contínua e constante. Quanto maior a capacidade, conseqüentemente maior o tempo de descarga do condensador, menor será a tensão de ondulação. Este tempo é dado pela expressão seguinte, definida com constante de tempo de um circuito RC:

$$\tau = R \cdot C$$

onde:

- τ é a constante de tempo em segundos (s);
- R é o valor da resistência em Ohms (Ω);
- C é a capacidade do condensador de filtragem em Farada (F).

Outra solução para a diminuição do tempo de descarga do condensador é através do aumento da frequência de entrada, solução essa que nem sempre é possível, especialmente quando a tensão de entrada é o secundário de um transformador em que o primário é alimentado pela rede de 230 V cuja frequência é constante e igual a 50 Hz.

REFERÊNCIAS

- Albert Paul Malvino, "Princípios de Eletrônica - 6.º edição", McGraw-Hill. **M**

AQUILA **APMI**
Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

WEBINAR GRATUITO

Como aprimorar a Gestão de Ativos através da Transformação Digital?
Transformação digital, otimização dos processos e preparação das equipas

9 de Julho

Portugal 19h	Espanha 20h	Brasil 15h	Colômbia 13h
-----------------	----------------	---------------	-----------------

Miguel Nogueira
Cabeleireiro do Conselho de Administração da Cerealis

Luis Murcho
CDO e Coordenador da Clartek

José Sobral
Presidente da APMI e Professor na ISEL

Luciano Cornes
Consultor Sênior do Aquila

Mariana Ferreira Lopes
Consultora Sênior do Aquila

www.aquilaiberia.com

WEBINAR GRATUITO: “COMO APRIMORAR A GESTÃO DE ACTIVOS ATRAVÉS DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL?”

A APMI e o Aquila Iberia organizaram no dia 9 de Julho um *webinar* gratuito sobre o tema “Como aprimorar a Gestão de Activos através da Transformação Digital?”.

Foram oradores:

José Sobral – APMI
Luciano Gomes – Aquila Iberia
Luis Murcho – GLARTEK
Miguel Nogueira – CERREALIS

Moderadora:

Mariana Ferreira Lopes – Aquila Iberia

O evento contou com mais de 300 participantes.

FORMAÇÃO À DISTÂNCIA: “INTRODUÇÃO E APLICAÇÃO DA METODOLOGIA FMEA”

Decorreu no passado dia 15 de Junho mais uma acção de formação. Tratou-se de uma acção de curta duração, dirigida a um tema muito específico referente à aplicação de uma das técnicas de apreciação do risco mais utilizadas na indústria, a FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*).

Com esta metodologia, fundamentalmente aplicável a activos físicos e a processos industriais, a equipa dedica-se ao desenvolvimento de uma análise dos potenciais modos de falha que podem existir num projecto ou processo, definindo as suas causas e as suas consequências, assim como apontando possíveis meios de detecção que possam minimizar o risco associado a cada modo de falha. Finalizada a análise, é possível hierarquizar os modos de falha de

acordo com um número de risco (RPN – *Risk Priority Number*) e definir acções que possam conduzir à sua diminuição ou mitigação.

Foi também feita uma referência às principais diferenças entre uma FMEA e uma FMECA (*Failure Mode Effects and Criticality Analysis*), metodologias muitas vezes referidas quase de forma indistinta, mas erradamente.

Dado o sucesso desta primeira edição, a APMI irá promover uma nova acção de formação sobre o tema. ^M



APMI
Associação Portuguesa de Manutenção Industrial

JORNADAS DE MANUTENÇÃO 2020

19 e 20 Novembro de 2020
EMAF - EXPONOR PORTO

JORNADAS DE MANUTENÇÃO 2020

19 E 20 DE NOVEMBRO DE 2020

Vão realizar-se nos dias 19 e 20 de Novembro do corrente ano as “Jornadas de Manutenção 2020”.

Este é um evento de grande relevo na área da Manutenção e Gestão de Activos, realizado a cada dois anos pela APMI, tendo como objectivo criar um espaço de partilha e debate para todos os profissionais e responsáveis pela gestão e manutenção de activos físicos.

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

Travessa das Pedras Negras, n.º 1, 1.º Dto.

1100-404 Lisboa

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

apmigeral@mail.telepac.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:		



Lubrificação inteligente

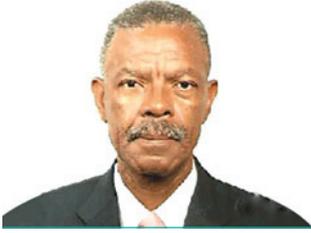
Os lubrificadores CONCEPT da Schaeffler proporcionam às máquinas industriais, tais como ventiladores, motores ou redutoras, a quantidade precisa de lubrificante no momento adequado. Fáceis de utilizar e de configurar, podem fornecer serviço a até 24 pontos de lubrificação, inclusive com diferentes requisitos de lubrificação.

Combinados com o óleo e as massas lubrificantes Arcanol adequadas, podem otimizar ainda mais o tempo de vida útil das suas máquinas.

www.schaeffler.pt



SCHAEFFLER



Manuel Borges Pereira Sobrinho
Presidente de Direcção da AAMGA



A AAMGA, felicita e elogia os profissionais da saúde e todos os que têm contribuído para controlar o coronavírus, ajudando a preservar vidas.

Caros Senhores,

Após algum período de estagnação, o *site* da **AAMGA – Associação Angolana de Manutenção e Gestão de Activos**, actualmente reposto, reaparece agora com novo visual. Convidamos a visitá-lo, para conhecer o historial da associação, a sua visão missão e valores, destacando as reportagens fotográficas de diversos eventos, assim como a mensagem do Presidente de Direcção, que a seguir indicamos:

MENSAGEM DO PRESIDENTE DE DIRECÇÃO

Caros Associados,

Dignos Profissionais da Manutenção e Gestão de Activos
Estamos no ano de 2020!

Continuamos engajados a cumprir a nossa Missão, fomentando a importância da Manutenção e Gestão de Activos, como factor de aumento de produtividade e competitividade das Empresas, promovendo, entre os seus associados, o conhecimento e a implementação das tecnologias, métodos e técnicas de manutenção que permitam assegurar a correcta operacionalidade dos equipamentos, sistemas e instalações bem como difundir uma cultura de boas práticas de manutenção.

Ao reactivarmos o *website* da **AAMGA – Associação Angolana de Manutenção e Gestão de Activos** - não podemos deixar de referir a preocupação sobre o **Covid-19** no nosso País e no mundo, sensibilizando para o cumprimento das orientações do governo de modo a salvaguardarmos as nossas vidas.

A actual conjuntura nacional e internacional, com os reflexos da pandemia do **Covid-19**, aliados à crise económica devido ao baixo preço do petróleo bruto tem causado bastante preocupação às nossas populações e aos países dependentes desse produto, alertando-nos para os cuidados que devemos ter, assim como as medidas a tomar para ultrapassar esta crise.

Como associação direccionada para a Manutenção e Gestão de Activos esta situação deve levar-nos a pensar cada vez mais no impacto que a **Manutenção e Gestão de Activos** deve ter e influenciar na eficiência, eficácia dos equipamentos e instalações que nesta fase são preponderantes para cumprir com a função para que foram projectados.

Nesta fase os equipamentos e unidades hospitalares deverão ser adequadamente, geridos, mantidos e suportados com os respectivos sobressalentes e boas equipas de manutenção para garantirem o trabalho dos serviços médicos e sobrevivência dos pacientes.

Com o confinamento em casa, muitos profissionais estão a desenvolver as suas tarefas utilizando as diversas ferramentas das tecnologias de informação disponíveis, havendo a necessidade que o seu suporte esteja a funcionar adequadamente e sem interrupção, o que só será possível com uma boa garantia de manutenção.

Não obstante efectuar-se a **Manutenção Correctiva, Preventiva** e fundamentalmente a **Manutenção Condicionada** para permitir a **fiabilidade** dos equipamentos, uma boa gestão desenvolvida através da metodologia do processo "**PDCA – Plan, Do, Check Act**" será de extrema importância para garantir o funcionamento dos serviços.

No desenvolvimento da **Manutenção** recordamos que não devemos esquecer a devida **calibração** dos equipamentos utilizados nos hospitais, laboratórios e serviços afins, dentro dos parâmetros internacionalmente aceites.

A AAMGA, felicita e elogia os profissionais da saúde e todos os que têm contribuído para controlar o coronavírus, ajudando a preservar vidas.

É de realçar a publicação pelo IANORQ das **Normas Angolanas NA ISO 55000, 55001 e 55002 que a AAMGA tem vindo desde o ano de 2019 a promover a sua divulgação em vários eventos da Associação.**

A **AAMGA – Associação Angolana de Manutenção e Gestão de Activos**, conta com um total de 101 Associados repartidos em, 31 Associados Colectivos e 70 Associados Individuais. Continuaremos a consolidar o crescimento da Associação pelo recrutamento de novos Associados.

Aos nossos Associados, Parceiros e outras entidades interessadas que continuam a prestar o seu suporte e garantem a nossa existência, queiram aceitar os nossos agradecimentos em nome da AAMGA.

Votos de muita Saúde!
Cordiais saudações

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) / 924 122 871 (Telmo dos Santos – Secretário Geral)

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

SÓCIO COLETIVO

Denominação:	Centro de Exploração ou Fabril:		
Endereço:			Bairro:
Município:	Cidade:	Provincia:	
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) / 924 122 871 (Telmo dos Santos – Secretário Geral) geral@aamga.co.ao / www.aamga.co.ao			

SÓCIO INDIVIDUAL / SÓCIO ESTUDANTE

Nome:	B.I. n.º:	Arquivo:	
Endereço Pessoal:		Bairro:	
Município:	Cidade:	Provincia:	
Cód. Postal:			
Tel.:	Fax:	Tlm.:	
Email:	N.º de Identificação Fiscal:	Data de Nascimento:	
Filiação:			
Formação Académica:			
Instituto:	Faculdade/Departamento:		
Endereço:		Bairro:	
Município:	Cidade:	Provincia:	
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) / 924 122 871 (Telmo dos Santos – Secretário Geral) geral@aamga.co.ao / www.aamga.co.ao			

WEG doa equipamentos informáticos a IPSS que apoia crianças desfavorecidas

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 doou material informático à QPI – Qualificar para Incluir – uma IPSS reconhecida como Entidade de Utilidade Pública protocolada com o Instituto de Segurança Social, a atuar no Porto desde 2001, que acompanha cerca de 450 famílias em situação de carência e elegeu como frente de intervenção a qualificação escolar e profissional de crianças, jovens e adultos.

No cenário atual de pandemia Covid-19, as escolas encontram-se encerradas, tendo-se optado por um método de ensino à distância. A realidade é que desta forma se agudizam as diferenças e desigualdades, já que nem todas as crianças possuem um computador que lhes permita acompanhar as atividades letivas.

Atenta a esta realidade e dando corpo à sua política de Responsabilidade Social, a WEGeuro doou à QPI um conjunto de 10 computadores, monitores, ratos, teclados, headsets e webcams, que permitirão às 10 crianças previamente sinalizadas pela Insituição, acompanhar as aulas nesta nova modalidade de ensino.

Terminal IoT para instalação de soluções industriais

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Na *Industrial Internet of Things* (IIoT), todos os componentes num ambiente de produção estão conectados entre si por uma infraestrutura digital, tornando-os partes integrantes

do processo. As soluções digitais IoT baseadas em dados assentam em 5 funções principais: recolha de dados, processamento de dados, comunicação e análise de dados e a interação do operador. Isto cria novas oportunidades para acrescentar valor, melhorando a eficácia geral do equipamento ou criando relatórios automatizados de consumo de energia para um controlo eficaz do sistema.

Atualmente, os dados dentro das empresas costumam ser recolhidos e armazenados numa primeira instância, mas ainda não são utilizados para a finalidade pretendida.

A Weidmüller oferece um portefólio de produtos abrangente em digitalização e redes inteligentes, desde o sensor até à *cloud*. O novo produto neste portefólio é o terminal IoT, uma solução aberta e segura para a IoT industrial que é rápida de integrar nos sistemas existentes. A solução captura dados, transfere-os para serviços na *cloud* e também permite interações ativadas por dados. É particularmente adequada para gravação de erros e para transferir mensagens de erro configuradas para um serviço em *cloud*.

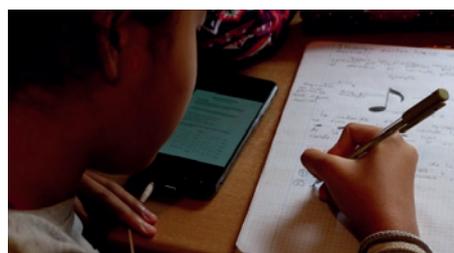
Fundo Tomorrow Rising da Schneider Electric Foundation dedica-se à recuperação da pandemia nas comunidades desfavorecidas

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



Dois meses após o lançamento do fundo *Tomorrow Rising*, em abril de 2020, para a ajuda de emergência à situação de pandemia da Covid-19, a Schneider Electric Foundation avança para o apoio à recuperação e resiliência das comunidades, através de programas de educação e formação.

Em Portugal, este apoio foi dedicado à Associação EPIS (Empresários pela Inclusão Social), para a qual foram angariados cerca de 9000€, destinados ao apoio de crianças e jovens desfavorecidos – mais concretamente, à aquisição de computadores e acesso à internet, bem como à oferta de bolsas de estudos do ensino secundário do programa “*Bolsas Sociais EPIS 2020*” durante 3 anos.

O Fundo destaca os compromissos de sustentabilidade da Schneider Electric, que defende os Objetivos de Desenvolvimento

Sustentável das Nações Unidas (ODS) de combater a pobreza e promover a saúde e bem-estar, água potável e saneamento, trabalho digno, crescimento económico e qualidade da educação.

De agora em diante, todas as verbas angariadas pelo *Tomorrow Rising* vão beneficiar projetos internacionais de formação em energia, desenvolvendo habilidades vocacionais que capacitam as comunidades locais. Desde 2019, a Fundação tem apoiado programas educacionais para que os jovens possam melhorar o acesso à energia nos países em desenvolvimento. Para promover igualdade de oportunidades no desenvolvimento profissional e mobilidade social, a Schneider Electric Foundation construiu relações de longo-prazo com ONGs e organizações educativas locais que ajudam os jovens a ganhar experiência e qualificações para entrar no mercado de trabalho.

SEW-EURODRIVE Portugal aderiu ao Compromisso Pagamento Pontual

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



A pandemia Covid-19 está a causar efeitos devastadores na economia mundial, com a paragem de variados setores de atividade e o consequente desemprego, o que força os Estados a desembolsos sociais agravados e, paralelamente, as empresas a aumentar o seu endividamento.

Durante o período de retração e estagnação da economia será notória a tendência para o alargamento dos prazos de pagamento, referentes tanto à atividade corrente como aos poucos investimentos que prosseguem. Fatores como o aumento dos prazos médios de pagamentos, ou mesmo o seu incumprimento, serão extremamente nocivos para a economia nacional neste período. Assim, a todos os agentes de mercado cumpre o dever de tomar as medidas corretas para atenuar os efeitos desta crise económica.

A SEW-EURODRIVE PORTUGAL, Lda., aderiu desde a primeira hora ao Compromisso Pagamento Pontual e convida agora todos os seus parceiros de negócios a aderir a esta iniciativa. Como na SEW-EURODRIVE PORTUGAL, Lda., queremos sempre ir mais além, assumimos o compromisso de no ano 2020 efetuar todos os pagamentos a fornecedores

nacionais nos primeiros 30 dias da data da fatura, ainda que as condições acordadas contemplem um prazo mais extenso.

Rede Total Rapid Oil Change em crescimento contínuo

TOTAL Portugal Petróleos Unipessoal Lda.

Tel.: +351 211 957 847

atencao.clientes@total.com · www.total.pt



No último ano, a cadeia Total Rapid Oil Change não parou de crescer. Depois da Mini Auto e Baiona, a Total juntou novos parceiros à sua cadeia: a HilStore, o David Henriques, a 11 Auto e a Auto Figueiredo.

Através destas novas oficinas a marca pretende oferecer um serviço de qualidade, e permitir que de uma forma simples e económica troque o óleo do seu carro.

A HilStore é uma oficina de "nova geração" localizada em Tocha, conta com um *design* moderno, elegante e uma equipa jovem e dinâmica pronta para responder aos pedidos, e executa mudanças de óleo, revisões e manutenções, contando igualmente com a venda de lubrificantes em loja. Na David Henriques, situada em Vieira de Leiria pode além da muda de óleo, mudar a bateria e trocar as pastilhas de travões. A Auto Figueiredo e a 11 Auto são os mais recentes parceiros do grupo, localizam-se em Vila Nova de Paiva e em Mafra, respetivamente, e executam serviços de mecânica, mudança de pneus, baterias, alinhamento da direção, entre outros.

Se quiser juntar-se ao grupo, contacte através do *email* ms.atencao-clientes@total.com.

Schaeffler publica Relatório de Sustentabilidade

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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



Nos últimos anos, a sustentabilidade tem vindo a ser fundamental para os valores e atividades da Schaeffler. Como empresa internacional de tecnologia, o Grupo Schaeffler está a ajudar proativamente a moldar a profunda transformação que está a ocorrer atualmente nos setores da mobilidade e da energia.

Como ponto de partida para a reorientação das suas práticas de gestão da sustentabilidade, a Schaeffler estudou e analisou as expectativas de sustentabilidade de todas as suas principais partes interessadas em todo o mundo. Além disso, foi levado a cabo um replaneamento com uma atitude aberta e autocrítica das próprias conceções e objetivos em relação à gestão da sustentabilidade, introduzindo alterações e melhorias, em prol de um futuro mais sustentável. Entre estas

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Nunca foi tão fácil calibrar!

TESTE, MEDIDA E CALIBRAÇÃO

O calibrador de bloco seco **ADT878-1210** nasceu para ser a referência na **calibração de termopares** para temperaturas até 1210°C. Com uma **estabilidade e uniformidade ímpar** e um calibrador de processo (opcional), nunca foi tão fácil calibrar termopares. O controlo multi-zona fornece uma **fonte de calor altamente estável e uniforme!**

Ffonseca 171194-062020

Additel
Metrology Made Simple

www.ffonseca.com/additel



alterações e melhorias incluem-se o estabelecimento de um Comité de Sustentabilidade composto por todos os membros do *Executive Board* e os membros pertinentes do mais alto nível da administração.

Uma das decisões mais importantes adotadas pelo novo Comité de Sustentabilidade afeta a reorientação dos objetivos de sustentabilidade da empresa. A Schaeffler passará para energia 100% renovável e implementará inúmeras medidas para melhorar a sua eficiência energética anual na ordem de 100 *Gigawatts* por hora até 2024. A empresa também pretende reduzir o número de acidentes que resultam na perda de tempo de trabalho numa média de 10% anual até 2024.

F.Fonseca apresenta soluções globais e higiénicas da Murrelektronik para a indústria alimentar e bebidas

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



A Murrelektronik dispõe de soluções completas para as mais exigentes aplicações da indústria alimentar e de bebidas e que cumpram com as normativas de segurança e higiene alimentar regulamentadas. Destacam-se as soluções de cabos diferenciadas para as 3 zonas de processamento alimentar e incluem equipamentos IP69K com rede industrial (Profinet, Ethernet/IP, Profibus, EtherCAT, entre outros) para sinais digitais e IO-Link.

As 3 gamas de conetores são IP66k ou IP69k. A linha de cabos M12 com ficha em aço inoxidável M12 F&B Steel é idealmente aplicada em zonas onde os conetores de plástico atingem o seu limite de resistência. Adequados para a zona 1 (contacto com alimentos) e zona 2 (contacto com agentes de limpeza), conferem proteção IP69k e resistência à lavagem com altas pressões. Já a linha de cabos M12 F&B PP-Line foi desenhada com base nos mais recentes requisitos da agência europeia EHEDG. Em polipropileno azul, são adequados para a zona 1 e 2 e estão preparados para contacto direto com os alimentos sem riscos de absorção ou contaminação dos produtos. Para a zona 3, onde já não há qualquer possibilidade de contacto com os alimentos, a linha M12 F&B Plus, com ficha em

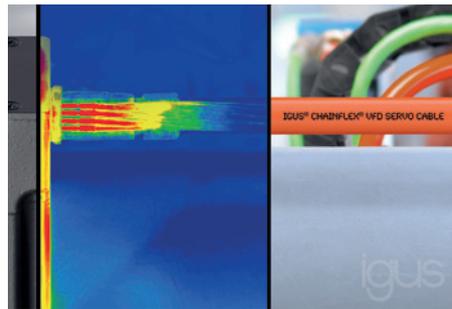
aço inoxidável, é adequada para processos de limpeza normais e uso ligeiro de agentes de limpeza.

Para fechar o ciclo e auxiliar na recolha dos sinais que pretendemos levar ao quadro elétrico, dispõe de soluções de concentração de sinais, totalmente em aço inoxidável e com proteção IP69k, seja com rede industrial integrada ou com sinais discretos. Todos os produtos Murrelektronik para a indústria alimentar e bebidas cumprem com a normativa FDA, são desenhados de acordo com as regulamentações da EHEDG, sendo testados e certificados pelo Ecolab®.

Proteção fiável para a próxima geração de motores com o novo material da igus

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000
info@igus.pt · www.igus.pt
in /company/igus-portugal
f / IguPortugal



Desde pequenos a grandes: a tendência hoje em dia é de motores com VFD cada vez mais compactos, com um nível de performance igual ou superior relativamente aos antecessores. Conectores de alimentação redondos, mais pequenos e revestidos a plástico, como os M16 ou os M18, são cada vez mais utilizados para os novos tipos de motores, de modo a permitir explorar todas as suas vantagens. Motores mais compactos podem resultar em temperaturas mais elevadas no sistema, em comparação com motores similares de maiores dimensões. Como resultado, os cabos aquecem através dos contactos dos conectores. Se o material de isolamento do cabo não suportar as temperaturas elevadas a longo prazo, podem ocorrer curto-circuitos no seu interior e nos conectores, podendo, no pior dos cenários, provocar um incêndio.

A igus oferece agora um novo material de isolamento para os seus cabos chainflex de servomotor e de motor VFD, uma solução para prevenir, não só danos no isolamento como posteriormente nos próprios motores. A igus conseguiu desenvolver um novo material que foi aprovado com êxito nos exaustivos testes laboratoriais e na prática. Por exemplo,

no teste 5034, o cabo de servomotor CF29, com um raio de curvatura de 7,2 x d, resiste a mais de 45 milhões de ciclos. Desta forma, a igus é o único fornecedor no mercado global a fornecer gamas de cabos de servomotor e de motor VFD testados a longo prazo, para utilização contínua em calhas articuladas, que satisfazem os requisitos térmicos e elétricos específicos das gerações mais recentes de conversores de frequência.

ManWinWin lança 6 novos produtos em 3 meses

Navaltik Management – Organização da Manutenção, Lda.

Tel.: +351 214 309 100 · Fax: +351 214 309 109
support@manwinwin.com · www.manwinwin.com



A ManWinWin Software mantém-se na corrida da adaptação aos novos tempos e com o intuito de apoiar as nano, micro, pequenas e médias empresas, tem transformado o seu *core business* com novos lançamentos de produto. Em 3 meses já entraram 5 novidades no mercado e foi recentemente lançado o "ManWinWin PROFESSIONAL", que contém planos distintos que podem ser escolhidos de acordo com a dimensão de cada empresa!

O "ManWinWin PROFESSIONAL" é a solução ideal de gestão de manutenção para micro, pequenas e médias empresas. Contém 3 planos pacote, distintos e muito acessíveis no preço:

- Plano 1 por 34 €/mês com *software* base + *web*;
- Plano 2 por 49 €/mês com Plano 1 + *stock* + *compras*;
- Plano 3 por 69 €/mês com Plano 2 + *plugins* + API.

Para garantir um processo de instalação rápido e personalizado, todos estes planos incluem uma fácil implementação remota, com uma estratégia de *blended learning*. Para além de implementação remota, os utilizadores terão acesso a um serviço de suporte *Premium* por *email*, assistência de implementação e direito a todas as novas versões e atualizações que forem acontecendo.

Visite o *website* renovado e comece a usar o PROFESSIONAL hoje: <https://manwinwin.com/pt/manwinwin-professional-software-de-manutencao/>

JUNCOR: distribuidor certificado Schaeffler

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 viu renovado o seu certificado como distribuidor Schaeffler para produtos e serviços INA e FAG. Enquanto distribuidor certificado, em Portugal de produtos INA / FAG, a JUNCOR garante que comercializa apenas rolamentos genuínos.

Os artigos são adquiridos diretamente à Schaeffler, garantindo assistência técnica e todos os serviços relacionados.

É verdade que no mercado livre também podem ser adquiridas peças originais. No entanto, o fabricante não pode oferecer qualquer garantia sobre a proveniência das mesmas, a quantidade de intermediários pelos quais passaram, ou se a conservação do rolamento em todo o seu ciclo de vida foi realizada de acordo com os devidos requisitos técnicos. A utilização de rolamentos contrafeitos acarreta o risco para pessoas e máquinas, elevados custos secundários, perdas de produção, perda de imagem (uma vez que a montagem de produtos contrafeitos reduz a qualidade do produto final) e maiores custos de manutenção.

A equipa comercial da JUNCOR está apta para prestar todos os esclarecimentos sobre a contrafacção e os artigos genuínos.

Recomendações da FIPA para a indústria de manipulações de chapas de metal

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 - Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com - www.fluidotronica.com



Se deseja manipular chapas de metal de forma automática ou manual, irá encontrar na gama da FIPA a solução certa para aquilo que necessita. Ventosas resistentes a óleo e sem silicone garantem uma manipulação precisa de chapas metálicas, na posição correta, mesmo em tempos de ciclo elevados.

A FIPA tem também a solução adequada para manipulação manual de peças de chapa metálica – o tubo elevador FIPALIFT. Esta solução permite colocar no lugar chapas metálicas até 290 kg, delicadamente, com segurança e precisão.

PUB

Compreendemos como é importante encontrar o conhecimento certo para as necessidades da sua aplicação.

CONHECIMENTO + COMPETÊNCIA

Podemos contar com os melhores produtos, soluções e serviços para as suas necessidades específicas.

Micropilot FWR30 - O radar de nível ligado à nuvem



- **Transparência** - acesso completo e seguro a informações sobre status dos ativos e inventário, de qualquer lugar e em qualquer momento
- **Simplicidade** - da aquisição às operações, fácil funcionamento e comissionamento, processos simplificados
- **Flexibilidade** - serviços digitais adequados, definidos pelas necessidades do utilizador: Netilion Value; Netilion Inventory ao SupplyCare
- **Confiabilidade** - medições precisas sem fios, com a tecnologia de sensores avançados de 80 GHz.

Endress+Hauser

People for Process Automation



Saiba mais

www.pt.endress.com/fwr30

Este trabalho é feito apenas por uma pessoa no seu curto tempo de ciclo.

A ampla gama de ventosas e outros acessórios permite-lhe lidar com chapas de metal, sem deixar colisões, arranhões ou resíduos que possam interferir com a pintura. Ao fazê-lo, não importa se as chapas têm textura ou são lisas, se são oleosas ou não-magnéticas ou até se estão quentes. Adequadas principalmente para a indústria automóvel e eletrodomésticos.

WEG doa 101 Bombas de Perfusão, 4 vídeo laringoscópios e cerca de 140 000€ a hospitais no Brasil

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Para ajudar nas ações de combate à pandemia do Covid-19, a WEG está a importar 101 bombas de infusão e 4 vídeo laringoscópios para doar aos hospitais de Jaraguá, em Jaraguá do Sul, Guaramirim e Vila Itoupava (Brasil). As 30 primeiras bombas de perfusão, acabaram de chegar à empresa e serão entregues ao Hospital de Jaraguá do Sul, cidade sede da WEG, para completar os equipamentos das 20 novas Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), em montagem na instituição.

Segundo o Diretor de RH e Relações Institucionais da empresa, Hilton José da Veiga Faria, a importação é necessária devido ao longo prazo de entrega e ao preço destes equipamentos médicos, caso fossem adquiridos no Brasil. *“As bombas de perfusão e os vídeo-laringoscópios são equipamentos necessários para o funcionamento das UCIs. Para consegui-los foi preciso mobilizar a nossa estrutura de compras internacionais e a equipa da nossa unidade China para encontrar fornecedores confiáveis, que pudessem entregar rapidamente o produto”,* explica o executivo.

A WEG tem vindo a mobilizar-se para ajudar, tanto quanto possível, no combate ao COVID-19. Além das bombas de perfusão a Empresa doou recursos para a reabilitação de 15 ventiladores pulmonares que estavam fora de uso, 200 mil máscaras cirúrgicas e cerca de 140 000€ aos hospitais de Jaraguá do Sul, Guaramirim e Linhares, assim como 30 mil máscaras cirúrgicas à Secretaria de Saúde de Jaraguá do Sul para uso nos centros de

saúde. Além disso, a empresa está a fabricar álcool gel para doar aos hospitais e prepara-se para iniciar a produção de 500 ventiladores pulmonares, para serem usados nas UCIs dos hospitais, por pacientes em recuperação da doença.

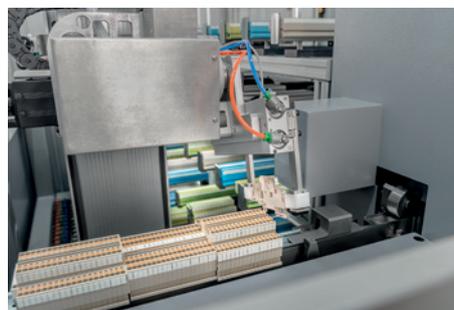
“A sociedade precisa da participação de todos neste momento de combate à transmissão do vírus e na preparação ao atendimento dos que necessitarem. Continuaremos a trabalhar duro, seguindo as recomendações dos governos e órgãos da saúde para proteger os colaboradores e responder às necessidades da sociedade”, acrescenta o executivo

Klippon® automatiza processos de montagem

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Mais rápido, mais preciso e mais rentável: este lema está a tornar-se cada vez mais relevante nos negócios diários e é essencial um processo contínuo de valor acrescentado. A Weidmüller vem mostrar que parte da cadeia de processos pode parecer-se com o Klippon® Automated RailAssembler para a montagem totalmente automatizada de blocos de terminais.

O uso consistente dos dados de planeamento dos sistemas eCAD pelo Weidmüller Configurator (WMC) forma a base para uma cadeia de processos digitalizada e automatizada. O WMC gera o par digital do bloco de terminais, que é enviado diretamente ao Klippon® Automated RailAssembler e controla o processo de montagem. Graças ao sistema automatizado, os terminais individuais deixam de ser escolhidos, atribuídos e posicionados. Isto resulta numa poupança de tempo na montagem de até 60%.

Especialmente durante os períodos de utilização económica flutuante, os processos de valor acrescentado precisam de ser projetados para serem manobráveis e flexíveis – especialmente na construção de quadros elétricos. As novas abordagens de digitalização e automação podem ter aqui um papel importante. A Weidmüller considera a construção de quadros elétricos um processo integrado – desde a fase de planeamento até

à instalação e operação. O exemplo mais recente é a integração do Klippon® Automated RailAssembler para a montagem totalmente automatizada de “rails” bornes.

“As nossas vidas em primeiro lugar” – Safety tours em conjunto

TOTAL Portugal Petróleos Unipessoal Lda.

Tel.: +351 211 957 847

atencao.clientes@total.com · www.total.pt



Este ano, o Dia Mundial da Segurança do Grupo TOTAL (DMdS) teve lugar na quinta-feira, 30 de abril de 2020. Esta 13.ª edição foi, uma vez mais, uma oportunidade para todos – tanto para os colaboradores da Total como para os seus contratados – celebrarem a segurança como o valor central do grupo. Em linha com o objetivo de 2019 “Zero Acidentes Fatais”, o DMdS 2020 teve como foco central o mesmo tema: *“As nossas vidas em primeiro lugar”*.

A TOTAL Portugal desenvolveu nesse dia várias ações, e lança em conjunto com os seus parceiros contratados uma nova Ação que quer tornar uma rotina inevitável: um *Safety Tour* conjunto, com o objetivo de analisar todos os trabalhos a efetuar numa perspetiva de segurança e só dar início aos mesmos quando todas as regras de segurança estiverem preparadas e compreendidas por todos os intervenientes. Estas práticas reforçarão os laços a todos os níveis entre a Total e os seus principais contratados a nível local, a fim de reforçar a vigilância partilhada dos riscos fatais.

A pandemia Covid-19 impacta todos os colaboradores do Grupo TOTAL, na sua vida pessoal e profissional. Apesar disso, o Grupo TOTAL garante a continuidade não descurando a segurança.

SEW-EURODRIVE Portugal celebra 30 anos

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt



Refletindo sobre as últimas três décadas, o que vem de imediato à memória são as

oportunidades em que desempenharam um papel importante para os clientes da SEW-EURODRIVE Portugal.

A SEW-EURODRIVE Portugal consolidou-se em solo fértil e consistente, com raízes em pessoas que gostam da empresa e têm por ela um sentimento de pertença. "Sozinhos vamos mais rápido, mas em equipa chegamos mais longe!".

Schneider Electric e EcoDataCenter unem-se para criar o primeiro Data Center de colocation com positividade climática

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 aliou-se à EcoDataCenter para construir um Data Center com pegada

de carbono ultrarreduzida, no coração da sua colocation de HPC em Falun, na Suécia.

Tendo em conta a necessidade de uma gestão fiável de energia, e que ao mesmo tempo garantisse eficiência energética e a continuidade do serviço cliente-servidor, a EcoDataCenter decidiu aliar-se à Schneider Electric, como o EcoStruxure™ Building Operation, a UPS Galaxy VX com íons de lítio e o MasterPact™ MTZ. Adicionalmente, o Connected Services Hub da Schneider Electric providencia monitorização remota e acesso 24/7 à instalação crítica da EcoDataCenter.

"Com estas soluções esperamos atingir um PUE de 1.15 que, combinado com energias renováveis, irá garantir que somos um dos Data Centers mais sustentáveis dos países nórdicos e quicá do mundo", afirmou Mikael Svanfeldt, Chief Technology Officer da EcoDataCenter.

A Schneider Electric integrou o EcoStruxure for Cloud & Service Providers na nova construção da EcoDataCenter. Sendo o EcoStruxure uma arquitetura aberta, a

empresa pôde então conectar harmoniosamente o hardware, software e monitorização existentes, através dos serviços e análises da plataforma. Assim, a EcoDataCenter conta agora com relatórios analíticos sobre dados gerados pelos sensores e medidores conectados, que lhe permitem obter uma maior visibilidade sobre a eficiência operacional das instalações e o seu índice de sustentabilidade.

Conselho de Supervisão da Schaeffler AG integra 5 novos representantes dos trabalhadores

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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



Na sua reunião de 8 de maio, o Conselho de Supervisão da Schaeffler AG foi

Poupe 40% em custos

Inove com iglidur!

Alta performance e robustez comprovada

Casquilhos deslizantes feitos em polímeros de elevada performance, reduzem custos e melhoram a tecnologia. Quer sejam casquilhos em bronze, sinterizados ou rolamentos de agulhas, todos necessitam de lubrificação. Testámos e comprovamos que os casquilhos deslizantes em polímeros iglidur® isentos de lubrificação, reduzem custos e melhoram a tecnologia em pontos com movimento. Verifique online a possibilidade de mudar e receberá imediatamente uma alternativa low-cost e a previsão da duração de vida. Descubra o potencial de poupança: igus.pt/substituir-casquilhos

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

• motion plastics® ... for longer life
igus®.pt

reconstituído em sessão ordinária. Após a eleição de 10 novos representantes dos acionistas na Assembleia Geral do ano passado, os colaboradores e colaboradoras do Grupo Schaeffler elegeram os 10 representantes dos trabalhadores no Conselho de Supervisão deste ano.

Andrea Grimm, Susanne Lau, Barbara Resch, Salvatore Vicari e Jürgen Wechsler foram reeleitos, e Thomas Höhn, Jutta Rost, Jürgen Schenk, Helga Schönhoff e Markus Zirkel foram os novos representantes eleitos. Norbert Lenhard, Dr. Reinhold Mittag, Dirk Spindler, Jürgen Stolz e Jürgen Worrlich renunciaram. Georg F. W. Schaeffler, acionista familiar e presidente do Conselho de Supervisão da Schaeffler AG, agradeceu aos membros cessantes a sua contribuição positiva e construtiva.

Na sessão constitutiva, realizada depois da Assembleia Geral, o Conselho de Supervisão reelegeram Jürgen Wechsler, antigo diretor regional do sindicato IG Metall de Baviera, como Vice-Presidente.

O Conselho de Supervisão também renovou hoje o contrato de Andreas Schick como membro do Comité Executivo por um período de cinco anos. Andreas Schick foi nomeado *Chief Operating Officer* do Comité Executivo em 2018. Integrou a Schaeffler em 1994 e, antes da sua nomeação para o Comité Executivo, desempenhou vários cargos de direção a nível nacional e internacional.

Um mundo de informação na ponta dos dedos

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: + 351 234 397 210 · Fax: + 351 234 397 219

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



O Pluto live & Web report, da Ekakom, é um *software* simples e totalmente configurável para a monitorização e elaboração de relatórios. Neste *software* estão incorporadas funcionalidades de aquisição de dados de edifícios, fábricas, máquinas, equipamentos e servidores IIOT. Combina um elevado desempenho e gráficos de qualidade excepcional para exceder quaisquer expectativas do utilizador.

Este *software* vai ao encontro da crescente necessidade dos clientes finais, uma vez que eles próprios desenvolvem os seus projetos nos âmbitos de edifícios, fábricas e cidades inteligentes.

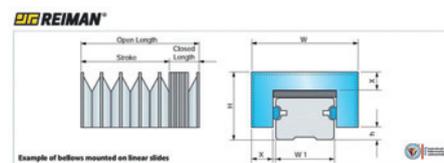
As possibilidades do Pluto passam por: agregar dados de históricos e as mais populares bases de dados SQL; arquivar dados de controladores, sistemas SCADA, ficheiros de texto, servidores OPC & IIOT; transformar dados do sistema e informação importante, *analytics*, KPIs e alarmes; transferir dados de qualquer local para múltiplos servidores, automaticamente; *design dashboard* profissional, relatórios e aplicações móveis com a mesma ferramenta; gerar distribuição de relatórios ilimitados, automaticamente para vários destinatários; e monitorizar a reprodução dos *dashboards* ao vivo no modo cíclico, em vários ecrãs.

A P.E.I. como fabricante de foles que prolongam a vida útil de guias lineares

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A P.E.I. Group, com mais de 30 anos de experiência, é fabricante de referência em Itália e na Europa na produção e desenvolvimento de proteções para soluções industriais nas mais variadas áreas, e com um vasto número de patentes internacionais registadas.

A Reiman integra no seu catálogo de produtos a proteção de guiamentos, idealizado pela P.E.I. As máquinas, na sua origem, não incluem essa proteção, que muitas vezes origina a diminuição da sua vida útil, assim como também diminui a longevidade dos cursores. É bastante frequente o uso de líquidos de refrigeração durante o funcionamento de uma máquina, que naturalmente criam resíduos, como limalhas, pó de pedra, pó ou partículas de madeira, que acabam por cair em cima dos guiamentos. Este fole garante prolongar a vida útil dos guiamentos e dos cursores, uma vez que estes ficam protegidos de partículas de metal, madeira, pó de pedra, água e/ou solvente de refrigeração, elementos que podem potencialmente danificar o equipamento.

As soluções da P.E.I. têm como vantagem o facto de serem customizadas, quer em substituições quer em aplicações novas, sendo desenvolvidas tendo em conta as particularidades de cada aplicação. Assim sendo, neste caso em particular, o fole pode ser definido tendo em conta o ambiente em que se encontra, resíduos e detritos com

os quais entra em contacto, e as velocidades de funcionamento do mesmo, sempre com materiais da mais elevada qualidade e durabilidade.

As proteções presentes na gama podem ser fornecidas nos mais diversos formatos, como quadrados, redondos, metálicos, cortinas, entre outros. Existem também soluções standard para acoplamento em cursores das mais diversas marcas e tamanhos de guiamentos lineares, de forma a facilitar a definição e aplicação nos mesmos.

Eni HPC5: Supercomputador contribui na luta contra o coronavírus

SINTÉTICA

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

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

f /sintetica.enilubes



A Eni disponibilizou livremente a sua infraestrutura de supercomputação e a sua experiência em modelação molecular à investigação do coronavírus, oferecendo o contributo de ferramentas e recursos de excelência na luta contra a emergência global.

A colaboração será desenvolvida no âmbito do projeto europeu EXSCALATE4CoV, liderado pela empresa biofarmacêutica Dompé, que agrega instituições e centros de pesquisa em Itália e noutros países europeus, a fim de identificar os medicamentos mais seguros e promissores na luta contra o coronavírus. A Eni contribui para o trabalho no âmbito de uma parceria com a Cineca, um consórcio de pesquisa sem fins lucrativos no contexto em que colaboram universidades, centros nacionais de pesquisa e o Ministério da Universidade e Pesquisa de Itália.

A equipa de trabalho em conjunto realizará uma simulação molecular dinâmica de proteínas virais consideradas relevantes no mecanismo de infeção Covid-19, para identificar, através da utilização de bases de dados contendo 10 000 compostos farmacêuticos conhecidos, os mais eficazes. Em seguida, desenvolverá uma atividade para procurar novas moléculas antivirais específicas através do rastreio de biliões de estruturas.

A Eni já iniciou as atividades com a Cineca e disponibilizou ao consórcio a sua experiência técnica e a utilização do sistema de supercomputação HPC5, um dos mais

poderosos do mundo a nível industrial. A sua arquitetura híbrida torna os algoritmos para a simulação molecular particularmente eficientes.

Medição de tensionamento de correias de transmissão: novo serviço JUNCOR

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

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

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Cada vez mais focada no aconselhamento técnico pré e pós-venda e fruto do contacto diário com equipas de manutenção de diversos setores da indústria transformadora, a JUNCOR apresenta um novo serviço aos seus clientes, que se reveste de grande importância no âmbito da eficiência energética e da redução de custos: medição e tensionamento de correias de transmissão.

De facto, em transmissões de grande dimensão, com exigências ao mais alto nível, um tensionamento preciso das correias é um factor crítico, que requer métodos avançados e fiáveis de medição.

A equipa de engenheiros da JUNCOR dispõe de equipamentos e procedimentos que asseguram um tensionamento correcto e adequado a cada aplicação. Este serviço garante maior eficiência energética dos equipamentos, maior vida útil das correias, previne o aparecimento de paragens intempestivas das máquinas e cria condições para uma redução de custos energéticos e de manutenção.

ManWinWin combate tempos difíceis com novo lançamento: START!

Navaltik Management – Organização da Manutenção, Lda.

Tel.: +351 214 309 100 · Fax: +351 214 309 109

support@manwinwin.com · www.manwinwin.com



A ManWinWin Software adaptou o seu *core-business* para ajudar as pequenas e médias empresas atingidas pelo surto de COVID-19, com o lançamento de um novo pacote, o "ManWinWin START", que permite gerir até 250 ativos e oferece uma configuração remota, rápida e muito fácil.

DENSO
robotics

Precisão, Velocidade, Fiabilidade.



Garantia standard de 24 meses

- > Facilidade de Integração
- > Facilidade de Programação
- > Manutenção Reduzida

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO



O *ManWinWin START* é a solução ideal de gestão de manutenção para pequenas e médias empresas. Com um investimento único de apenas 599€, é garantida aos utilizadores uma licença vitalícia, sem assinaturas ou pagamentos mensais.

Para garantir um processo de instalação rápido e personalizado, a licença do *START* inclui uma fácil e rápida implementação remota, composta por 3 sessões individuais de 1h cada. Um Consultor Senior *ManWinWin* orientará o utilizador no processo de implementação e dará indicação das melhores práticas de gestão de manutenção a serem adotadas no uso do *software*. Para além de implementação remota, os utilizadores terão acesso gratuito a mais de 60 tutoriais em vídeo sobre como implementar o *ManWinWin*, juntamente com um serviço de suporte por email. Todas as atualizações e manutenção de software também estão incluídas.

Visite o *website* renovado e comece a usar o *START* hoje: <https://manwinwin.com/pt/manwinwin-start-software-de-gestao-de-manutencao/>

FUCHS e BASF colaboram na avaliação global da sustentabilidade e em lubrificantes mais sustentáveis

FUCHS LUBRIFICANTES Unip. Lda.

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

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt



Há mais de 10 anos que a FUCHS está a desenvolver e a implementar a sua estratégia de sustentabilidade como contributo para a proteção do clima na indústria de lubrificantes. A BASF, parceira de componentes de longa data da FUCHS, tem uma sólida história de sucesso na área de proteção ambiental. Com uma análise de eficiência ecológica (EEA) para diferentes fluidos hidráulicos baseados em óleo mineral, que a FUCHS realizou recentemente com a unidade global de negócios da BASF *Fuel and Lubricant Solutions*, as duas parceiras desenvolveram argumentos sólidos para uma avaliação de sustentabilidade de fluidos hidráulicos que é transversal, realista e factual.

Ao contrário da abordagem atual dominante – a abordagem *"do berço ao portão"* – que apenas avalia uma parte do ciclo da

vida de um produto, nomeadamente a fase inicial até à sua produção, a avaliação de diferentes fluidos hidráulicos foi efetuada com uma abordagem *"do berço ao túmulo"*. Isto significa que foram avaliados os aspetos ecológicos e económicos dos produtos considerados ao longo de todo o ciclo de vida desde a aquisição das matérias primas sobre a produção e a fase de utilização até à eliminação. Na avaliação *"do berço ao túmulo"* de todos os produtos usados numa escavadora de rastos, os resultados da análise EEA revelaram, de forma notável, o reduzido impacto ambiental e a redução dos custos totais – sobretudo com a utilização do analisado fluido Premium HLP (óleo hidráulico multigraduado de alta performance) em comparação com um fluido HLP Standard (óleo hidráulico monogrado). A vantagem consiste em primeiro lugar na otimizada eficiência do gás-óleo durante toda a fase de utilização. Esta melhoria na eficiência é alcançada através da otimizada eficiência volumétrica do fluido, do reduzido atrito e da reduzida taxa de circulação de massa do fluido. Desta forma, compensa claramente o impacto ambiental ligeiramente maior dos produtos na fase *"do berço ao portão"*. Assim, a melhorada eficiência de combustível resultou principalmente da maior eficiência de fluido do óleo hidráulico multigraduado especificamente pré-formulado.

Pequenos, compactos e económicos: novos módulos lineares da igus isentos 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)



O novo módulo linear drylin ZLN surgiu da combinação da guia linear de baixo perfil drylin N com uma correia dentada, obtendo uma solução muito compacta e económica. Pode ser instalado de maneira rápida e fácil nos espaços mais reduzidos, quer seja em máquinas de venda automática, serviços de robótica ou mesmo em sistemas de automação. A guia linear drylin N assegura uma construção

compacta, com apenas 27 mm de altura e 40 mm de largura. A correia dentada é guiada por duas polias com rolamentos de esferas que permitem velocidades elevadas. Com a combinação da guia linear de baixo perfil e a correia dentada, é possível mover verticalmente cargas de 20 N a uma velocidade de 60 mm por rotação. Com a utilização de polímeros de elevada performance na carruagem deslizante não há necessidade de lubrificação nem manutenção. Outra vantagem, especialmente para as máquinas que são utilizadas de forma contínua, é o facto de a humidade, a sujidade e o pó não constituírem um problema para o módulo linear drylin ZLN.

O novo módulo linear para automação *low-cost* é composto por componentes *standard* do sistema modular drylin, que podem ser combinados e montados rapidamente. Em suma, o novo módulo não só é leve devido à utilização de componentes em plástico, como também é económico e pode ser entregue rapidamente. É possível encomendar um sistema drylin ZLN totalmente pronto a instalar com motores de passo NEMA ou motores EC/BLDC, bem como com o controlador dryve da igus adequado. No tamanho desejado, com um curso máximo de 750 mm, a partir de 24 horas.

Curso APMI: "Introdução e Aplicação da Metodologia FMEA"

A.P.M.I. – Associação Portuguesa de Manutenção

Industrial

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

apmigeral@apmi.com.pt · www.apmi.pt



A A.P.M.I. – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial realizou no passado dia 15 de junho uma ação de formação à distância intitulada *"Introdução e Aplicação da Metodologia FMEA"*.

Nesta formação pretendeu-se mostrar a aplicação de uma das técnicas de apreciação do risco mais utilizadas na indústria, designada por FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*). Nesta metodologia, fundamentalmente aplicável a ativos físicos e a processos industriais, a equipa dedicou-se ao desenvolvimento de uma análise dos potenciais modos de falha que podem existir num projeto ou processo, definindo as suas causas e as suas consequências, assim como apontando possíveis meios de deteção que possam minimizar o risco associado a cada modo de falha. Finalizada a

análise, é possível hierarquizar os modos de falha de acordo com um número de risco (RPN – RiskPriorityNumber) e definir ações que possam conduzir à sua diminuição ou mitigação. Será feita uma referência às principais diferenças entre uma FMEA e uma FMECA (*Failure Mode Effects and Criticality Analysis*). No final da sessão os formandos terão conhecimentos para poder iniciar a aplicação desta técnica, com vista aos resultados pretendidos.

O curso foi ministrado por José Sobral, professor na área Departamental de Engenharia Mecânica do Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL).

Deteção de fugas de água? Agora é música para os seus ouvidos

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com



Na sequência do cancelamento da IFAT 2020 de Munique, a Fast promoveu uma série de 5 *webinars* que se encontram disponíveis no website da Contimetra. Os *webinars* sobre deteção de fugas disponíveis são: *New Developments Overview and Outlook*; *BIDI Noise Loggers*; *Correlators Lokal 200PC and Lokal 400*; *Listening Devices Aqua M Series and PipeMic*; *ZM Ultra Mobile*.

A Contimetra convida-o a a rever os temas que lhe despertem maior interesse, e encontra-se ao seu dispor para qualquer esclarecimento necessário.

BASF apoia a pesquisa de ingredientes ativos contra o coronavírus SARS-CoV-2

BASF

Tel.: +351 219 499 900 · Fax.: +351 219 499 945

geral-basf-portuguesa@basf.com · www.basf.com



No âmbito da iniciativa "Helping Hands", a BASF está a doar desinfetantes e máscaras e não só. Também está a apoiar, a nível mundial, grupos académicos de investigação na pesquisa de um ingrediente ativo adequado para o tratamento de doentes infetados com o coronavírus. Para além disso, a empresa desenvolveu os seus próprios programas informáticos para desenhar moléculas e tem o seu próprio supercomputador chamado Curiosity.

Com o objetivo de identificar rapidamente um ingrediente ativo adequado contra o coronavírus SARS-CoV-2, a

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



TECNO VERITAS
Dedicated to innovation

nível mundial, os institutos académicos estão a testar, em culturas de células, o efeito de medicamentos homologados e já usados em outras doenças virais. No entanto, é possível que o efeito destes compostos não seja suficiente. Por isso, é necessário investigar e identificar derivados melhorados dos ingredientes ativos. Focados neste objetivo, os investigadores da BASF passaram pela "peneira" informática a biblioteca interna de substâncias com vários milhões de moléculas e conseguiram identificar 150 candidatas promissoras. A BASF disponibiliza agora estas moléculas gratuitamente a grupos de trabalho académicos e permite também a sua utilização para investigação sem reivindicação de patente própria.

Endress+Hauser Suíça comemora 60 anos

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



O centro de vendas suíço da Endress+Hauser está a comemorar o seu 60.º aniversário. Ativo na Suíça desde 1960, hoje a referência global em instrumentação de medição, serviços e soluções para engenharia de processos industriais ajuda clientes numa ampla gama de indústrias a melhorar os seus produtos e fabricar de forma mais eficiente.

A Endress + Hauser foi fundada em 1953 em Lörrach, Alemanha. O engenheiro suíço Georg H. Endress reconheceu o grande potencial de instrumentação eletrónica de nível inovador no mercado alemão, que ele queria atingir junto com o banqueiro alemão Ludwig Hauser. Isso levou ao nascimento da Endress+Hauser Suíça 7 anos depois, quando o fundador abriu um centro de vendas no seu país natal, em 1 de janeiro de 1960.

Para gerir os seus clientes na Suíça, a empresa possui uma força de trabalho de 110 funcionários, a maioria dos quais trabalha na sede em Reinach. Engenheiros de vendas e técnicos de serviço são distribuídos por todo o país para criar proximidade com o cliente. A organização de vendas está alinhada com setores específicos, o que lhe permite oferecer consultoria e consultoria especializada.

A Endress+Hauser Suíça é especializada em serviços de valor acrescentado e soluções de automação desde o início. A organização de vendas também possui uma vasta experiência na gestão eficiente e na conclusão de projetos de grande escala.

NORD: um parceiro sólido durante a crise

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



Na presente situação de pandemia da Covid-19, a NORD DRIVESYSTEMS conseguiu manter a sua disponibilidade de entrega. A produção, a logística e a assistência continuarão a funcionar como habitualmente. Mesmo nestes tempos difíceis, os utilizadores podem confiar a 100% na NORD enquanto parceiro fiável e competente no que se refere a tecnologias de acionamento.

Um elevado nível de fiabilidade de entrega é possível graças a uma rede internacional de instalações de produção e montagem locais com os mais elevados padrões de qualidade e uma enorme capacidade de produção. A produção de carcaças, componentes de engrenagens, eletrónica de acionamento e bobinas de motores, bem como o desenvolvimento, montagem e garantia de qualidade são realizados em instalações de produção próprias. A NORD produz motores em Itália, na Polónia e na China, por exemplo. Além de tudo isto, conta também com capacidades flexíveis na sede em Bargteheide, no norte da Alemanha.

Com cadeias de produção e fornecimento estáveis de forma a manter e garantir o melhor nível de disponibilidade de entrega, a NORD tomou amplas medidas para proteger as cadeias de produção e fornecimento, incluindo as respetivas precauções para proteção dos funcionários.

Os investimentos estão a ser levados a cabo conforme planeado. Atualmente, a NORD está a expandir as suas capacidades de produção e montagem na China, na Polónia e nos EUA. Adicionalmente, na sede em Bargteheide está a ser construída uma nova loja automatizada de peças de pequenas dimensões.

Mais um ano, o 6.º consecutivo, que a F.Fonseca traz o PME Excelência para casa

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



Em tempos difíceis da pandemia COVID-19, o reconhecimento público do estatuto PME Excelência 2019, atribuído pelo IAPMEI, é algo que motiva e relembra a F.Fonseca que o esforço, rigor e dedicação são na sua maioria das vezes recompensados e que baixar os braços não é opção para esta empresa.

Nestes últimos anos a F.Fonseca tem mantido uma *performance* bem ritmada, com o registo de 11% de crescimento face ao ano anterior, ficando cada vez mais perto do marco dos 12 milhões de euros! A aposta em novas marcas, tendências e tecnologias baseadas em soluções de vanguarda têm sido uma constante, aliadas não só ao fortalecimento das competências dos seus ativos humanos através da formação e bem-estar, como também no reforço das equipas com novas contratações.

Conscientes que o ano de 2020 vai representar um dos maiores desafios da história da empresa, a F.Fonseca procurou desde já reposicionar-se e adaptar-se a esta nova realidade de forma a corresponder e superar as expectativas dos seus clientes, parceiros e fornecedores através de uma postura inovadora e consistente.

Previna-se no seu local de trabalho com proteções simples da MINITEC

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com · www.fluidotronica.com



Devido ao Coronavírus, as empresas e estabelecimentos estão a adaptar-se a uma

nova realidade de trabalho e, com isso, a proteção dos colaboradores e todas as pessoas que contactam com eles contra contaminação tem prioridade máxima. Com uma proteção contra salpicos, um suporte para desinfetante ou uma divisória de postos de trabalho, desenvolvidas com os perfis MINITEC, poderá ter uma solução rápida e eficaz.

As barreiras físicas são a forma mais eficaz de proteção contra a propagação do vírus, acompanhadas da desinfecção e lavagem das mãos. Com a ajuda dos perfis de alumínio da MINITEC, poderá desenvolver uma solução simples, ajustável, personalizada e de rápida implementação. A estrutura de proteção é simplesmente colocada entre os parceiros de conversação e, portanto, reduz consideravelmente o caminho de transmissão direta. Com uma solução modular e de rápida produção, poderá ter o seu local de trabalho protegido em pouco tempo, para que possa continuar a trabalhar em segurança.

Precisa de uma estrutura para proteger o seu local de trabalho? Seja proteções contra gotículas, suportes para desinfetante de mãos, divisões de postos de trabalho ou

outro tipo de estruturas, a FLUIDOTRONICA tem a solução.

Estação/coluna de desinfecção móvel, de alumínio, com dispensador de desinfetante e painel metálico para imanes

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal



Não importa se as áreas de entrada são de edifícios; de escritórios; de centros comerciais; de hotéis; de instalações sanitárias ou de instituições públicas. Com a coluna de desinfecção, do fabricante Bernstein, pode colocar o dispensador de desinfetante em

qualquer local de forma a que possa ser utilizado facilmente pelos visitantes/funcionários. Assim, é possível ter disponível um desinfetante para as mãos onde e sempre que precisar de forma a garantir uma higiene eficaz das mãos – especialmente em locais onde a montagem na parede não é possível ou desejada.

A estação de desinfecção, em alumínio, é entregue totalmente montada, incluindo dispensador e a bandeja – pronta para ser usada e com opção de escolha de cor.

Características do produto: a coluna móvel, em alumínio, inclui o dispensador de desinfetante; com design elegante e robusto, é estável e resistente à inclinação; superfície higiénica e de fácil limpeza; para utilização em áreas de entrada e espera, em instalações sanitárias e em outras instalações onde a higienização é relevante; mediante solicitação, o cliente pode especificar os componentes individuais da coluna de desinfecção (de acordo com a paleta RAL).

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/ PR23. [M](#)

PUB



TECNOLOGIA COM RETORNO

RENOLIN

**Melhor performance.
Maior duração.**

- Óleos hidráulicos
- Óleos para engrenagens
- Lubrificação geral e compressores de ar
- Atrito reduzido, elevada eficiência
- Performance excepcional
- Longos intervalos de mudança do óleo
- Menor manutenção



Os lubrificantes industriais RENOLIN da FUCHS aumentam a duração e a performance na maquinaria industrial e dos equipamentos. Isto significa: as suas excelentes características de longa duração e resistência ao desgaste ultrapassam confortavelmente as crescentes e exigentes necessidades.

Este sucesso é fácil de explicar: nós ultrapassamos as necessidades e requisitos expressos pelos fabricantes de maquinaria e componentes industriais.

DOSSIER

MANUTENÇÃO NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

- 28** **Monitorização de equipamentos na indústria alimentar**
Tekon Electronic
- 30** **Correias, a sua importância na indústria alimentar**
JUNCOR - Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A
- 32** **A importância da Manutenção em tempos de Covid**
Alexandre Veríssimo Carvalho
Navaltik Management, Lda
- 36** **Como garantir uma máquina segura para a indústria alimentar?**
Pilz Industrieelektronik, S.L.
- 38** **Novos desafios para o setor agroalimentar**
Xavier Armengol
Schneider Electric Iberia
- 40** **Evolução da higiene e segurança alimentar**
SGS Portugal

por Raúl Dória

Nem todos os elementos da estrutura de uma empresa (de qualquer ramo de atividade) têm a noção do trabalho que é exigido à área de Manutenção, ao nível da:

- Organização e planeamento das intervenções;
- Segurança de pessoas e bens;
- Formação dos técnicos;
- Procura de novas soluções para melhoria dos ativos (*Procurement*).

No que diz respeito à indústria alimentar, mais atenção e cuidados devem ser tidos em consideração porque:

- As paragens intempestivas poderão pôr em causa a saúde de terceiros;
- As matérias primas são sujeitas a deterioração. As paragens poderão pôr em causa a segurança alimentar e obrigar à encomenda de um novo lote de matérias primas.

Pelos motivos atrás referidos, muitas empresas já "avançaram" na Manutenção Preventiva – optaram por introduzir a Manutenção Preditiva e as suas diversas técnicas (análise de vibrações, deteção de fugas, termografia e muitas outras) para monitorizar os equipamentos, antecipar anomalias/paragens e



Este tipo de manutenção requer um forte investimento, quer a nível de formação dos técnicos, quer a nível da aquisição de equipamentos de controle e análise tecnológico, mas permitirá o aumento da eficiência das linhas de produção e da competitividade das empresas, em resposta às solicitações do "mercado".

reduzir os riscos para a segurança alimentar. Com essa decisão, os responsáveis de manutenção conseguem:

- Uma manutenção que antecipa falhas nos equipamentos (antes de elas acontecerem);
- otimizar o desempenho fabril;
- reduzir os custos de intervenção;
- evitar as trocas/mudanças desnecessárias de peças;
- reduzir a possibilidade de uma paragem não prevista;
- melhorar a segurança alimentar.

Este tipo de manutenção requer um forte investimento, quer a nível de formação dos técnicos, quer a nível da aquisição de equipamentos de controle e de análise tecnológica, mas permitirá o aumento da eficiência das linhas de produção e da competitividade das empresas, em resposta às solicitações das empresas. Conciliar as suas experiências com as soluções tecnológicas atualmente disponíveis, são os grandes desafios do RM na obtenção de maior produtividade e responder às solicitações do "mercado". **M**



TOTAL

nevastane

H1 LUBRICANTS

INDÚSTRIA ALIMENTAR



TOTAL PORTUGAL PETRÓLEOS, UNIP. LDA
211 957 847 - atencao.clientes@total.com
www.total.pt



TOTAL

Committed to Better Energy



Monitorização de equipamentos na indústria alimentar

Tekon Electronics
www.tekonelectronics.com

A metodologia de manutenção de uma unidade industrial é uma peça essencial, naqueles que são os objetivos de *performance* e eficiência produtiva. A monitorização contínua é cada vez mais uma peça essencial para a otimização das intervenções de manutenção.



Figura 1.

Entre os modelos de manutenção mais recorrentes na indústria, a manutenção preditiva evidencia-se por dar uma nova utilidade aos dados, recolhidos das máquinas e do ambiente envolvente. Como o nome sugere, este modelo baseia-se na predição de ocorrência de cenários ou possíveis falhas que possam interferir no normal funcionamento de toda a cadeia do processo produtivo. O contributo da manutenção preditiva é extensível a todos os setores industriais, mas na indústria alimentar o contributo revela um valor acrescido, que tem uma especial relevância no produto final.

A existente regulamentação da indústria alimentar visa assegurar que o produto final respeita os padrões de qualidade estipulados. A modernização da indústria alimentar e dos equipamentos produtivos tem permitido aumentar a capacidade e a eficiência de produção, todavia a complexidade de processos poderá significar um incremento significativo dos tempos de paragem inerentes a falhas e manutenção dos equipamentos.

A monitorização da condição e estado dos equipamentos, têm uma relevância acrescida, uma vez que é daí que são extraídos os dados necessários para definir e calendarizar intervenções de manutenção, com o menor impacto possível a nível de recursos, seja a nível mecânico, seja no tempo necessário para a intervenção técnica.

Durante o processo produtivo, é necessário definir e implementar um modelo de monitorização que permita a recolha e

visualização dos dados, suportado pela atribuição de limites de operação nas diversas variáveis inerentes ao processo. A correlação das variáveis permite detetar, atempadamente, desvios no processo, que podem interferir, no normal funcionamento das máquinas e, por consequência, ter impacto direto nos índices de qualidade dos produtos. A existência de um modelo de alarmística associado aos dados recolhidos em tempo real, valoriza todo o processo e assegura que a manutenção possa ser planeada e realizada numa fase preventiva, ao invés de ser realizada numa fase corretiva caracterizada muitas vezes por maiores tempos de paragem e custos acrescidos.

A paragem de uma linha de produção, na indústria alimentar é claramente diferente de uma paragem numa linha de produção de produtos não perecíveis. Apesar de a segurança ser uma prioridade nestes dois cenários, se a produção de peças for interrompida, não haverá deterioração das peças até que os equipamentos retomem o normal funcionamento e as perdas estarão apenas atribuídas ao tempo de produção. Numa paragem na unidade de produção de alimentos, os ingredientes e outros compostos podem sofrer alterações, colocando em causa a qualidade do produto final, registando perdas tanto a nível de produto como de tempo de produção. Mais do que afetar a qualidade do produto, irá afetar a experiência do consumidor e, em situações mais complexas, implicar questões legais com as marcas e distribuidores.



Figura 2. Variáveis relevantes presentes nos equipamentos industriais.



Figura 3. Comportamento do sistema de alarmes aquando dos desvios do processo.

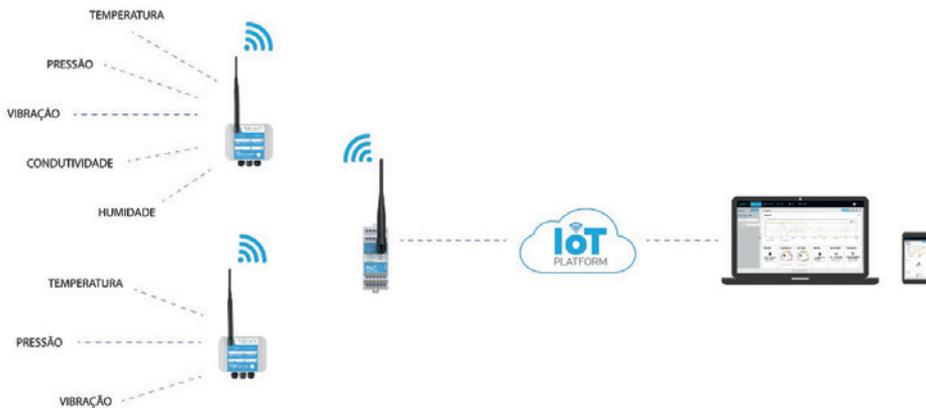


Figura 4. Exemplo da integração da solução sem fios PLUS da Tekon Electronics.

As soluções sem fios PLUS da Tekon Electronics têm vindo a agilizar as estratégias de recolha de dados no contexto da indústria alimentar, onde variáveis como temperatura, humidade, rotação, vibração, pressão, entre outras, alusivas ao processo de produção, podem afetar a qualidade do produto. Desse modo obtém-se uma maior visibilidade dos pontos de referência na infraestrutura e processo.

Com o decorrer da nova revolução industrial, *Industrial Internet of Things* (IIoT), a digitalização dos processos produtivos é facilitada por sensores e equipamentos que asseguram a recolha e armazenamento de dados localmente ou, com maior frequência, na cloud. A convergência para soluções em *cloud* permite uma maior conectividade dos utilizadores e segurança da informação, possibilitando o acesso às plataformas e aos dados, independentemente da localização e dispositivos dos utilizadores.

As plataformas IoT são cada vez mais uma realidade neste contexto, onde a visualização gráfica dos dados e a componente de monitorização é evidenciada para o utilizador. A Tekon IoT Platform da Tekon Electronics, permite a recolha, processamento, visualização e análise avançada dos dados, promovendo uma tomada de decisão assertiva, no que diz respeito à calendarização de eventos de manutenção.

CONTRIBUTO DA MANUTENÇÃO PREDITIVA

A manutenção preditiva mostra-se uma estratégia economicamente viável para a indústria alimentar, resultando na redução de custos dos procedimentos de manutenção e incrementando o tempo útil de produção.

A maior contribuição da manutenção preditiva para a indústria alimentar pode ser concentrada em duas partes: eficiência produtiva e performance operacional. A primeira passa por manter os equipamentos produtivos com elevados índices OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), onde se verifiquem as condições ideais de operação. A *performance* operacional representa a apresentação de

“As plataformas IoT são cada vez mais uma realidade neste contexto, onde a visualização gráfica dos dados e a componente de monitorização é evidenciada para o utilizador. A Tekon IoT Platform da Tekon Electronics, permite a recolha, processamento, visualização e análise avançada dos dados, promovendo uma tomada de decisão assertiva, no que diz respeito à calendarização de eventos de manutenção.

um produto final com padrões de qualidade consistentes, capazes de continuar a merecer a confiança do consumidor.

$$\text{OEE} = \text{Disponibilidade} \times \text{Performance} \times \text{Qualidade}$$

(fórmula de cálculo do índice OEE)

A manutenção preditiva é um claro exemplo de como os dados devem ser estruturados e preparados para ser assimilados por aplicações de *Machine Learning* e Inteligência Artificial. Na Tekon Electronics, o desenvolvimento de soluções industriais, é equacionado com base nesta premissa, em que os dados possam ser sempre tratados e estruturados para uma rápida integração nestes contextos. **M**

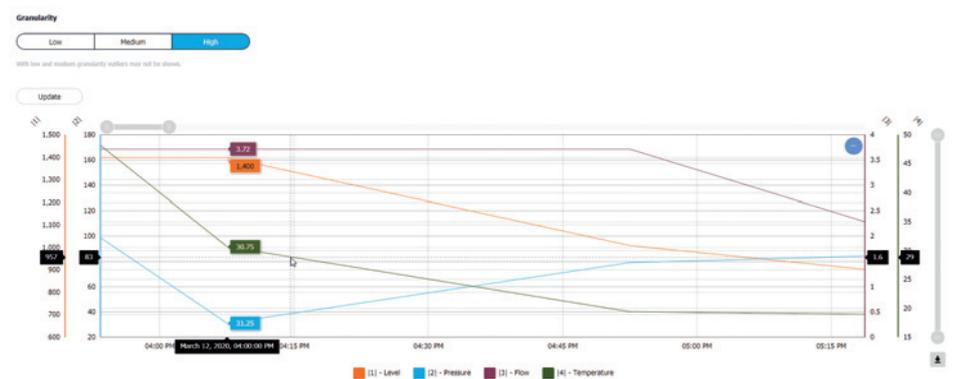


Figura 5. Gráfico da análise avançada de dados da Tekon IoT Platform.

Correias, a sua importância na indústria alimentar

JUNCOR - Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

No actual mercado global e competitivo, pede-se às equipas de manutenção que contribuam activamente para a gestão eficiente dos recursos, reduzindo os custos e aumentando a produtividade de pessoas e equipamentos. Na indústria alimentar, a estes desafios acrescem as necessidades relacionadas com higiene e segurança.



O PAPEL DA MANUTENÇÃO: AS MUDANÇAS NA INDÚSTRIA E A EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA

A indústria está a mudar e a manutenção assume, cada vez mais, um papel activo na eficiência e rentabilidade das empresas. Há muito que as equipas de manutenção deixaram de ser aquelas que intervêm quando ocorrem falhas nos equipamentos, ou que realizam tarefas preventivas, como lubrificar ou verificar o estado dos componentes. Um técnico de manutenção, nos nossos dias, deve ser capaz de proactivamente propor, ou desenvolver formas de aumentar a produtividade, gerindo eficazmente os recursos e reduzindo os custos produtivos.

Complementarmente, na indústria alimentar, há a necessidade imperiosa de cumprir com apertados requisitos legais, de higiene e segurança.

Esta compatibilização entre dispor dos melhores equipamentos e componentes, reduzir os custos, aumentar a eficiência, garantir a máxima qualidade e segurança no produto final, parece difícil ou, até mesmo, impossível.

Contudo, os avanços tecnológicos na área da manutenção, nomeadamente no fabrico de componentes para accionamentos mecânicos, tem colocado nas mãos dos técnicos produtos concebidos de raiz para a optimização dos sistemas, assentes em importantes variáveis como a eficiência energética e o alargamento dos intervalos de manutenção.

São já muitos os produtos "*livres de manutenção*" ou com ciclos de vida impensáveis há poucos anos.

De facto, nos laboratórios de I&D dos grandes fabricantes de componentes de accionamento e transmissão, procura-se continua e sistematicamente o desenvolvimento de soluções que operem com o mínimo de consumo de energia, durante o maior período de tempo possível. Por outro lado, com o

boom dos sistemas da Indústria 4.0, conseguem-se minimizar as paragens intempestivas, antecipando as tarefas de substituição de componentes.

HIGIENE E EFICIÊNCIA: OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA ALIMENTAR

A tudo o que foi dito anteriormente, quando entramos no campo específico da indústria alimentar, acresce a necessidade de garantir um produto final isento de qualquer tipo de contaminação. Higiene e eficiência são indissociáveis.

Os sistemas mecânicos de movimentação de alimentos não colocam apenas elevados requisitos face à tecnologia de automatização, mas também devem cumprir rigorosos regulamentos de higiene. Para esta área altamente sensível, as correias têm assumido um papel preponderante, pelas suas características construtivas, pelos materiais utilizados, pela flexibilidade de aplicações e por permitirem o contacto directo com os alimentos, sem risco de contaminação. Por outro lado, são componentes com altíssima durabilidade e fiabilidade. A sua disponibilidade é praticamente imediata e o armazenamento é simples, ou até desnecessário.

São extremamente resistentes ao desgaste e a óleos e podem ser aplicadas sem necessidade de desmontar os sistemas.

Na perspectiva operacional, o elevado grau de perecibilidade dos produtos requer que os sistemas funcionem sem falhas, para que uma simples paragem não comprometa toda uma produção de meses.

Os sistemas de ventilação, refrigeração e controlo da temperatura em câmaras frias, estufas ou câmaras de maturação, devem operar com a máxima fiabilidade para evitar o apodrecimento precoce dos produtos.

Na verdade, a utilização de correias é recomendada e aplicável ao longo de toda a linha de produção, desde a colheita até ao embalamento.

texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

É através deste novo conceito de produção alimentar, em que toda a cadeia, desde o campo até à mesa, é analisada e controlada, em tempo real, que conseguimos mais controlo sobre os custos operacionais e são evitados desperdícios. Consequentemente obtemos qualidade, segurança, economia e de forma sustentável.

CASO PRÁTICO DE APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA ALIMENTAR

Uma das áreas onde as equipas de engenharia mais podem intervir é nos sistemas de accionamento, transmissão e transporte.

Neste campo, a utilização de correias, comparativamente a outras soluções, tem apresentado resultados reais de melhoria de eficiência e redução de custos.

As conclusões seguintes foram retiradas do acompanhamento da substituição de correntes por correias, numa máquina de inspecção por leitura óptica de rolhas de cortiça. A função da máquina é eliminar as rolhas defeituosas. Não obstante, estas conclusões podem ser facilmente extrapoladas para outras aplicações, com estruturas de accionamento, transmissão e funcionamento semelhantes, sem viés analítico relevante.

No caso que estudamos, a opção por correias permitiu a utilização de um motorreductor mais pequeno, com menor capacidade e, consequentemente, menor consumo de energia.

Não sendo necessário lubrificar as correias, como acontece nas correntes, poupa-se no lubrificante e em todas as tarefas e dispositivos associados a esse processo. Por



A indústria está a mudar e a manutenção assume, cada vez mais, um papel activo na eficiência e rentabilidade das empresas. Há muito que as equipas de manutenção deixaram de ser aquelas que intervêm quando ocorrem falhas nos equipamentos, ou que realizam tarefas preventivas, como lubrificar ou verificar o estado dos componentes.



outro lado, é sabido que grande percentagem das avarias e paragens intempestivas resultam de falhas na lubrificação, logo, eliminando-se esse factor, reduz-se a probabilidade destes incidentes ocorrerem.

Outro dos problemas apresentado pela aplicação de correntes era o desgaste nas guias de deslizamento. Com a mudança para as correias o desgaste é quase nulo, eliminando a anterior necessidade de substituir frequentemente as guias, devido ao desgaste provocado pelo contacto do aço com o PE. Com a utilização de correias em PU, o contacto entre esses dois polímeros é suave, com desgaste mínimo e contribui também, em grande escala, para a redução do ruído global do sistema.

Decorrente deste funcionamento mais suave, a máquina ganha estabilidade, dado que os ressaltos das correntes inerentes ao desgaste das guias são eliminados. A correia opera num passo constante permitindo uma leitura óptica correcta, não enviesada pelas vibrações da corrente nas guias. Deste modo, conseguiu-se reduzir substancialmente o número de produto desperdiçado, otimizando o volume de produção/hora.

Em suma, com o fim das paragens intempestivas decorrentes de avarias e problemas nas correntes, reduziram-se as obras de manutenção e todos os custos associados: mão-de-obra, perdas de produção, incumprimento de prazos de entrega, entre outros.

OUTRAS APLICAÇÕES NA ÁREA ALIMENTAR

Na área da higiene e da prevenção de contaminação, a própria Indústria tem contribuído para a melhoria das soluções disponibilizadas pelos fabricantes. Em sistemas de inspecção de garrafas controlados por câmara foram registados problemas com o revestimento de poros das correias de transporte utilizadas. O revestimento absorvia muita humidade, originando produtos com defeitos e contaminação bacteriana. Da investigação resultante desta dificuldade surgiram novos revestimentos "sanduiche", com espuma de neoprene em combinação com uma película de PVC.

Muitas outras aplicações, onde se exige higiene e eficiência incluem correias: etiquetagem de garrafas, sistemas de engarrafamento, máquinas de venda automática, sistemas de corte em embalagem de enchidos e queijos, transporte directo de alimentos, bolsas tubulares e sistemas diversos de embalagem e empacotamento.

CONCLUSÃO

Os sistemas de accionamento, transmissão e transporte por intermédio de correias contribuem de forma evidente e comprovada com aplicações concretas para ajudar as equipas de manutenção a vencer os dois principais desafios colocados na indústria alimentar: higiene e eficiência. **M**

A importância da Manutenção em tempos de Covid

Alexandre Veríssimo Carvalho
Navaltik Management, Lda.



1. INTRODUÇÃO

Falar em limpezas, higienizações, medidas de prevenção, de segurança, de melhoria, entre outras anti Covid, e que impactem no conforto e segurança não só de equipamentos, mas também de pessoas, e não falar na função manutenção, ainda que mal comparando, é o mesmo que fazer uma partida de cartas e jogar sem os A's. É possível? É, só que não é a mesma coisa.

Afinal o que é isto do Covid, Coronavirus, SARS? O coronavírus, ou SARS-CoV-2, deu lugar à doença conhecida como Covid-19. Foi identificada pela primeira vez em dezembro de 2019 em Wuhan – China.

Coronavirus: "...pertencem à família Coronaviridae que integra vírus que podem causar infeção no Homem, noutros mamíferos (por exemplo nos morcegos, camelos, civetas) e nas aves..." [1]

SARS-CoV-2: "é o nome do novo vírus e significa Severe Acute Respiratory Syndrome (Síndrome Respiratória Aguda Grave) – Coronavirus – 2... Existe outro coronavírus que causa uma Síndrome Respiratória Aguda Grave, que foi identificado em 2002, este é chamado SARS-CoV por isso o Novo Coronavirus é designado por SARS-CoV-2." [1]

Covid-19: "(Coronavirus Disease) é o nome da doença e significa Doença por Coronavirus, fazendo referência ao ano em que foi descoberta, em 2019... É a designação dada pela Organização Mundial da Saúde para identificar a doença provocada pelo novo coronavírus SARS-CoV-2." [1]

2. TRANSMISSÃO & INCUBAÇÃO

Uma das questões que se levanta é: Como é que podemos ser infetados com o Covid-19? Ou, por outras palavras, como se transmite.

Segundo os dados existentes, a transmissão pode ser por via direta, ou seja, pelo contacto próximo com pessoas infetadas. A transmissão é feita via pequenas gotículas exaladas pelo nariz ou boca de alguém infetado quando fala, espirra ou tosse e que estas possam atingir a boca, nariz ou olhos de terceiros. Se se estiver a uma distância inferior a 2 metros de uma pessoa infetada haverá uma forte possibilidade de contágio se se inspirar as gotículas exaladas por estes.

Por outro lado, as gotículas podem permanecer em objetos, ou qualquer outra superfície, podendo infetar terceiros quando estes tocam com as mãos nessas superfícies,

levando-as aos olhos, nariz ou boca. É a chamada transmissão indireta.

Quando se fala em propagar qualquer vírus em espaços fechados vem-nos à memória a questão da transmissão via sistemas de climatização. Pois bem, até ao momento não existem estudos que comprovem a propagação do Covid-19 através desta via.

É também legítimo perguntarmo-nos se o Covid-19 se transmite via alimentos. "Não há evidência que suporte a transmissão do SARS-CoV-2 pelos alimentos." [1]. Recomenda-se sim reforçar as boas práticas de higiene e segurança alimentar durante a preparação e confeção dos alimentos.

Relativamente ao período de incubação, apesar de existirem relatos face a períodos superiores a 20 dias, estima-se que este não exceda as 2 semanas, ou seja, os 14 dias. Na prática, o período de incubação situa-se entre os 2 e os 14 dias.

Nota: Dados há que indicam que mais de 80% dos casos confirmados de coronavírus não são graves e não requerem hospitalização.

3. COMPORTAMENTO NAS SUPERFÍCIES

Caso não adotemos medidas de limpeza e desinfecção mais rigorosas e mais regulares, o vírus conseguirá manter-se ativo nas superfícies por longos períodos. Dependerá principalmente do tipo de superfície e da temperatura do ambiente envolvente. A boa notícia é que este tipo de vírus pode ser inativado em segundos limpando/desinfetando as superfícies com álcool, água oxigenada ou lixívia, artigos que normalmente estão à nossa disposição.

Estudos há que revelam os vários tipos de comportamento do Covid-19 nos vários tipos de superfícies. A informação refletida neste capítulo tem por base os estudos divulgados pelo "The Journal of Hospital Infection" [2] e "The New England Journal of Medicine" [3], bem como informação disponibilizada pelo ministério da saúde Português.

- Aerossóis: até 3h;
- Plástico: até 3 dias (embalagens, garrafas, botões de elevador, controlos remotos,

campainhas, telefones, telemóveis, tablets, computadores, teclados, consolas, sacos, entre outros);

- Metal: até 5 dias (maçanetas, joias, relógios, óculos, talheres, corrimões, entre outros);
- Cartão: até 24h (embalagens, pacotes, sacos, postais, envelopes, entre outros);
- Aço inoxidável: até 3 dias (frigoríficos, tachos, painéis, talheres, entre outros);
- Cobre: até 4 horas (moedas, utensílios de cozinha, entre outros);
- Vidro: até 4 dias (copos, garrafas, janelas, espelhos, entre outros);
- Madeira: até 4 dias (móveis, cadeiras, bancos, entre outros);
- Alumínio: até 8 horas (latas, conservas, papel alumínio, garrafas, entre outros);
- Cerâmica: até 5 dias (pratos, copos, bibe-lots, entre outros);
- Papel: variável entre segundos e até 5 dias.

4. IMPACTOS (IN)ESPERADOS

Como qualquer coisa de diferente que acontece, esta tem sempre um impacto. Seja ele positivo ou não, esperado ou não. Muito temos ouvido a frase *"nada será como dantes"*. 100% verdade. Porém, aprofundando a questão... ficará melhor? Ficará pior? A resposta talvez seja simples. Melhor ou pior dependerá sempre do contexto que estejamos a analisar.

Um estudo recente efetuado pela Navaltik junto dos seus contactos sobre o efeito da pandemia indica que:

- 80% das pessoas viu a sua vida dar uma cambalhota de um dia para o outro: teletrabalho, horários de trabalho alterados, turnos ajustados, utilização de equipamento de proteção, afastamento forçado da família, amigos, colegas, entre outras;
- 5% das empresas teve um aumento do volume de negócios superior a 50%. Parabéns pelo extraordinário feito. Cerca de 30% dos inquiridos desconhece o impacto no volume de negócios nas suas empresas. Por outro lado, cerca de 50% das empresas tiveram quebra no seu volume de negócios, e na sua maioria uma quebra superior a 50% do expectável;
- Cerca de 30% das empresas reinventou-se colocando novos produtos, ou serviços no mercado. Cerca de 9% das empresas ajustou (para baixo) o preço dos seus produtos ou serviços, seja por campanhas, seja a título definitivo;
- O Teletrabalho passou a ser uma nova realidade para cerca de 40% dos inquiridos. Associado a este facto há um sentimento generalizado de aumento de produtividade. Para muitas empresas esta é

uma realidade a manter passando a figurar como medida preventiva de propagação pandémica pois evita deslocações e aglomeração de pessoas. Talvez seja a mudança de paradigma onde passa de alternativa a necessidade com todos os benefícios associados. Convido-o/a a ler o artigo *"Home-based telework and safety and health at work"* em:

- https://oshwiki.eu/wiki/Practical_tips_to_make_home-based_telework_as_healthy,_safe_and_effective_as_possible
- Mais de 30% dos inquiridos apostou em formações *online*. Nada como aproveitar algum tempo livre para apostar no desenvolvimento pessoal e profissional;
- Um outro estudo indica que o aumento do consumo via plataformas *online* é uma outra nova realidade. De *"tudo"* se tem comprado online: flores, eletrónica, livros, informática, mercearias, entre outros. Estima-se que o aumento do consumo ronda os 40% via *"novos"* clientes.

Deixo um convite à reflexão:

- Será o Covid-19 uma *"máquina do tempo"* que nos faz acelerar e antecipar mudanças que provavelmente já estivessem em *"carteira"*, no entanto à espera do momento certo? Falamos novamente do teletrabalho, ensino e formação à distância, encomendas *online*, concertos *online*, visitas a museus *online*, entre outros, bem como, a descoberta de novos nichos de negócio e meios de sustentabilidade;
- Será o Covid-19 "o" fator de alavancagem da Indústria 4.0? Recolha de informação remota sobre o estado dos equipamentos? Telemanutenção?
- Será o Covid-19 a *"mão invisível"* que veio trazer uma lufada de ar fresco ao meio ambiente, na questão do buraco do ozono, na redução da poluição, na limpeza dos céus e dos mares?
- Será o Covid-19 "o" mote para que se acredite que é possível adotar novos hábitos comportamentais e mantê-los?
- Serão estas reflexões novas realidades que irão perdurar, ou quando tudo estabilizar voltamos ao passado? Que aprendizagem poderemos retirar daqui?

5. DE "PARENTE POBRE" A HERÓI?

Por regra, apenas nos lembramos de determinadas coisas quando algo de diferente acontece. Ou seja, quando nos lembramos da importância de ter iluminação nos nossos postos de trabalho, ou em casa? Quando há um corte de luz, ou quando uma lâmpada se funde. Quando nos lembramos da importância da água? Quando vamos tomar um duche, ou apenas beber um copo de água, abrimos

a torneira e nada sai. Muitas outras ilustrações seriam válidas para nos lembrar que apenas nos lembramos de algo quando não o temos. Sentimento mais que normal no ser humano. Dar valor quando não tem. Porém, face a esta pandemia quem tem sido *"chamado"* com mais frequência? A Manutenção, os bombeiros de serviço. São eles que ajudam na desinfeção de espaços; nas alterações de layout dos vários espaços por forma a garantir o afastamento social recomendado pelas entidades competentes; no desenho de novos caminhos para evitar o contacto próximo entre pessoas; na avaliação de risco de postos de trabalho; que continuarão a garantir o bom funcionamento dos equipamentos; garantem o cumprimento de planos de manutenção e adoção de novas medidas; mantêm o cumprimento com as exigências legais; mantêm os hospitais operacionais. Honra seja feita a todos os setores de atividade que têm mantido o Mundo a funcionar, porém o objetivo desta consideração não é o de comparar profissões. É sim, destacar o papel dos agentes de manutenção.

Recentemente a Navaltik levou a cabo um estudo sobre o tema do presente artigo, cujos dados nos permitirão ter uma visão mais *"numérica"* das considerações acima. Vejamos:

- 95% das empresas adotou novas medidas de prevenção da pandemia;
- 67% dos inquiridos considera de elevada importância o papel da Função Manutenção na prevenção da pandemia;
- As medidas preventivas tomadas pela maioria das empresas inquirida foram a adoção de máscaras (90%), viseiras (52%), luvas (59%), álcool gel (95%), limpezas e desinfecções mais regulares (78%). Não menos importantes a formação específica sobre prevenção da virologia (35%), alteração de layouts fabris (22%) e instalação de divisórias acrílicas entre postos de trabalho (35%);
- 90% considera importante apurar os custos tidos com as medidas tomadas, porém apenas 38% afirma tê-lo feito;
- Cerca de 85% dos inquiridos considera de elevada importância ter centralizadas e informatizadas todas as ações levadas a cabo na prevenção da pandemia;
- Se tivessem que regressar hoje ao seu local de trabalho, 78% confiaria nas medidas de prevenção levadas a cabo pela empresa;
- À questão *"Que medidas considera que a sua entidade patronal pode tomar que farão com que se sintam ainda mais seguros no regresso ao seu posto de trabalho?"*
 - > A maioria das respostas foram o que está, está de acordo com o exigido pela DGS.

Por outro lado, destacam-se outras medidas que poderão ser tomadas:

- > Análise risco por função/categoria e estabelecimento de medidas e procedimentos para as diversas funções/categorias;
- > Conceção e Implementação de um manual de procedimentos;
- Acompanhamento e validação do cumprimento das regras estabelecidas.

6. MEDIDAS GERAIS DE PREVENÇÃO

A minha sugestão, enquanto consultor de manutenção, sempre foi a de apostar na prevenção. Ou seja, intervir antes de partir. Seguindo indicações tanto de fabricantes, fornecedores e outras entidades oficiais, e ouvindo a voz da experiência. Há um ditado popular bem antigo, e tão atual: "*Mais vale prevenir que remediar*". Assumindo este princípio, ficam algumas recomendações recolhidas entre as várias instituições e organizações.

- Lavar as mãos frequentemente. Lavá-las (com água e sabão ou com solução à base de álcool a 70%) sempre que se assoar, espirrar, tossir ou após contacto direto com pessoas doentes;
- Tapar nariz e boca quando espirrar ou tossir, com um lenço de papel ou com o antebraço, e deitar o lenço de papel para o lixo;
- Evitar tocar na cara (principalmente olhos, boca e nariz) com as mãos;
- Manter distanciamento social de pelo menos dois metros em ambientes fechados;
- Evitar partilhar objetos pessoais ou comida;
- Vestuário e fardamento podem ser lavados a temperaturas pelo menos de 60°C caso se verifique que a pessoa tenha sintomas de Covid-19 ou seja um caso confirmado. Como alternativa, desinfetar a roupa em ciclo desinfetante apropriado consoante o tipo de tecido/material a lavar;
- Arejar frequentemente espaços normalmente fechados. Abrir janelas, ou portas que permitam a entrada de ar novo nos espaços;
- Utilização generalizada de máscaras faciais e/ou viseiras, ou óculos de proteção;
- Limpeza e desinfecção de superfícies com maior regularidade: 2 a 3 vezes ao dia:
 - > Limpeza: possibilita a remoção da matéria orgânica que favorece a sobrevivência e proliferação dos microrganismos;
 - > Desinfecção: elimina, destrói ou inativa os microrganismos.
 - > Lixívia: A solução para desinfetar su-

perfícies. Diluir 1 medida de lixívia em 99 medidas de água.

- > Álcool etílico [70% (60-80%)]: Soluções consideradas mais eficazes para inativar coronavírus em superfícies rígidas. Diluir 7 medidas de álcool em 3 medidas de água. Nota: Soluções a 96-98% de álcool são menos eficazes pois devido à sua rápida evaporação acabam por fixar os microrganismos às superfícies em vez de as deixar limpas.

Água oxigenada [3 ou 10 volumes]: Eficaz na destruição de coronavírus. A água-oxigenada comercial que normalmente existe em casa necessita de ser diluída para ser utilizada numa concentração igual a 0,5%. Diluir 60ml de água oxigenada em 240 ml de água destilada, ou água.

Nota: Não secar de imediato as superfícies desinfetadas pois é necessário que sequem ao ar para que a desinfecção seja eficaz.

- Limpar frequentemente ecrãs, teclados, controlos remotos, telemóveis, *tablets*, entre outros, de preferência com toalhetes de limpeza e desinfecção rápida à base de álcool ou outro desinfetante com ação virucida, ou *spray* contendo pelo menos 70% de álcool. Deixar secar bem as superfícies para evitar a acumulação de líquidos.

7. MEDIDAS ESPECÍFICAS DE PREVENÇÃO EM EDIFÍCIOS

O objetivo deste parágrafo não é o de deixar uma receita exaustiva de ações de manutenção. É sim deixar algumas linhas de orientação e sugestões. Pode encontrar mais detalhes em <https://manwinwin.com/pt/w-prep-pt/> que é o local por nós disponibilizado para a partilha de conhecimento. Procure na coluna Tipo Objeto pelo tipo "AAA - *Modelo Base | Extra*".

Algumas recomendações práticas REHVA [4] para a operação dos sistemas de edifícios:

- Aumentar a admissão e extração de ar;
- Usar mais arejamento através de janelas;
- Uso seguro das secções de recuperação de calor;
- Limpeza adicional de condutas não tem efeitos práticos;
- Reposição de filtros exteriores não é necessária;
- Purificadores de ar podem ser úteis em situações específicas.

Por outro lado, e a par das recomendações específicas da DGS, a entidade Turismo de Portugal vai atribuir o selo "*Clean & Safe*", um

reconhecimento que exige um protocolo interno de higienização para evitar riscos de contágio.

8. CONCLUSÃO

Que esta situação pandémica colocou o Mundo em sentido, é uma realidade. Mesmo para aqueles que possam parecer estar mais indiferentes a tudo o que se está a passar. Na generalidade, os números revelam dados alarmantes e muitos deles dificilmente voltarão ao que um dia foram. Há obviamente que tirar lições e aprendizagens de todos os desafios que nos foram colocados pela frente. De salientar o papel que a Função Manutenção, e seus técnicos, terão na prevenção e travagem da disseminação desta pandemia. Serão estes os agentes que terão como missão garantir o funcionamento das instalações (hospitais, industriais, edifícios, complexos desportivos, entre outras) e dos ativos. Cada um de nós tem também um papel fundamental neste combate: seguir as suas instruções, bem como das entidades responsáveis. Mantenha a mente limpa, forte. Mantenha-se seguro.

REFERÊNCIAS

- [1] <https://covid1.min-saude.pt/perguntas-frequentes/>
- [2] [https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(20\)30046-3/fulltext](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(20)30046-3/fulltext)
- [3] https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJM2004973?utm_medium=website&utm_source=archdaily.com.br
- [4] https://apmindustrial.webnode.pt/_files/200001109-8dae08dae2/orientacoes_rehva_covid19.pdf
- <https://www.archdaily.com.br/br/936048/por-quanto-tempo-o-coronavirus-sobrevive-nas-superficies-cotidianas>
- <https://www.webmd.com/lung/how-long-covid-19-lives-on-surfaces>
- <https://brasil.elpais.com/opinion/2020-04-13/como-o-coronavirus-vai-mudar-nossas-vidas-dez-tendencias-para-o-mundo-pos-pandemia.html>
- <https://www.ihmt.unl.pt/covid-19- quais-os-desinfetantes-adequados/>
- <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/saude-e-trabalho-medidas-de-prevencao-da-covid-19-pdf.aspx>
- <https://www.nineoclock.ro/2020/03/25/covid-19-what-facility-maintenance-activities-we-must-carry-out-during-this-period-of-time/>
- <https://centerforactivedesign.org/5-ways-to-optimize-buildings>
- <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance>
- https://oshwiki.eu/wiki/COVID-19:_Back_to_the_workplace_-_Adapting_workplaces_and_protecting_workers 

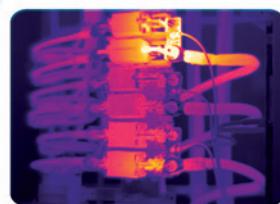
DA *DatAnálise*



**EQUILIBRAGEM
DINÂMICA**



**ANÁLISE DE
VIBRAÇÕES**



TERMOGRAFIA



**ANÁLISE POR
ULTRASSONS**



**ALINHAMENTO
POR LASER**

DA *DatAnálise*

Serviços e Técnicas de Manutenção, Lda.
é uma empresa de engenharia especializada
na área da Manutenção Condicionada.

Fundada em 1990, a experiência consolidada
no desenvolvimento e aplicação de técnicas
de diagnóstico aplicadas à manutenção,
garante o desempenho dos
serviços prestados.



**ANÁLISE MOTORES
ELÉCTRICOS**



**DETECÇÃO DE
FUGAS DE GÁS**



FORMAÇÃO



**TECNOLOGIA
DE AMPLIFICAÇÃO
DE MOVIMENTO**



www.datanalise.pt

Como garantir uma máquina segura para a indústria alimentar?

Pitz Industrieelektronik, S.L.

A indústria alimentar tem altos requisitos de segurança, tanto para as máquinas que formam parte do processo de produção, como para os produtos elaborados e destinados ao consumo humano. Neste contexto, é vital uma máquina que cumpra com as normas e a marcação CE de qualidade.

A diversidade dos consumidores nos mercados globais e a sustentabilidade ecológica são fatores chave que determinam a dinâmica e a competência na indústria alimentar. A transformação de alimentos para a preparação dos produtos e a utilização de sistemas de embalagem de alta velocidade exigem uma gestão eficaz e uma ampla gama de máquinas. Tanto na introdução de novas máquinas no setor alimentar, como a adaptação das antigas aos novos requisitos, obrigam a um processo de engenharia detalhado e complexo, para que se certifique a segurança das mesmas.

Todo este processo tem uma relação direta com os tempos de paragens não desejados, que se produzem de forma contínua e traduzem-se em perdas de produção. Uma máquina devidamente preparada aumenta os índices de produtividade. Para se obter os melhores benefícios da linha de produção e garantir a segurança das instalações e dos operários que trabalham nelas, cada uma das máquinas deve cumprir com os requisitos de proteção e saúde exigidos pelas diferentes diretivas aplicáveis.

Assim, para garantir a segurança da melhor forma possível, é importante realizar o desenho de segurança no início do projeto, quando se decide instalar uma nova máquina, e não já finalizada a idealização da mesma. Com este objetivo, o processo de desenho de segurança realiza-se segundo uma série de passos que eliminam ou reduzem os riscos para o operário no local de trabalho. Estes são os passos que aplicamos na Pitz, seguindo as normas harmonizadas:

AVALIAÇÃO DE RISCO

Em primeiro lugar, é necessária uma avaliação de riscos, que deteta todos os perigos existentes e/ou gerados pela máquina durante todas as fases da sua vida útil, ou seja, desde a montagem até ao término do seu



período de atividade. Para isso existe uma norma harmonizada, que detalha os passos a realizar para cumprir com este ponto. Entre eles encontramos:

- Colocar a máquina segura mediante o desenho inicial;
- Proteger os perigos que não se podem eliminar no passo anterior;
- Informar e advertir sobre os riscos residuais que não se podem proteger totalmente;
- Definir e estabelecer os procedimentos de trabalho, assim como formar e informar os funcionários.

Durante a avaliação de riscos, determinam-se diversos aspetos relacionados com as normas aplicáveis à máquina e os seus limites físicos e de operação.

CONCEITO DE SEGURANÇA

Após a conclusão da avaliação de riscos, inicia-se o processo de avaliação do conceito de segurança, através do qual se definem

as soluções técnicas a aplicar para eliminar ou reduzir os riscos detetados, da forma mais inteligente e económica possível. Neste sentido, a instalação de dispositivos de proteção não deve estar em desavença com a produtividade. Assim, é fulcral determinar as medidas corretoras que melhor se adaptam com o funcionamento eficiente e de alta disponibilidade das máquinas.

Para alcançar esta meta, deve-se sempre ter em conta os resultados da avaliação de riscos. Devido a este estudo prévio, planeiam-se soluções que garantem segurança e saúde, de acordo com as normas aplicáveis e segundo as últimas novidades tecnológicas no que diz respeito a sensores e controladores de segurança.

Uma parte importante do conceito de segurança deve ser a definição do nível de segurança requerido e as características das distintas funções de segurança da máquina, de acordo com as normas aplicáveis. Por exemplo, as importantes Normas EN ISO 13849-1 e EN 62061.

DESENHO DE SEGURANÇA

Partindo do conceito de segurança, desenham-se as medidas de proteção propostas na fase anterior e que melhor se adaptam à máquina. O objetivo será sempre conseguir uma redução suficiente dos riscos ou a eliminação dos perigos mediante o estudo detalhado das soluções de proteção necessárias.

Desta forma, realiza-se um projeto detalhado com o objetivo de evitar custos desnecessários, aumentar a disponibilidade e reduzir ao mínimo a projeção dos tempos de paragem durante a manutenção das máquinas. Em suma, a segurança aporta soluções para o êxito do desenho da máquina.

Auxiliariamente nesta etapa de desenho e seleção dos componentes e a verificação posterior dos níveis de segurança das funções de segurança (PL ou SIL segundo a norma aplicada). Para esta verificação existem diferentes ferramentas de cálculo, como o SISTEMA da IFA ou o PAScal da Pilz.

INTEGRAÇÃO

Uma vez completada a fase de desenho de segurança, deve-se integrar nas máquinas, ou no conjunto de máquinas de uma instalação, as medidas de proteção previamente



- Entrada em serviço e formação dos operadores da máquina e funcionários de manutenção;
- Elaboração da documentação correspondente.

VALIDAÇÃO DE SEGURANÇA

Finalmente, uma vez realizada toda a fase de integração, requer-se de uma validação final para a aceitação das modificações realizadas, baseada nas exigências recolhidas nas Normas EN ISO 13849, IEC 62961 ou IEC 61508. Assim, verifica-se a correta implementação das medidas de proteção, o desenho do sistema de controlo relativo à segurança e o seu cumprimento de acordo com as normas exigidas.

Com estas cinco fases superadas consegue-se demonstrar que, finalmente, a máquina é segura. Este requisito é obrigatório para todos os fabricantes que comercializem os seus produtos dentro da União Europeia desde 1 de janeiro de 1995. Desta forma, confirma-se que se cumprem todos os requisitos de segurança e saúde descritos nas diretivas aplicáveis e necessários numa indústria complexa como a indústria alimentar. **M**



GARANTA A SEGURANÇA E A EFICIÊNCIA DA SUA UNIDADE INDUSTRIAL!

O Grupo IEP oferece um serviço integrado que assegura a segurança e a eficiência na Indústria.

VERIFICAÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (INCLUI TERMOGRAFIA)

VERIFICAÇÃO DE SEGURANÇA EM EQUIPAMENTOS DE TRABALHO 50/2005

INSPEÇÃO À REDE DE GÁS E A RESERVATÓRIOS DE COMBUSTÍVEIS

INSPEÇÃO DE EQUIPAMENTOS SOB PRESSÃO

ENSAIOS NÃO DESTRUTIVOS

AUDITORIAS ENERGÉTICAS

FORMAÇÕES ESPECÍFICAS PARA A ÁREA DA MANUTENÇÃO

SOLDADURA, CERTIFICAÇÃO DE SOLDADORES E PROCEDIMENTOS

PINTURA INDUSTRIAL - FROSIO

Porto: Rua de S. Gens, 3717, 4460-817 Custóias | T: 229 570 000 | E: info@iep.pt

Lisboa: Estrada Paço do Lumiar, Campus do Lumiar, Ed. D R/C, 1649-038 Lisboa | T: 214 717 250 | E: info@iep.pt

Novos desafios para o setor agroalimentar

Xavier Armengol
VP Industry Business
Schneider Electric Iberia

Nunca foi fácil fabricar alimentos e bebidas de forma rentável, cumprindo as normas e os requisitos de qualidade, e para além disso comercializá-los a um preço de venda adequado. Agora é-o ainda menos, devido aos novos desafios apresentados pela situação mundial excepcional que nos tocou viver: recessão económica, escassez de abastecimento, novas normas a cumprir, entre outros. Perante esta situação, o setor da alimentação e bebidas pergunta-se como será o seu futuro a curto e médio prazo, e é certo que as decisões tomadas nos próximos meses vão marcar os anos que se seguem.



As soluções digitais permitem-nos otimizar os processos e o rendimento geral das fábricas, reduzindo os resíduos, a utilização de energia e os custos de mão de obra, ao mesmo tempo que se aumenta a eficiência das operações.

Ainda que não tenhamos todas as respostas neste panorama incerto e em mudança, conseguimos desde já afirmar que as empresas que queiram liderar o mercado deverão aproveitar este momento para implementar uma produção monitorizável, ágil e, sobretudo, sustentável.

OS NOVOS DESAFIOS DO SETOR

Durante a segunda revolução industrial, Henry Ford marcou a diferença ao colocar os automóveis ao alcance de todos. Tendo encontrado a forma de produzir grandes quantidades de veículos a um preço baixo, conseguiu que estes deixassem de ser um produto de luxo e fossem acessíveis a qualquer pessoa. A chave do sucesso? A sua linha de montagem móvel que não apenas requeria menos colaboradores, mas também reduzia

o tempo necessário para construir um veículo (de 12 horas para 2,5).

Os princípios de Ford continuam a ser a base da produção atual; no entanto, esta crise e as suas consequências trouxeram novos desafios e a necessidade de fabricar o produto correto ao preço adequado é maior do que nunca. Para além disso, os consumidores querem saber de onde provêm os seus alimentos, se foram fabricados de forma sustentável, se a sua origem é ética e cumprem as normas. E o fabricante deve poder facultar-lhes essa informação.

NA DIREÇÃO DE UMA PRODUÇÃO EFICIENTE E ÁGIL

Desta forma, alcançar a eficiência operacional, que fora o grande desafio de Henry Ford, já não é suficiente; agora, a produção deve

também ser ágil, flexível e monitorizável. Por sorte, já dispomos da tecnologia necessária para o conseguir, melhorando a eficiência e agilizando as operações.

A IIoT permite aos produtores do setor da alimentação e bebidas alcançar os níveis operacionais adequados e oferecer aos consumidores o que eles querem: rastreabilidade e sustentabilidade. As soluções digitais permitem-nos otimizar os processos e o rendimento geral das fábricas, reduzindo os resíduos, a utilização de energia e os custos de mão de obra, ao mesmo tempo que se aumenta a eficiência das operações. Adicionalmente, estas mesmas soluções também representam um verdadeiro progresso no sentido de conseguir operações mais ágeis e sustentáveis.

Um bom exemplo é o do Yili Group, fabricante chinês de produtos lácteos e líder de

mercado, que conseguiu aumentar a eficiência operacional da sua fábrica em 19%, e ao mesmo tempo reduzir os custos energéticos em 5%, através da utilização destas tecnologias.

OS AVANÇOS NA IIOT QUE TORNAM POSSÍVEL UMA PRODUÇÃO MAIS SUSTENTÁVEL

A Realidade Aumentada (AR) é uma das inovações com maior destaque neste sentido. Ela garante que os operadores poderão dispor da informação correta, quando e onde necessitem dela, incluindo dados de manutenção. Em caso de incidentes, proporciona um guia visual que mostra onde está a falha e como corrigi-la. Estas são vantagens importantes, se tivermos em conta que a equipa de manutenção ocupa 50% do seu tempo a procurar este tipo de informações. Assim, a AR reduz os tempos de paragem, melhora a eficiência geral dos equipamentos e até pode ajudar a aumentar a segurança, já que muitas vezes os operadores deixam de necessitar de abrir fisicamente as máquinas para saber o que está a acontecer.

A gestão remota dos ativos é outra das grandes vantagens que a Indústria 4.0 nos trouxe. Hoje em dia, graças à conexão segura



de ativos, é possível conectarmo-nos a eles a partir de qualquer lugar para realizar tarefas de manutenção, alterar os parâmetros de produção ou até mesmo solucionar problemas. Os especialistas podem supervisionar os produtores para os guiar ou dar sugestões na resolução de um problema, ou simplesmente para realizar melhorias. As conexões exigem um acesso ciberseguro e remoto *end-to-end*, mas esta abordagem permite reduzir o tempo necessário para resolver problemas.

No início do século XX, durante a segunda revolução industrial, Henry Ford conseguiu a eficiência, mas fê-lo em detrimento da flexibilidade. Hoje em dia, graças à transformação digital, podem alcançar-se ambas, e os produtores do setor da Alimentação e Bebidas devem colocá-las como objetivos prioritários, especialmente num cenário como o atual, em que se torna mais necessário do que nunca garantir a sustentabilidade, a segurança e a rastreabilidade da produção. **M**



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
SOLUCIONES EN ENERGÍA

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

PUB

Evolução da higiene e segurança alimentar

SGS Portugal

A higiene e a segurança alimentar fazem cada vez mais parte do vocabulário do dia a dia dos consumidores mais atentos, que exigem alimentos e processos de produção alimentares cada vez mais seguros. O aumento das produções de alimentos a nível global, as crescentes, e cada vez mais rápidas, transações internacionais, bem como as crises de segurança alimentar, permitiram uma consolidação e uma uniformização das metodologias e da legislação relativamente a higiene e segurança alimentar.



DESENVOLVIMENTO

HACCP – *Hazard Analysis and Critical Control Point* – é um sistema preventivo que garante a higiene e segurança alimentar, com base numa análise sistemática do processo produtivo, através da identificação, avaliação e controlo de potenciais perigos associados a todas as fases de produção, permitindo a definição de meios para o seu controlo. O principal objetivo é eliminar, ou reduzir, os potenciais perigos de contaminação dos alimentos, que podem comprometer a qualidade dos mesmos. Os potenciais perigos que podem colocar em risco a segurança alimentar e causar danos à saúde dos consumidores estão divididos em três grupos:

- Perigos físicos: fragmentos de metal, vidro, plástico ou madeira, pedras, areia, agulhas, espinhas, cascas, adornos pessoais, ou outros materiais estranhos que possam causar danos à saúde do consumidor;

- Perigos químicos: pesticidas, antibióticos, promotores de crescimento, aditivos alimentares tóxicos, lubrificantes, tintas, histamina (pescado), micotoxinas (aflatoxinas, ocratoxina), dioxinas, entre outros;
- Perigos biológicos: bactérias (*Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, etc), vírus e parasitas patogénicos.

O HACCP foi desenvolvido no final da década de 60, pela companhia americana Pillsbury, em conjunto com a NASA e o U.S. Army Laboratories, para o programa espacial da NASA – projeto APOLO –, de forma a desenvolver técnicas seguras para o fornecimento de alimentos, igualmente seguros, aos astronautas. Na década de 70, foi também aplicado à indústria conserveira e, em 1980, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) recomendaram a sua aplicação às pequenas e médias empresas.

Em 1993, através da Diretiva 93/43/CEE, o HACCP é introduzido na regulamentação europeia, apresentando como base a aplicação dos princípios expressos no *Codex Alimentarius*. Em Portugal, a Diretiva 93/43/CEE foi transposta no Decreto-Lei n.º 67/98, tendo o HACCP sido introduzido com a nomeação de Autocontrolo.

Em 2006, foi publicado o pacote Higiene, entre os quais se encontra o Regulamento (CE) n.º 852/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, que revogou a diretiva 93/53/CEE. O Regulamento (CE) n.º 852/2004 define, no artigo n.º 5, que todos os operadores do setor alimentar devem criar, aplicar e manter um processo, ou processos permanentes, baseados nos princípios do HACCP.

De acordo com o *Codex Alimentarius*, devem ser considerados os seguintes princípios:

- Identificação dos perigos e das medidas preventivas: identificação de quaisquer perigos que devam ser evitados, eliminados ou reduzidos para níveis aceitáveis;
- Identificação dos pontos críticos de controlo (PCC): identificação dos pontos críticos de controlo na fase ou fases em que o controlo é essencial para evitar, ou eliminar, um risco, ou para reduzir para níveis aceitáveis;
- Estabelecimento de limites críticos para cada medida associada a cada PCC: estabelecimento de limites críticos em pontos críticos de controlo, que separem a aceitabilidade da não aceitabilidade com vista à preservação, eliminação ou redução dos riscos identificados;
- Monitorização e controlo de cada processo PCC: estabelecimento e aplicação de processos eficazes de vigilância em pontos críticos de controlo;
- Estabelecimento de medidas corretivas a adotar em caso de desvio: estabelecimento de medidas corretivas a tomar para



O HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Point – é um sistema preventivo que garante a higiene e segurança alimentar, com base numa análise sistemática do processo produtivo, através da identificação, avaliação e controlo de potenciais perigos associados a todas as fases de produção, permitindo a definição de meios para o seu controlo.

quando a vigilância indicar que um ponto crítico não se encontra sob controlo;

- Estabelecimento de procedimentos de verificação: estabelecimento de processos, a efetuar regularmente, para verificar que as medidas referidas nos princípios 1 a 5 funcionam eficazmente;
- Criação de um sistema de registo para todos os controlos efetuados: elaboração de documentos e registos adequados à natureza e dimensão das empresas, com o objetivo de demonstrar a aplicação eficaz das medidas nos princípios 1 a 6.

Estes princípios devem ser aplicados por uma equipa multidisciplinar que inclua elementos de diversas áreas como a gestão de topo, produção, qualidade, manutenção, o que irá permitir o conhecimento do processo a diferentes níveis.

Sempre que for efetuada alguma alteração nos produtos, no processo ou em qualquer fase de produção, os operadores das empresas do setor alimentar devem proceder a uma revisão do processo e introdução das alterações necessárias. Nesse sentido, o sistema HACCP deve ser dinâmico e revisto

sempre que necessário para garantir que se está atualizado e corresponde à realidade da empresa.

O sistema HACCP controla os perigos associados ao processo de produção, contudo, é necessário ainda ter também em conta os perigos associados ao meio envolvente ao processo de produção. Estes perigos são controlados pelos pré-requisitos que permitem a aplicação efetiva do sistema HACCP, e que incluem: instalações, estruturas e equipamentos, higienização, controlo de pragas, abastecimento de água, manutenção, calibração, higiene pessoal, formação e resíduos.

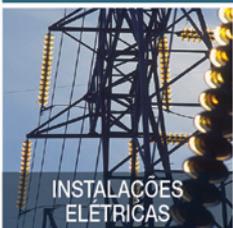
CONCLUSÃO

Com a evolução do setor alimentar, o aumento e desenvolvimento do comércio internacional, bem como as exigências dos consumidores, atualmente, o sistema HACCP, sendo também um requisito legal, é um requisito base para qualquer referencial de certificação (BRC, IFS) ou de Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (ISO 22000:2018), dado que é uma metodologia internacionalmente reconhecida, aceite e recomendada para garantir a higiene e segurança alimentar. **M**

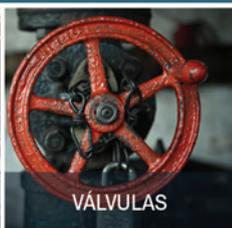
PUB

INSPEÇÃO COM ULTRASSOM

O uso de ultrassons é essencial para qualquer programa de manutenção!



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



VÁLVULAS



LUBRIFICAÇÃO



PURGADORES DE VAPOR



DETEÇÃO DE FUGAS



MONITORIZAÇÃO DE ROLAMENTOS

VANTAGENS:

- Menos custos energéticos com ar comprimido, vapor e gases
- Aumento da disponibilidade e vida útil dos equipamentos
- Fácil deteção de problemas mecânicos e elétricos
- Aplicação da quantidade certa de massa consistente em rolamentos, chumaceiras e engrenagens

Os instrumentos Ultraprobe da UE Systems são versáteis, fáceis de usar, e rapidamente amortizam o investimento inicial, através do aumento da manutenibilidade, eficiência energética e HST.

Contacte-nos para uma demonstração gratuita!



UE SYSTEMS EUROPE

+31-546 725 125

info@uesystems.eu

www.uesystems.eu

ESPECIAL LUBRIFICANTES

44 Os lubrificantes como fatores importantes na gestão dos parques eólicos

Pedro Vieira
Lubrigrupo

48 Lubrificação de compressores frigoríficos

Filipe Atougua (Eng.º)
Spinerg – Soluções para Energia

por Raúl Dória

Os Lubrificantes (óleos e massas) são substâncias que são colocados entre duas superfícies móveis (ou uma fixa e uma móvel) para:

- Reduzir o atrito e o desgaste provocados durante o movimento entre ambas, através da criação de uma película protetora;
- Reduzir o ruído entre as peças;
- Diminuir a produção de calor;
- Proteger contra a corrosão e a oxidação;
- Impedir o aparecimento / entrada de impurezas (pós);
- Ser agente de transmissão de força e movimento;
- Prolongar a vida útil dos componentes dos equipamentos.

Sabemos que, para a manutenção de cada tipo de equipamento / material / componentes, existe uma grande variedade de lubrificantes, cuja escolha do tipo ideal é muito "complicada". Parece uma tarefa simples, mas não é – existe uma variedade de produtos, de categorias e normas internacionais que devem ser tidas em consideração. À Manutenção, como executora de boas práticas de intervenção, é exigida a escolha correta do tipo indicado para cada aplicação, para permitir um correto funcionamento de cada equipamento, e antecipar / evitar as paragens (o aparecimento de falhas intempestivas).

Os fabricantes de cada equipamento indicarão os tipos de lubrificantes (óleos e massas) que devem ser utilizados. Caso essas informações não existam, o Responsável da Manutenção deverá ter atenção:

- Às características de cada equipamento;
- Às condições de funcionamento – carga, ambiente, temperatura de trabalho;
- Às normas existentes;
- A consulta de uma empresa petrolífera, que fornecerá os dados para cada equipamento, segundo a base de dados que possuem.

ÓLEOS LUBRIFICANTES

Os óleos lubrificantes podem ser:

- derivados de petróleo (óleos minerais) – os mais importantes para utilização em lubrificação;
- de origem animal ou vegetal (óleos orgânicos);
- produzidos em laboratório (óleos sintéticos);
- constituídos pela mistura de dois ou mais tipos (óleos compostos).

As principais características dos óleos lubrificantes são a cor, a viscosidade, o índice de viscosidade (IV), a densidade, ponto de inflamação.

MASSAS LUBRIFICANTES

As Massas Lubrificantes são fabricadas com um óleo base e um agente espessante e poderá incluir aditivos.

Uma composição típica contém cerca de:

- 85 % de óleo base;
- 10 % de um agente espessante e;
- 5 % de aditivos.

As duas características mais importantes são a Consistência e o Ponto de Gota.

ADITIVOS

Para melhorar as propriedades de cada lubrificante (óleo ou massa), ou conferir novas propriedades, poder-se-á utilizar os chamados Aditivos, que não são mais que produtos químicos adicionados ao óleo base dos lubrificantes para melhorar certas propriedades (especiais), caso não correspondam à especificação pretendida.

São adicionados aos lubrificantes até uma percentagem de 30 % em peso.

Alguns tipos de aditivos são: antioxidantes, antiespumantes, detergente-dispersante, inibidores de corrosão, anti desgaste, Extrema Pressão (EP), melhoradores do Índice de Viscosidade.

FLUIDOS DE CORTE

Também temos de referir a existência de Fluidos de corte (sintéticos ou não) que são lubrificantes utilizados em operações mecânicas com metais, tais como (i) o Torneamento, (ii) a Furação, (iii) a Fresagem e (iv) a Roscagem.

Têm como atividades principais:

- o arrefecimento das peças, com a consequente redução do desgaste das ferramentas;
- a lubrificação;
- a melhoria do acabamento superficial;
- a remoção de aparas.

Os trabalhos a seguir apresentados abordarão alguns dos temas atrás referidos, tais como a importância de um bom lubrificante e a consequente lubrificação. **M**

Contactores CWB

COMPACTO NO TAMANHO.
GIGANTE NA TECNOLOGIA.



Solução Compacta

- Até 80A (37KW em 400V AC-3)
- 45mm largura até 38A, 54mm de 40A a 80A
- Contactos auxiliares 1NA + 1NF incorporados
- Blocos de contactos auxiliares adicionais sem necessidade de ferramentas
- Encravamento mecânico com espaço “zero” entre contactores

Poupança de Energia

- Bobines DC de baixo consumo permitem a ligação directa do PLC ao contactor sem necessidade de relé de interface.

Optimização e Flexibilidade

- Blocos supressores com montagem fácil e rápida sem utilização de ferramentas
- Fácil identificação e acesso aos terminais da bobine



Os lubrificantes como fatores importantes na gestão dos parques eólicos

Pedro Vieira

Consultor Técnico Comercial de Indústria / *Technical Consultant*

Lubrigrupo

Porque maximizar a produtividade operacional e a eficiência de custos se torna cada vez mais importante para o crescimento sustentável e para a competitividade das operadoras de turbinas eólicas, estas estão cada vez mais à procura de novas formas de obter a máxima eficiência. Isso tem levado mais operadores a reconhecer os benefícios da mudança para o uso de óleos e massas de maior desempenho nas suas turbinas. No entanto, combinando isso com uma análise de óleo cuidada e regular podemos ainda aumentar a probabilidade de estender os intervalos de mudança de óleo, a proteção contra o desgaste do equipamento e evitar avarias com o consequente tempo de inatividade.

A lubrificação e os aspetos técnicos com ela relacionados são um dos fatores com maior impacto na gestão e otimização da manutenção devido ao peso dos custos diretos e sobretudo dos custos indiretos (paragens e substituições não programadas).

Para percebermos a sua importância e as suas implicações vamos focar-nos nos lubrificantes para os mais significativos tipos de equipamentos presentes num aerogerador:

- Lubrificantes para a caixa multiplicadora;
- A limpeza do óleo da caixa multiplicadora;
- Lubrificantes para as caixas do Yaw e do Pitch;
- Massa para o rolamento principal;
- Massas para os rolamentos do Yaw e do Pitch;
- Óleo hidráulico do Pitch;
- Massa do gerador;
- Análises dos óleos em serviço.



Figura 1.

LUBRIFICANTES PARA A CAIXA MULTIPLICADORA

O lubrificante da caixa multiplicadora tem uma implicação enorme na otimização da gestão e da manutenção da turbina porquanto é ele que determina em grande parte a disponibilidade da caixa e consequentemente a disponibilidade da turbina. Efetivamente o lubrificante tem duas vertentes onde influi na disponibilidade da turbina:

- A primeira vertente é a capacidade que tem de proteger as peças internas da caixa, nomeadamente evitando por um lado que as engrenagens venham a sofrer de desgastes anormais e do fenómeno do *micropitting*, levando à necessidade da sua substituição e por outro evitando problemas de desgaste nos rolamentos de suporte dos veios da caixa, especialmente os do veio de saída (alta) (Figura 2), normalmente os mais sujeitos a desgaste e a avarias. Para ser efetivo nesta proteção, o lubrificante tem de ter os aditivos necessários para prevenir estes desgastes sem que estes vão contribuir para fenómenos como o *White Etching Cracking* (WEC) nos rolamen-

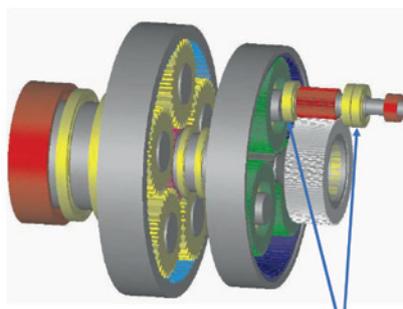


Figura 2.

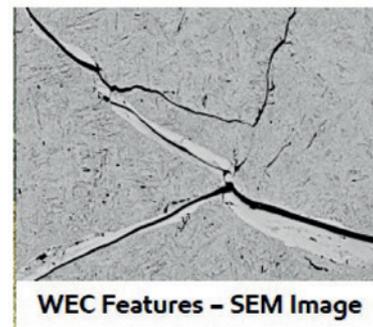


Figura 3.

tos (Figura 3), fenómeno despoletado pela presença de humidade e de alguns tipos de aditivos usados por alguns lubrificantes. Este fenómeno depois de despoletado não pode ser parado e leva inexoravelmente à substituição dos rolamentos afetados com a consequente paragem da turbina.

- A segunda vertente é a capacidade do óleo para se manter em condições de lubrificar a caixa ao longo do maior período de tempo possível de modo a que não seja necessária a sua substituição com a consequente paragem da turbina e os gastos inerentes ao serviço da mudança do óleo, a perda de produção elétrica (faturação), o aumento do risco de acidentes e o aumento da pegada ecológica (o óleo tem que ser recolhido e reciclado). Também é conveniente que o lubrificante não necessite de qualquer reajuste através da adição de qualquer aditivo pois isso, para além de na maioria dos casos não ser eficaz (a caixa multiplicadora não é um equipamento para a mistura *blending* de óleo e aditivos), também vai fazer aumentar o risco de acidentes.

Neste contexto alguns fabricantes de lubrificantes já oferecem óleos que protegem as engrenagens e os rolamentos, sem apresentarem problemas de WEC, durante um longo período de tempo e sem a necessidade da adição de aditivos, oferecendo o fabricante inclusive uma garantia de 10 anos. O caso do Mobil SHC Gear 320 WT é um desses exemplos.



Figura 4.

A LIMPEZA DO ÓLEO DA CAIXA MULTIPLICADORA

Desde há algum tempo atrás que se conseguiu estabelecer uma relação entre a limpeza do óleo da caixa multiplicadora com a tendência para o aparecimento de lacas e vernizes nas superfícies da caixa.

De facto, a existência de partículas em suspensão no óleo potencia a formação de lacas e vernizes no seio do lubrificante, sendo depois depositados nas paredes, nas engrenagens e nos rolamentos da caixa. A formação das lacas e vernizes também está ligada à existência de compostos resultantes da oxidação do lubrificante e da incapacidade deste de os manter solubilizados e em suspensão de modo a serem retirados pelos filtros. O problema da existência de lacas e vernizes é que por um lado aceleram a oxidação do lubrificante e conseqüentemente a formação de mais lacas e vernizes (Figura 5) e por outro lado criam mais depósitos (Figura 6) que retiram eficiência à caixa e no final significam gastos avultados para a sua remoção. A remoção das lacas e vernizes quando em grande quantidade pode ser feita inicialmente por um processo químico através de um aditivo



Figura 5.



Figura 6.

que se junta ao lubrificante durante algum tempo, após o que é necessário proceder à remoção manual do remanescente. Esta remoção normalmente implica a desmontagem da caixa para o solo o que obviamente acarreta custos muito consideráveis.

A forma mais comum para minorar este problema tem sido a instalação de filtros offline (Figura 7) que permitem manter o lubrificante com a limpeza necessária para evitar o aparecimento deste fenómeno durante o máximo de tempo possível, permitindo assim usufruir plenamente das capacidades do lubrificante e da caixa sem haver necessidade de intervenções e de paragens com custos elevados.



Figura 7.

LUBRIFICANTES PARA AS CAIXAS DO YAW E DO PITCH

Tal como o lubrificante para a caixa multiplicadora, para as caixas de engrenagens do Yaw e do Pitch são necessários lubrificantes que protejam as engrenagens convenientemente (desgaste e *micropitting*) e que tenham a garantia de terem uma longa duração para não ser necessária a sua frequente substituição, com as paragens e os riscos inerentes a esta operação. Um outro fator relevante que estes lubrificantes devem atender é a sua capacidade de operar numa larga faixa de temperaturas pois as turbinas podem estar sujeitas quer a muito baixas temperaturas no Inverno quer a muito altas temperaturas no Verão, devendo estas caixas estar sempre operacionais para a garantia de um máximo aproveitamento das

turbinas. Por estas razões os lubrificantes sintéticos são os ideais para estas caixas, apresentando pontos de fluxo até -45°C e oferecendo proteção às engrenagens a trabalhar a temperaturas elevadas (podendo chegar a picos de 120°C). Como exemplo existem na gama da Mobil três séries de lubrificantes com estas características: Mobil SHC Gear, Mobilgear SHC XMP e a série Mobil SHC 600.

MASSA PARA O ROLAMENTO PRINCIPAL, ROLAMENTOS DO PITCH E ROLAMENTOS DO YAW

Esta é uma massa com grande importância na gestão e na manutenção das turbinas eólicas pois da sua qualidade depende o bom funcionamento do principal rolamento ou rolamentos (há turbinas onde existem dois rolamentos no veio principal). Efetivamente caso seja necessário mudar o(s) rolamento(s) do veio principal isso implica a desmontagem das pás e do *hub* o que leva a custos muito elevados e à imobilização da turbina durante vários dias. A massa a utilizar tem que ter a capacidade de lubrificar o rolamento nas mais variadas condições de temperatura, especialmente tem que apresentar boa fluidez e um torque reduzido (no arranque e em operação) a baixa temperatura. Uma boa fluidez a baixa temperatura é importante para que o sistema de lubrificação automática normalmente utilizado consiga fazer chegar a massa ao rolamento facilmente sem necessidade de exercer uma pressão exagerada, mesmo a -40°C. Uma outra característica importante das massas a aplicar no rolamento principal é a proteção que conferem ao desgaste por *fretting* e ao aparecimento do falso Brinelling devido aos ventos variáveis, variação de cargas e às vibrações. Para se obterem estas capacidades as massas para esta aplicação são normalmente produzidas com um espessante de complexo de Lítio e um óleo base sintético do tipo PAO (polialfaolefina) com uma viscosidade entre 320 e 680 cSt. Este tipo de espessante garante uma grande resistência a temperaturas elevadas e à água para além de apresentar uma boa estabilidade mecânica e uma baixa separação do óleo base. O óleo base utilizado garante uma boa fluidez a muito baixas temperaturas, uma grande resistência à oxidação e às altas temperaturas, para além de garantir uma grande estabilidade da viscosidade à temperatura de trabalho. Estas novas massas garantem assim uma grande proteção nos ambientes mais extremos, quer seja em climas árticos (-40°C), desérticos (55°C), ventos extremos e ambiente salino (offshore e localizações costeiras).

Como exemplo da nova geração de massas para estas aplicações temos as novíssimas Mobil SHC Grease 461 WT e Mobil 681

SHC Grease, lançadas recentemente para melhorar alguns aspetos da anterior Mobil SHC Grease 460 WT.

LUBRIFICANTES PARA O SISTEMA HIDRÁULICO

Os lubrificantes para o sistema hidráulico do Pitch (apenas quando este é hidráulico) devem garantir o seu perfeito funcionamento mesmo nas condições mais difíceis de temperatura e humidade e devem garantir uma grande longevidade quer do lubrificante, quer do sistema. Efetivamente quando o sistema é sujeito a temperaturas extremamente baixas existe o risco de o lubrificante não fluir o suficiente e impedir a eficaz alteração do ângulo das pás podendo com isso levar à falência da turbina. Para evitar este problema em turbinas sujeitas a baixas temperaturas e condições de humidade, é necessário a utilização ou de um lubrificante sintético ou então de um lubrificante mineral de última geração com alto índice de viscosidade, muito baixo ponto de fluxo e sem Zinco (para evitar a hidrólise do aditivo e a consequente criação de lamas e resíduos que levam à necessidade da limpeza do sistema). Com a utilização destes dois tipos de lubrificantes garante-se a ausência de problemas decorrentes das baixas temperaturas e humidade, assim como se garante uma grande longevidade do óleo (até 4 vezes maior que um óleo "normal", o que permite uma gestão da manutenção da turbina mais flexível e mais segura. Mais flexível pois o período de mudança é alargado e pode esta ser feita em simultâneo com outras manutenções e mais segura pois evita ao máximo a necessidade de intervenções humanas na turbina. Exemplos destes dois tipos de lubrificantes são o sintético e largamente utilizado Mobil SHC 524 e o lubrificante mineral de última geração sem Zinco e de alto índice de viscosidade, Mobil DTE10 Excel 32.

MASSA DO GERADOR

O gerador, a par com a caixa multiplicadora, é um dos órgãos mais críticos de uma turbina eólica, sendo muito importante que não tenha falhas que impliquem a sua desmontagem e retirada da turbina pois isso envolve custos bastante elevados quer pelo equipamento envolvido quer pela produção que se perde. As massas usadas nos rolamentos do gerador são assim essenciais para o seu bom funcionamento, sendo que devem proporcionar a proteção dos rolamentos em todas as situações de temperatura e humidade a que as turbinas estão sujeitas, desde temperaturas bastante baixas no Inverno a temperaturas elevadas no Verão, sempre com a possível presença de bastante humidade.

Para atender às necessidades de proteção mais eficaz nas condições atrás referidas podem utilizar-se várias tecnologias, sendo que as mais eficazes são a combinação de espessante de Complexo de Lítio e óleo base sintético e espessante de Poliureia e óleo sintético ou óleo mineral.

Como exemplos do primeiro destes três tipos de massa temos a Mobilith SHC 100, representando o segundo caso a Mobil SHC Polyrex 102 EM e por último a Polyrex EM representando uma massa com espessante de Poliureia e óleo mineral.

ANÁLISES DOS ÓLEOS EM SERVIÇO

A análise do óleo é um dos programas de manutenção mais valiosos que os fabricantes de lubrificantes podem implementar. Como parte de um programa dinâmico entre operações, uma série de ensaios para monitorizar o estado de todos os componentes essenciais que trabalham com os lubrificantes, bem como o estado do óleo utilizado, pode fornecer informações úteis para ajudar a determinar o estado dos componentes do equipamento e dos lubrificantes em serviço. Usando um

programa de monitorização regular, apoiado pela orientação de especialistas, os responsáveis pela manutenção podem maximizar a aplicação de lubrificantes de alta qualidade e identificar sinais precoces de contaminação para ajudar a ter mais controle sobre a gestão do tempo de inatividade e aumentando a vida útil do equipamento e do lubrificante.

Para que os engenheiros possam melhorar a produtividade e potencialmente aumentar a rentabilidade através do lubrificante e dos equipamentos de controlo, há uma série de procedimentos e recomendações a serem considerados.

Para ajudar a garantir a precisão dos resultados da análise dos lubrificantes deve ser seguido um protocolo bem definido. Em primeiro lugar, os responsáveis pela recolha devem sempre usar um recipiente limpo e seco para recolher as amostras de óleo, recipiente esse normalmente fornecido pelo laboratório que analisará o óleo. Quaisquer partículas que estejam no recipiente antes da amostra de óleo ser recolhida podem resultar num resultado impreciso que não reflete a realidade. As amostras devem ser recolhidas quando o equipamento está à sua temperatura normal de funcionamento e quando a máquina está a ser utilizada ou ligada. Quando não for possível recolher a amostra com a máquina ligada, é aceitável recolher as amostras dentro de cerca de 30 minutos depois da paragem do equipamento. As amostras de óleo devem ser sempre retiradas da mesma forma e no mesmo ponto de amostragem. A amostra pode ser retirada:

- A partir da tubagem do reservatório ou depósito;
- Da válvula do retorno pressurizado do sistema (antes do filtro);
- Da válvula de alimentação do sistema pressurizado (antes do filtro);
- De uma válvula na parede do reservatório;
- Da válvula de dreno do reservatório ou depósito.

Para identificar o ponto de amostragem mais adequado, é conveniente consultar o responsável técnico do fornecedor do lubrificante ou do fabricante do equipamento para verificar as recomendações específicas desse mesmo equipamento. Assim que o local tenha sido identificado, deve ser registado para que as amostras passem a ser retiradas sempre desse local. Isso irá garantir que os resultados sequenciais da análise das amostras do óleo usado serão sempre comparáveis, podendo ser utilizadas para fornecer informações precisas das condições do equipamento e do lubrificante.

Não se deve recolher uma amostra de uma máquina imediatamente após uma mudança de óleo, ou logo depois de uma grande

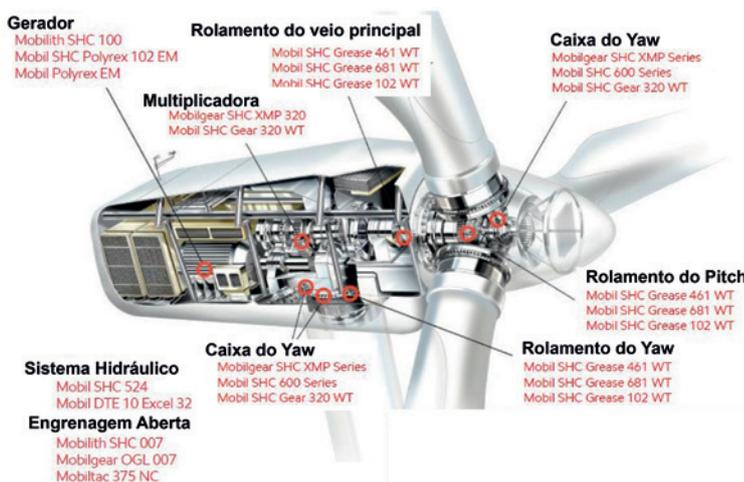


Figura 8.

quantidade de óleo ter sido adicionada pois em princípio neste caso o óleo estará sempre em boas condições. Uma amostra nestas condições apenas serve como base de comparação para os resultados de futuras amostras.

Os responsáveis pela manutenção são aconselhados a definir sempre planos de amostragem para que os problemas do equipamento possam ser detetados precocemente. A realização de análises normalmente é sempre menos onerosa do que uma reparação ou uma paragem da produção. Os padrões desta indústria recomendam a amostragem semestral dos equipamentos críticos. Nos restantes equipamentos a amostragem poderá ser anual. No entanto, uma amostragem mais frequente é altamente recomendável se:

- Houver níveis anormais de elementos de desgaste ou contaminantes;
- As leituras de vibração estiverem a aumentar;
- Se houver um aumento da temperatura dos fluidos do sistema depois de uma grande reparação;
- Quando novas peças de equipamentos importantes são colocadas em serviço.

A seleção de um parceiro para a análise de óleos que tenha conhecimentos específicos da aplicação de produtos e fortes relações com Fabricantes de Equipamentos Originais (OEM) é extremamente valiosa. Os Fabricantes de Equipamentos Originais (OEM) estabelecem limites de controlo próprios, com base no modelo do equipamento, nos lubrificantes utilizados, nas aplicações e nos ambientes operacionais. Quando comparados com os resultados da análise de óleo usado, esses limites predeterminados podem ajudar os responsáveis pela

manutenção a tomar uma melhor decisão sobre a condição do lubrificante e do equipamento.

Por exemplo, o cobre é frequentemente detetado em análises do óleo usado nos sistemas hidráulicos. As bombas frequentemente usam ligas de cobre, o corpo e os permutadores de calor são feitos geralmente em cobre ou em ligas de cobre. Estes materiais estão em contacto permanente com o fluido hidráulico e, nas condições adequadas, o cobre pode "dissolver-se" no óleo. Sendo assim, níveis de cobre elevados (normalmente inferiores a 500 ppm), podem ser atingidos num curto espaço de tempo como sejam 50 a 250 horas de tempo de serviço. Normalmente isso seria alarmante, mas tendo a informação correta do fabricante sobre o teor de cobre, este poderá ser considerado normal. Efetivamente a pesquisa indica-nos que o teor de cobre tem tendência a nivelar com o decorrer da operação, não afetando, entretanto, as características de desempenho e de estabilidade à oxidação do fluido.

Atualmente o facto de se usar um programa de análises de óleo, não significa ser-se inundado com relatórios de papel. A era digital ajuda os responsáveis pela manutenção a limpar e organizar os seus registos ao mesmo tempo que gere com sucesso o programa de análises de óleos.

Algumas empresas de análise de óleos já têm ferramentas *online* que ajudam a agilizar a parte administrativa do processo de análise de óleo. Tarefas como gerir/atualizar o registo de equipamentos, registar amostras, imprimir as etiquetas para colocar nos recipientes de amostragem, encomendar kits de amostragem suplementares, confirmar a sua entrega e o estado da análise das amostras podem

ser muito simples através das ferramentas *on-line* que alguns fornecedores de análises de óleo disponibilizam aos seus clientes.

Os programas *online* podem também dotar os responsáveis pela manutenção, com as ferramentas adequadas para tomar as melhores decisões sobre o óleo e o estado dos equipamentos. Como exemplo temos a ExxonMobil, que tem sido um líder global na área da análise de óleos usados, ao disponibilizar o seu programa de análise de óleos MobilServ.

O serviço MobilServ fornece aos responsáveis pela manutenção relatórios pormenorizados da análise de óleo que identificam possíveis problemas, ao mesmo tempo que fornece uma lista de possíveis causas dos problemas encontrados, recomendando igualmente as respetivas ações corretivas. Estes relatórios são enviados em formatos que facilmente podem ser partilhados. O *site* também está equipado com uma "biblioteca" para os responsáveis pela manutenção terem os recursos necessários para obter informações adicionais sobre problemas de equipamentos específicos.

Ao seguir as recomendações descritas neste artigo, os responsáveis pela manutenção podem beneficiar de uma otimização da performance do seu equipamento, ao mesmo tempo que aumentam a produção e minimizam a manutenção. Ao escolher um fornecedor de lubrificantes que tenha conhecimentos específicos da aplicação e manutenção dos produtos, um relacionamento profundo com os Fabricantes de Equipamentos Originais (OEM) e um serviço de análises *online* abrangente, isso irá ajudar os responsáveis da manutenção a atingir quer as metas de produção da sua empresa quer as suas próprias metas. **M**

moove | Lubrigrupo

Mobil™ Industrial Ancillaries



moovelub.pt
253 331 590

Lubrificação de compressores frigoríficos

Filipe Atouguia (Eng.º)

Director Técnico

Spenerg – Soluções para Energia | Macro Distribuidor Shell em Portugal

A conservação de alimentos acabados e das matérias-primas para o seu fabrico é de extrema importância na indústria alimentar. É da responsabilidade do produtor manter os seus produtos nas condições adequadas para consumo e isso implica manter os produtos refrigerados de forma correcta.

Produtos que venham a degradar-se devido a falta de refrigeração podem causar problemas ao consumidor, com reflexos directos quer através de eventuais processos judiciais quer com impactos muito negativos na imagem da empresa produtora dos alimentos. Por isso, os sistemas de refrigeração têm um papel fundamental na maioria das unidades de processamento de alimentos, bem como em unidades farmacêuticas e ligadas à saúde, na conservação de medicamentos, vacinas e, por exemplo, sangue para transfusões.

O sistema de refrigeração é um sistema complexo que inclui todo o equipamento necessário para garantir a permanência dos produtos sempre refrigerados, ou seja, num ambiente com temperaturas controladas e adequadas aos alimentos que são fabricados.

PRODUÇÃO DE FRIO

Fluido refrigerante, conhecido como "gás refrigerante", é um produto químico responsável pela permuta de calor nos sistemas de refrigeração e climatização. Este composto, pelas suas propriedades de mudança de estado físico de líquido para vapor e vice-versa, é capaz de absorver e rejeitar calor, arrefecendo o ambiente de maneira controlada.

O fluido, no estado gasoso, é comprimido no compressor que provoca o seu aumento de pressão com consequente aumento de temperatura. Passa, depois por um condensador onde retorna ao estado líquido, libertando calor para o exterior. O líquido é recolhido num depósito e segue sob pressão elevada para um evaporador. À entrada do evaporador, por acção de uma válvula de expansão, o líquido reduz a sua pressão e consequentemente a sua temperatura, provocando o arrefecimento da câmara e transformando-se em gás a baixa pressão que é de novo alimentado ao compressor.

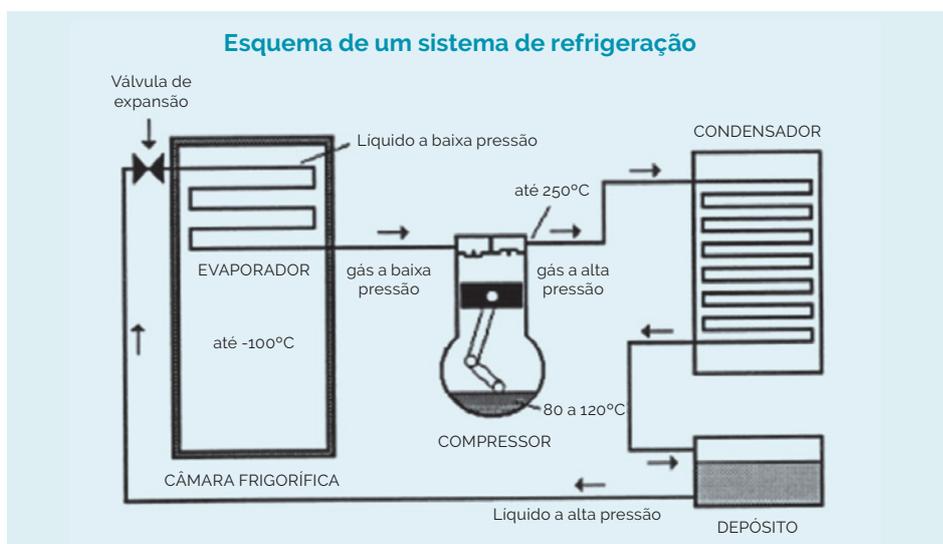


Figura 1. Esquema de um sistema de refrigeração.

Factores que determinam a escolha de determinado fluido refrigerante são:

- Temperatura necessária de arrefecimento;
- Quantidade de calor que tem que ser removida;
- Tipo de compressor utilizado;
- Pressão de gás necessária;
- HSSE, inflamabilidade e toxicidade.

O tipo de fluido refrigerante do sistema influencia directamente o tipo de lubrificante a utilizar

TIPOS DE SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO

Compressores de refrigeração

Existem diversos tipos de compressores adequados para a produção de frio. À semelhança dos que são utilizados para outras funções, normalmente são classificados de duas formas. Uma de acordo com o modo de deslocamento volumétrico, ou seja, a forma de compressão do fluido refrigerante, resultando os alternativos, que utilizam êmbolos em funcionamento recíproco, e os rotativos

(centrífugos, de parafuso e voluta). Outra forma deriva da concepção construtiva e do accionamento do motor, podendo assim ser herméticos, semi-herméticos ou abertos.

Os compressores centrífugos não necessitam de lubrificação interna, embora as chumaceiras dos veios e os acoplamentos devam ser convenientemente lubrificados. Nestes casos, quando o óleo não está em contacto ou não circula com o refrigerante podem ser usados lubrificantes para turbinas.

Os parâmetros operacionais mais importantes do compressor são a capacidade frigorífica e a potência de compressão. O primeiro é igual ao produto do caudal de fluido pelo valor da entalpia ganha por esse mesmo fluido no evaporador e a potência é igualmente o produto do caudal de fluido mas pelo trabalho de compressão. A capacidade frigorífica pode ser referida em unidades de tonelada de refrigeração (TR), uma expressão comumente utilizada nesta área para traduzir a energia necessária para liquefazer uma tonelada de gelo em 24 horas (1 TR corresponde aproximadamente a 3,5 kW). [1]

Quase todos os sistemas frigoríficos em operação estão sujeitos a variações de carga térmica, pelo que o funcionamento em estacionário poderia provocar o aumento ou a redução na temperatura de evaporação e comprometer assim a qualidade dos produtos armazenados.

A necessária adequação, quer ao aumento quer à diminuição da carga térmica, é efectuada com uma resposta do compressor, através do aumento ou diminuição da sua capacidade. São empregados vários métodos nesse controlo de acordo com o tipo de compressor e de instalação em causa.

Os compressores alternativos e os de parafuso aumentam a pressão do fluido através da redução do volume interno de uma câmara, por meio da aplicação de uma força mecânica, pelo que são ainda classificados como sendo de deslocamento positivo. Num compressor sem arrefecimento, a compressão do fluido pode ser considerada um processo adiabático, pois praticamente não existem trocas de energia ou matéria com o exterior, devido ao curto período de tempo em que aquela acontece. Neste caso, o trabalho do compressor é acumulado pelo fluido, que vê aumentada a sua temperatura (T) à medida que o volume (V) diminui. Esta relação depende de um valor característico do gás, o índice adiabático (γ). Quanto mais elevado for o valor deste índice, maior será o aumento da temperatura de um gás quando sofre uma diminuição do seu volume. [1]

Os compressores de parafuso e os alternativos do tipo aberto são ambos adequados para comprimir o amoníaco. Porém, a escolha correcta do fluido frigorígeno depende muito da capacidade do sistema, do tipo de carga térmica, do regime de operação influenciando os custos de operação e de manutenção.

COMPRESSORES ALTERNATIVOS

Os compressores alternativos comprimem o fluido frigorígeno através de um ou mais êmbolos num mecanismo de funcionamento semelhante ao de um motor de combustão interna.



Figura 2. Compressor alternativo (Grasso 5 HP).

Os compressores alternativos podem ter um ou mais cilindros, assim como operar em um ou em mais andares de compressão. Os processos multi-estágios são utilizados para minimizar os problemas decorrentes da elevada diferença entre as temperaturas de evaporação e condensação e reduzir a potência de compressão necessária. Fluidos frigorígenos que apresentam índices adiabáticos elevados, como o caso do amoníaco, no caso de sistemas com um único andar de compressão de compressores que utilizam este fluido frigorígeno, as temperaturas elevadas que são atingidas no final da compressão limitam a temperatura mínima de vaporização a -30°C .

Na prática não se deve utilizar esta conjugação compressor/fluido frigorígeno abaixo de -10°C dado que se poderia, desta forma, comprometer a eficiência volumétrica do compressor. [1]



Figura 3. Compressor alternativo.

Os processos multi-estágios são, por isso, recomendados sempre que se pretendam atingir temperaturas de evaporação inferiores a -10°C , quando utilizado o amoníaco com fluido frigorígeno.

COMPRESSOR DE PARAFUSO

Os compressores de parafuso baseiam-se no princípio da compressão de um fluido por redução do volume disponível através do movimento de um parafuso sem-fim.

Existem dois tipos de compressores de parafuso no que se refere à lubrificação dos parafusos sem-fim; os isentos de óleo e os lubrificados a óleo.

Nos compressores lubrificados a óleo, este é injectado de forma a lubrificar, vedar e arrefecer a zona de contacto entre o parafuso principal e o secundário. O óleo absorve parte substancial do calor desenvolvido na compressão, fazendo com que a temperatura de descarga seja suficientemente baixa, mesmo com taxas de compressão elevadas. O parafuso mandante é o responsável pelo movimento. A lubrificação a óleo é feita por injeção ou por chapinhagem.

- Arrefecimento por óleo permite uma razão de compressão até 15.

- Não é necessário arrefecimento por água.
- Pode funcionar a velocidades menores até 3000 rpm (capacidade de vedação do óleo).
- Reduz as vibrações nas tubagens e o ruído.
- Óleo tem que ser compatível com o processo. Por essa razão, são usados na indústria alimentar e farmacêutica os compressores de parafuso isentos de óleo.

Nos compressores isentos de óleo, os parafusos principal e secundário estão dimensionados de forma a não haver perda de compressão entre os dois. O óleo vai lubrificar os apoios dos veios dos parafusos, e as engrenagens de accionamento dos mesmos. Vedantes evitam que haja passagem de óleo para a zona de compressão.

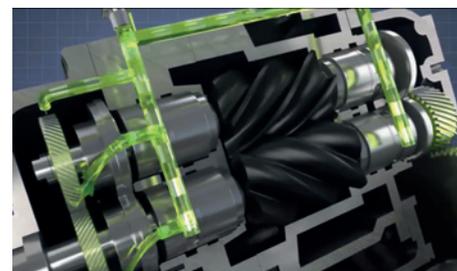


Figura 4. Sistema de lubrificação de compressores isentos de óleo.

Nestes compressores o arrefecimento é feito a água.



Figura 5. Arrefecimento a água num compressor de parafuso isento de óleo.

A água é a responsável por absorver parte substancial do calor desenvolvido na compressão, permitindo temperaturas de descarga baixas.

À semelhança dos compressores alternativos, a compressão pode ser efectuada em simples ou duplo estágio, sendo esta última situação bastante comum, devido à maior eficiência que se consegue quando são exigidas taxas de compressão mais elevadas. Um único compressor de parafuso pode operar em duplo estágio, se tiver instalada uma secção de admissão intermédia, ou seja entre a aspiração inicial e a descarga. Esta segunda zona de admissão recebe o vapor arrefecido

proveniente de um segundo evaporador ou de um permutador intermédio, conhecido por economizador.

Os compressores de parafuso apresentam outra vantagem. Possibilitam a operação com cargas parciais variáveis de 10 até 100% da capacidade total da máquina, o que se traduz numa maior facilidade de controlo da potência frigorífica a disponibilizar em cada instante, assim como num consumo menor de energia. Devido à quantidade de óleo descarregado em conjunto com o fluido frigorígeno, é imprescindível a existência de um processo de separação do óleo, para limitar o acesso do lubrificante ao restante sistema, onde pode ter efeitos adversos. É também necessário proceder ao seu arrefecimento, para repor a temperatura adequada à próxima injeção na câmara.

LUBRIFICANTES PARA COMPRESSORES FRIGORÍFICOS

A principal função de um lubrificante é reduzir o atrito e minimizar o desgaste, mas os sistemas de refrigeração exigem muito mais que isto. O óleo veda o gás comprimido entre os lados de sucção e descarga e actua como refrigerante, não só para remover calor das chumaceiras mas também para transferir o calor da cambota para o corpo exterior do compressor. Uma outra função do óleo, menos conhecida, é reduzir o ruído gerado pelas peças em movimento no interior no compressor.

Nos compressores hermeticamente fechados, onde o motor está exposto ao óleo, este deve ter, também, boas propriedades isolantes. Todas estas funções devem ser desempenhadas na presença do fluido frigorígeno. Um efeito da lubrificação interna dos compressores é o transporte de óleo no ciclo de refrigeração. Este óleo deve regressar ao compressor dentro de um período de tempo razoável.

Em refrigeração, o lubrificante flui através do sistema junto ao fluido frigorígeno, ficando sujeito a altas e baixas temperaturas que existem no sistema. A circulação do óleo de lubrificação além do compressor tem uma influência directa na transmissão de calor já que, sujeito a temperaturas elevadas, o lubrificante reduz a sua viscosidade. No caso contrário, em pontos de baixa temperatura, o lubrificante vai aumentar a sua viscosidade, podendo originar depósitos no sistema e dificuldade de transferência de calor nesses pontos.

É, por isso, muito importante que, no caso de serem miscíveis, a separação do lubrificante e do fluido frigorígeno seja rápida.

Sendo os dois produtos miscíveis, gases dissolvidos reduzem a viscosidade do

Tabela 1. Lubrificantes em função do tipo de refrigerante.

Refrigerante	Óleo Base	Designação
CFC e.g. R11, R12, R13	Sintético - Alquilbenzeno	Shell Refrigeration Oil S4 FR-V
HC e.g. R600, R290		
CO ₂ (R744)		
NH ₃ (R717)	Mineral - Nafténico Sintético - Alquilbenzeno	Shell Refrigeration Oil S2 FR-A Shell Refrigeration S4 FR-V
HFC e.g. R22, R13, R124, R502, R401A, R401B, R402A, R402B, R403A, R403B	Sintético - Alquilbenzeno	Shell Refrigeration Oil S4 FR-V
HFC e.g. R134A	Sintético - Polool éster	Shell Refrigeration Oil S4 FR-F

lubrificante e, embora este facto facilite o retorno do óleo desde evaporador até ao compressor, compromete a capacidade de lubrificação por insuficiência da película lubrificante. Se o refrigerante for imiscível ou de miscibilidade reduzida no óleo, para garantir o retorno do óleo desde o evaporador até ao compressor é necessária uma velocidade de circulação que permita o arraste do óleo (tipicamente superior a 2,5 m/s na horizontal e superior a 5 m/s na vertical).

Caso isto não aconteça, se a separação se der no evaporador reduzirá as propriedades de transferência de calor do sistema, enquanto a separação no condensador pode dar origem a um bloqueio no sistema e, finalmente, se a separação for feita no cárter pode deixar o sistema a trabalhar numa fase rica em refrigerante com consequências negativa pela diminuição da viscosidade da mistura lubrificante/refrigerante.

As viscosidades normalmente recomendadas para utilização em compressores rotativos isentos de óleo são a ISO VG 32, 46 ou 68.

Compressores alternativos utilizam normalmente viscosidades mais elevadas devido à mistura de fluido frigorígeno no óleo.

TIPOS DE LUBRIFICANTES EM FUNÇÃO DOS FLUIDOS REFRIGERANTES

Conforme foi anteriormente referido, o tipo de refrigerante condiciona a base do lubrificante a utilizar.

Inicialmente, nestas aplicações, eram usados óleos de base mineral, conhecidos como bases nafténicas, que se caracterizam por baixo ponto de fluxo, quando comparadas com as outras bases minerais, as parafínicas.

Com o aparecimento das bases sintéticas, forma desenvolvidos outro tipo de bases

que permitem atingir temperaturas mais baixas no evaporador e temperaturas mais altas no condensador.

Os exemplos destas bases são o alquilbenzeno e o poliol éster.

A viscosidade dos lubrificantes para cada modelo de compressor frigorífico é definida pelos fabricantes.

CONTROLO DE CONDIÇÃO DE LUBRIFICANTES PARA COMPRESSORES FRIGORÍFICOS

Para garantir o correcto funcionamento de sistemas de refrigeração é muito importante controlar regularmente o estado do lubrificante.

No sistema de análises Shell Lube Analyst, são analisados os seguintes parâmetros:

1) Viscosidade cinemática a 40°C (cSt ou mm²/s).

A viscosidade é uma das propriedades mais importantes dos lubrificantes já que o seu valor está directamente relacionado com a presença de uma película com a espessura necessária e suficiente para o funcionamento correcto do compressor.

O controlo de condição inclui sempre a medição da viscosidade a 40°C sendo que:

- a) Um valor baixo indicia potenciais falhas na lubrificação por falta de película;
- b) Um valor elevado estará relacionado com menor capacidade do óleo em fluir e menor capacidade de transferência de calor.

2) Ponto de Fluxão (°C).

O ponto de fluxo é a temperatura à qual o óleo, por acção do arrefecimento, começa a aumentar a sua viscosidade ao ponto em que deixa de fluir.

Este valor é, naturalmente, de particular importância nos compressores frigorífi-



O controlo analítico do estado do lubrificante oferece uma informação muito importante sobre potenciais problemas que estejam já ou próximos de ocorrer no sistema de refrigeração. A água, pelo impacto que tem na eficiência do sistema é um dos contaminantes mais críticos e, sempre que possível, deve ser retirada do lubrificante.

cos já que um óleo que possa estar sujeito a temperaturas iguais ou inferiores ao seu ponto de fluxo irá, inevitavelmente falhar na sua função de lubrificação.

3) Teor em água (% ou ppm).

A presença de água no lubrificante de compressores frigoríficos é particularmente grave.

A água vai promover a oxidação do óleo, aumentando a sua viscosidade, provocando a acidificação do óleo e contribuindo para a corrosão do sistema.

A presença de água vai reduzir a pressão de sucção do refrigerante e, conseqüentemente reduzir a eficiência do sistema aumentando os custos de operação. [2]

4) TAN (mg KOH/g) – Grau de acidificação do óleo.

Este valor indica o nível de ácidos no óleo. Quanto maior este valor, mais acidificado estará o óleo, podendo este facto ser devido ao envelhecimento do lubrificante ou devido a contaminantes presentes no sistema.

5) Análises aos metais de desgaste (ppm).

Verificam-se quais os componentes do sistema que podem estar a sofrer um desgaste anormal.

RESUMO

Na escolha de um lubrificante para um sistema de refrigeração há que considerar numerosos factores, como o tipo de refrigerante, as temperaturas no evaporador e no condensador e o tipo de compressor.

O controlo analítico do estado do lubrificante oferece uma informação muito importante sobre potenciais problemas que estejam já ou próximos de ocorrer no sistema de refrigeração.

A água, pelo impacto que tem na eficiência do sistema é um dos contaminantes mais críticos e, sempre que possível, deve ser retirada do lubrificante.

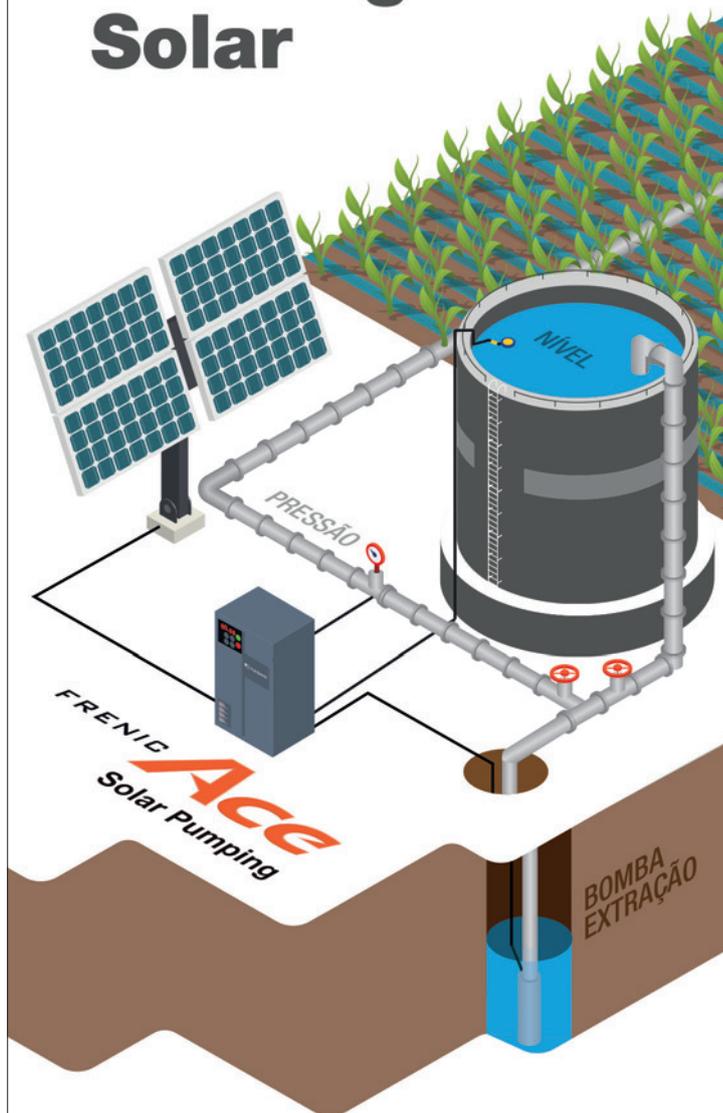
REFERÊNCIAS

[1] Silva, João Paulo Marques da Cunha "Lubrificação de compressores que aspiram fluido frigorífero a temperaturas inferiores a -30°C", Novembro 2013

[2] Picker, Ray "Water Contamination and Removal in Ammonia Refrigeration Systems", Abril 2016

P.16

Solução de Bombagem Solar



PERMITE LIGAÇÃO HÍBRIDA



REDE



GERADOR

Análise de melhorias na manutenção e operação de uma central hidroelétrica

2.^a PARTE

Francisco Javier Martínez Monseco

Gestor técnico das instalações hidroelétricas da Enel Green Power Hydro no Agrupacion Ter (Barcelona, Girona, Espanha).

Doutorando no programa de tecnologias industriais. ETSI UNED.

2. METODOLOGIA DE MANUTENÇÃO FOCADA NA CONFIABILIDADE

A Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM) é um método para identificar e selecionar as políticas de gerenciamento de falhas que contribuem para atingir de maneira efetiva e eficiente os níveis exigidos de segurança, disponibilidade e custo operacional.

O RCM fornece um processo de decisão para identificar os requisitos ou atividades de gerenciamento de uma manutenção preventiva aplicável e eficaz do equipamento de uma instalação, levando em consideração as conseqüências operacionais, econômicas e de segurança que podem surgir de falhas identificáveis e os mecanismos de degradação responsáveis por essas falhas. O resultado final da aplicação desse processo é a abordagem da conveniência de executar uma tarefa de manutenção, uma alteração no projeto ou qualquer outra alternativa que leve a uma melhoria.

Os estágios básicos de um programa RCM são os seguintes:

- Início e planejamento;
- Análise de falhas funcionais;
- Seleção de tarefas;
- Implementação e melhoria contínua.

A aplicação bem-sucedida do RCM requer um bom conhecimento dos equipamentos e estruturas, do ambiente operacional, do contexto operacional e dos sistemas associados, bem como das possíveis falhas e suas conseqüências. O RCM pode ser aplicado a vários sistemas, como um trem, um navio, um avião, uma usina ou qualquer outro sistema constituído por subsistemas elétricos, mecânicos ou de instrumentação e controle.

No mundo da Manutenção Industrial, as perguntas feitas por um gerente de manutenção técnica na execução de seu trabalho são geralmente:

- Realmente estou fazendo a manutenção correta no equipamento que mantenho?
- Você poderia fazer outra coisa para fornecer maior confiabilidade ao sistema mantido?
- Como você pode melhorar o plano de manutenção do sistema analisado?

Muitas vezes, a manutenção a ser executada em qualquer sistema industrial é baseada no "livro de manutenção" existente em cada setor e é intocável desde "sempre", mas a experiência diária de manutenção precisa nos servir para obter as informações necessárias, contribuir para a melhoria e modificação da própria manutenção do sistema. A sociedade atual exige que haja cada vez mais processos industriais nos quais a disponibilidade máxima dos sistemas deve ser garantida e, ao mesmo tempo, haja o número mínimo de incidentes que evitem a indisponibilidade do processo. Nos últimos 20 anos, as estratégias de

manutenção foram baseadas em garantir que os processos continuem a fazer o que os utilizadores desejam e no momento em que desejam.

O principal objetivo do RCM é definir uma política de manutenção de equipamentos componentes com base em vários critérios, incluindo falta, custo, confiabilidade e segurança. O RCM é realmente um guia para os gerentes de manutenção na tomada de decisões de manutenção com base no planejamento desenvolvido durante a análise do RCM. Apesar de ser a ferramenta de gerenciamento de manutenção, o RCM deve ser atualizado com as novas informações, conforme necessário.

O RCM foi desenvolvido pela aeronáutica pela primeira vez na década de 1960. Em meados do século XX, novas tecnologias em usinas nucleares, aviões, submarinos nucleares e dispositivos aeroespaciais levaram à necessidade de desenvolver ferramentas que permitissem o uso seguro dessas tecnologias. Em particular, o setor aéreo cresceu a partir de uma abordagem sistemática ao desenvolvimento de manutenção, conhecida como manutenção focada em confiabilidade (RCM).

Através da análise RCM, podemos definir o estado atual do sistema industrial, executar a análise da operação do sistema em termos de confiabilidade e definir as falhas que ocorreram (análise histórica), bem como as possíveis ações para melhoria na operação e manutenção. Essa análise não levará a uma série de ações a serem planejadas, que podem até se basear em um redesenho que aprimora aspectos importantes da instalação, como segurança e meio ambiente.

2.1. RCM: As 7 perguntas básicas

Para o desenvolvimento do processo de RCM, é necessário fazer sete perguntas sobre o ativo ou sistema a ser analisado. O Gráfico 1 (Moubray, 1997) mostra as 7 perguntas que constituem a base da análise que precisamos solicitar para cada ativo físico, a fim de conhecer e realmente definir qual é a função que exigimos, como ele pode falhar e o que devemos executar para minimizar essas falhas.

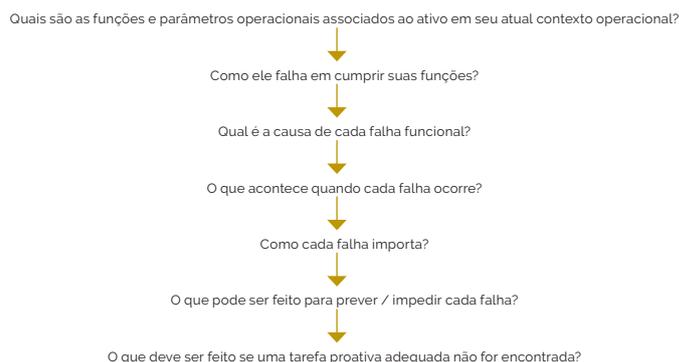


Gráfico 1. 7 questões básicas do processo RCM (Moubray, 1997).

O gráfico 2 (IAEA, 2007) reflete a análise lógica da análise RCM, avaliando as questões com base na funcionalidade, análise dos modos de falha e suas consequências e possíveis ações possíveis a implementar.

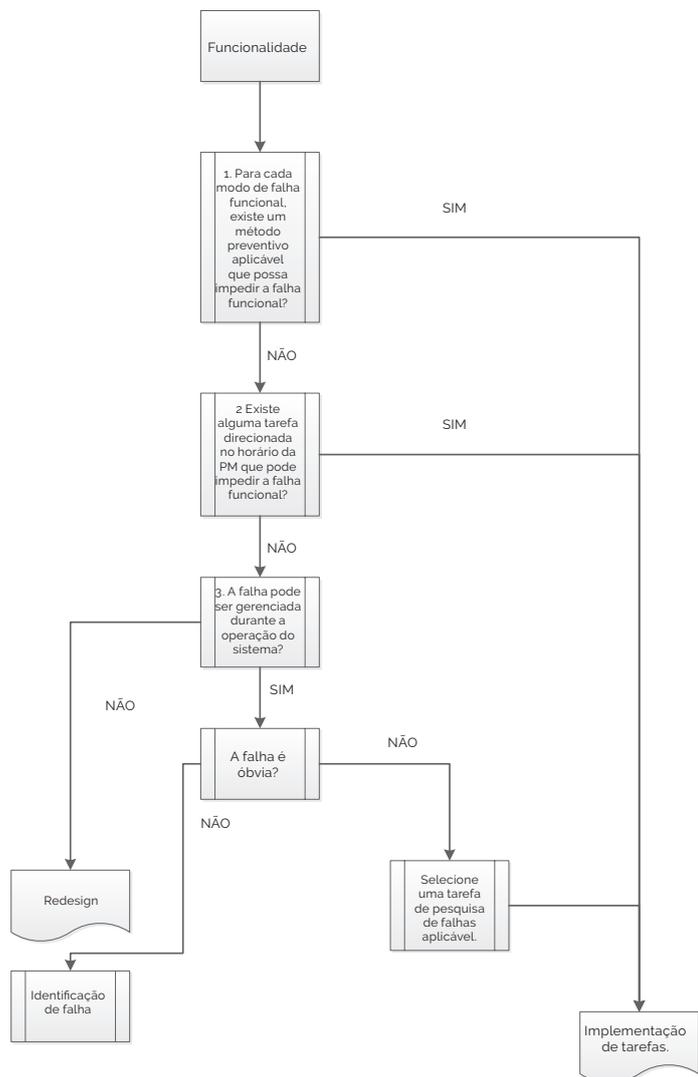


Grafico 2. Análise de árvore lógica rcm (IAEA, 2007).

2.2. Consequências do fracasso

Um ponto forte do RCM é que ele reconhece que as consequências das falhas são mais importantes que seus aspectos técnicos.

O processo RCM classifica essas consequências em quatro grupos, da seguinte maneira:

- Consequências de falhas ocultas: falhas ocultas não têm impacto direto, mas expõem a organização a várias falhas com consequências sérias e até catastróficas;
- Consequências ambientais e de segurança: uma falha tem consequências de segurança se for possível causar danos ou morte a qualquer pessoa. Tem consequências ambientais se infringir algum regulamento ou regulamento ambiental, corporativo e regional, nacional ou internacional;
- Consequências operacionais: uma falha tem consequências operacionais se afetar a produção (quantidade, qualidade do produto, atendimento ao cliente ou custos operacionais), além do custo direto da reparação;
- Consequências não operacionais: falhas que se enquadram nessa categoria não afetam a segurança ou a produção, elas estão relacionadas apenas ao custo direto da reparação.

Ao estabelecer uma revisão obrigatória das consequências de cada modo de falha em relação às categorias mencionadas, ele integra os objetivos operacionais, ambientais e de segurança da função de manutenção. Isso ajuda a incorporar a segurança e o meio ambiente ao mainstream do gerenciamento de manutenção.

As técnicas de gerenciamento de falhas se enquadram em duas categorias:

- Tarefas proativas: essas tarefas são realizadas antes que ocorra uma falha, para impedir que o item atinja o estado de falha. Eles cobrem o que é tradicionalmente conhecido como manutenção "preditiva" ou "preventiva", embora vamos ver mais adiante que o RCM usa os termos recondição cíclica, substituição cíclica e manutenção sob condição;
- Ações na ausência de: tratam diretamente do estado de falha e são escolhidas quando não é possível identificar uma tarefa proativa eficaz. As ações "na ausência de" incluem detecção de falhas, re-projeção e manutenção de quebras (corretiva).

O gráfico 3 (Chalifoux, 1999) mostra a análise lógica das perguntas a serem realizadas na análise RCM, a fim de analisar as ações mais apropriadas a serem tomadas.

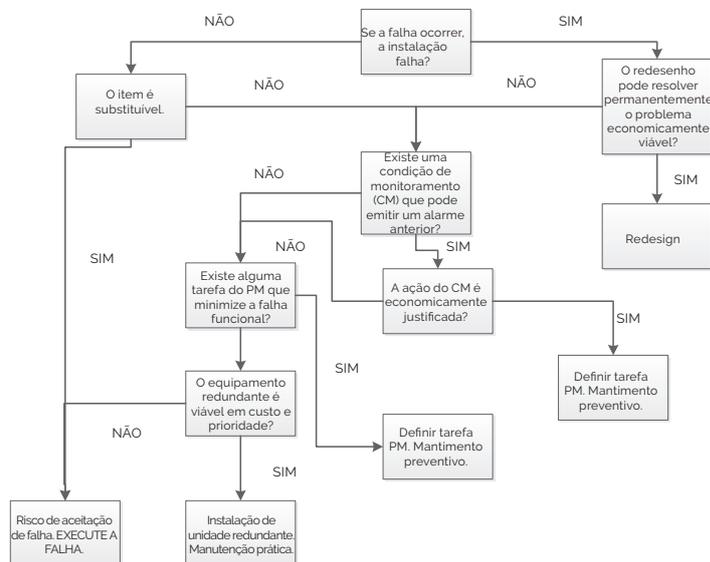


Grafico 3. Árvore lógica RCM. (Chalifoux,1999).

2.3. Introdução à análise de modo e efeitos de falha

A análise de modo e efeitos de falha (FMEA) é uma abordagem qualitativa proposta para esclarecer os modos de falha de equipamento nas equipas de análise ou desenvolvimento de produtos para apoiar decisões quando há falta de informações e dados para realizar análise quantitativa. O FMEA também pode ser aplicado às equipas operacionais para oferecer suporte à análise de confiabilidade, disponibilidade e manutenção (RAM), análise de risco, confiabilidade centrada na manutenção (RCM) e política de manutenção. A estratégia de análise de falhas e efeitos também pode ser usada para avaliar cada peça de equipamento e seu modo de falha. Essa análise pode se concentrar em segurança, meio ambiente ou efeitos operacionais, em caso de falhas no equipamento.

2.4. Análise de criticidade para definir a lista de equipamentos críticos

Em muitos casos, é necessário priorizar o equipamento mais crítico em uma planta industrial para evitar falhas críticas e definir um programa de manutenção. Portanto, o principal objetivo da análise de criticidade é definir a equipa crítica com base nas piores consequências da falta em relação a aspectos como segurança, meio ambiente, produção e custos.

Com base nisso, o sistema de classificação apresentado no quadro 2 (Sifonte, 2017), que varia de 1 a 4, avalia e pontua para cada aspecto.

MATRIZ DE ANÁLISE DE CRÍTICA DE ATIVOS GENÉRICOS					
Valor	Nível de afetação	Segurança	Produção	Custo de Manutenção	Frequência
0	sem impacto	sem efeito	sem parada	sem custo	>5 anos
1	menor	sem efeito segurança e tratamento	parada menor	custo manutenção menor	1<x<5 anos
2	moderado	efeitos de segurança limitados	parada dentro do limite	custo manutenção aceitável	1mes <x<1 ano
3	severo	danos graves, perda de potencial da função de segurança	parada dentro dos limites aceitáveis.	acima do custo normal	1 semana <x<1 mes
4	catastrófico	perda de vidas Sistemas não operacionais críticos.	parada produção	alto custo de manutenção	x<1 semana

Quadro 2. Matriz de análise de criticidade dos ativos genéricos. (Sifonte, 2017).

2.5. Padrões de falha

Um dos pontos mais importantes da análise do RCM é poder definir para cada componente envolvido no ativo físico (sistema industrial) o padrão de falha a ser considerado. Essa característica do componente é muito importante, pois permitirá definir o período de tempo em que consideramos que o componente pode desenvolver sua função sem falha e, ao mesmo tempo, controlar o referido período para planejar a ação que definiremos assim que a análise RCM for realizada. Desde meados do século XX, vários estudos foram realizados nesse campo, principalmente em sistemas industriais que exigem um nível muito alto de confiabilidade, a fim de evitar conseqüências catastróficas devido à produção de falhas. A partir de 1950, a United Airlines realizou um trabalho pioneiro nesse campo para estabelecer as estruturas gerais e diretrizes específicas para a realização desse tipo de estudo. Ele estudou a relação entre a taxa de falhas (probabilidade de falha condicional) e os tempos de operação da aeronave. Uma primeira conclusão que emergiu deste trabalho foi a caracterização dos padrões de falha dos diferentes componentes da aeronave. Nas décadas dos anos 60 e 70, eles produziram uma mudança fundamental na importância dos tipos de taxas de falha. Quadro 3 mostra os diferentes padrões analisados, bem como as características dos componentes associados. No quadro 4 mostra os diferentes% de cada padrão de falha estudados em vários estudos desenvolvidos, bem como as características de cada padrão de falha. Essas duas tabelas nos permitem ter uma idéia de como a vida útil dos componentes se desenvolve e sua aplicabilidade ao sistema industrial que queremos analisar.

Estudos de análise de padrões de falhas para componentes					
Padrões de falha de componente	United airlines report (UAL, 1978)	Broberg report (1973)	MSDP report. Aircraft data (1982)	SSMD report. Navy data (1993)	SUBMEPP report. Navy data (2001)
A	4%	3%	3%	6%	2%
B	2%	1%	17%		10%
C	5%	4%	3%		17%
D	7%	11%	6%		9%
E	14%	15%	42%	60%	56%
F	68%	66%	29%	33%	6%

Quadro 3. Divisão em porcentagens de diferentes estudos relacionados a padrões de falha em componentes industriais. (Smith, 2003).

Classificação de padrões de falha. Recursos e exemplos de componentes.			
Padrão de falha			
A	4%	11% de padrões de falha, é benéfico implementar um limite operacional para executar uma ação.	curva da banheira em 3 etapas. (mortalidade infantil, razão constante, região de perda de confiabilidade)
B	2%		a partir de um dado momento, há um aumento exponencial na probabilidade de falha.
C	5%	89% dos padrões de falha de componente não contribui com nada para impor um limite de operação para a execução de uma ação.	aumento gradual da probabilidade de falha. Não é desejável impor um limite de idade nesses casos.
D	7%		Baixa probabilidade de falha.
E	14%	68%	probabilidade constante de falha.
F	68%		mortalidade infantil. Probabilidade constante.

Quadro 4. Classificação de padrões e características de falhas. (Smith, 2003).

2.6. Estratégia de Manutenção

Em seguida, e como conclusão do exposto, uma tabela resumida da implementação da estratégia do manutenção do RCM (quadro 5), onde um resumo esquemático das diferentes fases de aplicação do estratégia, bem como as considerações a serem consideradas nas decisões de cada fase.

Definição de ações a realizar em um plano de manutenção	
1	<p>Definição de sistema e equipamento de sistema. Consiste em dividir o sistema de produção em equipamentos individuais que requerem sua própria unidade de manutenção.</p> <p>Definição de desempenho da máquina e capacidade inerente.</p>
3	<p>Objetivos de manutenção a aplicar. Alguns objetivos possíveis são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade máxima, independentemente do custo. - A um determinado custo (orçamento definido). - Garantir um desempenho, uma produção. - Garantia de segurança. - Reduzir o estoque de peças de reposição. - Maximizar a produtividade da equipa. - Maximizar o trabalho programado, reduzindo as urgências. - Reduzir improvisações. - Concretar um nível de terceirização, etc.
5	<p>Determinação das falhas funcionais do equipamento. Falha funcional é aquela que impede que o equipamento cumpra sua função. As fontes de informação para determinar as falhas são diversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - História de falhas. - Manutenção pessoal. - Documentação do equipamento. <p>Ao estudar as conseqüências de cada uma das falhas, é necessário decidir se a falha deve ser evitada ou amortecida. No caso de uma falha, um dos modos de manutenção explicados na seção 4.5.6 deve ser definido:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modo de manutenção de alta confiabilidade. - Modo de manutenção sistemática. - Modo de manutenção-condicional. - Modo de manutenção corretiva.

Para definir os objetivos de manutenção de acordo com os requisitos do utilizador, precisamos ter claras as funções de cada equipa. A definição de uma função consiste em um verbo, um objeto e o padrão operacional desejado pelo utilizador. (verifique se a equipa continua fazendo o que o utilizador deseja). Esta definição de funções deve ser baseada em:

1. Padrão operacional mínimo:
 - Operação desejada (o que o utilizador deseja que ele faça)
 - Capacidade própria (o que você pode fazer)
 - > A capacidade inicial de qualquer equipamento é estabelecida no projeto.
 - > A manutenção pode restaurar apenas o equipamento ao seu nível inicial.
 - > Para que um dispositivo possa ser mantido, a operação desejada deve estar dentro da capacidade inicial.

2. Contexto operacional do equipamento:

- Processos em lote e contínuos;
- padrões de qualidade;
- Normas ambientais;
- riscos de segurança;
- Turnos de trabalho;
- Produtos em processo;
- tempo de reparo;
- Peças de reposição;
- demandas do mercado;
- Matérias primas;
- Contexto operacional.

3. Falhas funcionais:

Como ele falha em satisfazer as formas da equipa? Uma falha funcional é definida como a incapacidade de qualquer ativo físico executar uma função de acordo com um parâmetro operacional aceitável pelo utilizador.

- Falha total ou parcial;
- limites superior e inferior.

Instrumentos e indicadores de medição

Contexto operacional

6 Determinação dos modos de falha.

A definição do modo de falha pode ser especificada como "as circunstâncias que acompanham uma falha específica".

- Falha funcional - *status* da falha
- *Failure mode* = evento que pode causar um estado de falha.

Uma equipa pode falhar por vários motivos, a maioria das empresas decide que o tipo de análise dos motivos da falha de uma equipa é muito trabalhoso e abandona a ideia de trabalhar no assunto. Mas a tendência da manutenção é lidar com o nível do modo de falha.

Pedidos de trabalho surgem para cobrir modos de falha específicos.

- O plano de manutenção diária é executado para tratar de modos de falha específicos.

- As reuniões de manutenção consistem em discutir o que falhou, o que os causou, quem é o responsável e o que está sendo feito para reparar o problema.

- Geralmente, os sistemas de gravação de histórico técnico registram modos de falha individuais.

Os modos de falha podem ser agrupados nas seguintes categorias:

- Capacidade abaixo da operação desejada (deterioração, falhas de lubrificação, poeira ou sujeira, desarmamento, erros humanos que reduzem a capacidade).
- Aumento do efeito desejado (sobrecarga intencional-não intencional, processamento incorreto).
- Falta capacidade inicial.

Como nem todos os equipamentos têm a mesma importância em uma usina e para limitar técnica e economicamente os recursos mediados à manutenção, seu grau de importância na operação da usina deve ser definido em cada um dos equipamentos.

Conforme indicado na tabela 4, os diferentes equipamentos constituintes da usina podem ser divididos em:

- a) ALTA CONFIABILIDADE
- b) IMPORTANTE
- c) PRESCINDÍVEL

A classificação de cada equipa em uma das 3 categorias de criticidade é baseada na influência de cada anomalia em 4 aspectos:

- Produção (geração de energia)
- Qualidade (parâmetros técnicos de geração de eletricidade)
- Manutenção (custo econômico e temporário de manutenção de equipamentos).
- Segurança e meio ambiente

8 Modos de manutenção a escolher (confiabilidade corretiva, condicional, sistemática, preditiva-alta).

A manutenção de um sistema produtivo inclui vários modos de manutenção necessários para atender ao objetivo de "manter um sistema produtivo".

1. Modo de manutenção corretiva. Na manutenção corretiva, as tarefas a serem executadas são:
 - Sistema de monitoramento de equipa;
 - Lubrificação de equipamentos e circuitos elétricos de lubrificação / reaperto mecânico.
 - Reparação de falhas no equipamento.

Os equipamentos a serem mantidos nesse modo de manutenção são aqueles com o menor nível de criticidade, cujas falhas não envolvem problemas econômicos e técnicos e, portanto, os recursos não são dedicados. O sistema de vigilância do equipamento não possui um custo econômico, uma vez que recursos exclusivos não são dedicados e podem causar a detecção precoce de falhas, sendo sua resolução mais econômica. A lubrificação do equipamento em uma usina é muito econômica e pode melhorar a confiabilidade do equipamento exponencialmente.

2. Modo de manutenção condicional.

Na manutenção condicional, as tarefas a serem executadas são: Sistema de vigilância da equipa.

- Lubrificação de equipamentos e circuitos elétricos de lubrificação / reaperto mecânico.
- Condição de manutenção
- Reparação de falhas

São incluídos testes ou tentativas que condicionam a ação subsequente em mente para saber se com o desenvolvimento das anomalias de testes pode ser descoberta ou manutenção programada.

3. Modo de manutenção sistemática.

Na manutenção sistemática, as tarefas a serem executadas são:

- Sistema de vigilância
- Lubrificação de equipamentos e lubrificação / circuitos elétricos de reaperto mecânico.
 - Manutenção preventiva sistemática;
 - Manutenção condicional;
 - Reparação de falhas.

As tarefas são executadas independentemente da condição do equipamento, além de medições e testes para decidir as tarefas mais importantes (tarefas sistemáticas).

4. Modo de manutenção de alta confiabilidade (preditivo)

É aplicado em equipamentos que em nenhuma circunstância podem sofrer uma avaria e, portanto, possuem um alto nível de disponibilidade (alto custo econômico para uma parada e / ou avaria). Para manter este equipamento, são necessárias técnicas de manutenção preditiva (status do equipamento, paradas programadas, revisão completa, substituição periódica das peças de reposição do equipamento para evitar desgaste excessivo). Este modo de manutenção visa atingir zero falhas no equipamento.

Sistemas de vigilância em equipa.

- Lubrificação e lubrificação / reaperto mecânicos.
 - Reparação de falhas.
 - Condição de manutenção;
 - Manutenção sistemática;
 - Zeramento periódico em uma determinada data (parada programada).
- Todos os modos de manutenção expostos devem primeiro considerar sujeitar os diferentes equipamentos a padrões legais (revisões regulares aprovadas), para que a manutenção legal seja considerada (a administração requer uma série de testes e inspeções):
- Equipamentos e dispositivos de pressão;
 - Instalações de alta e média tensão;
 - Torres de refrigeração;
 - Elevadores;
 - Instalações de incêndio.

9 Determinação de frequências ótimas a atribuir à manutenção.

Para determinar as ideias de manutenção, precisamos confiar em:

- Para dados históricos.
- Previsão de funções.
- Opinião de especialistas

Folha de manutenção de equipamentos de plano de manutenção periodicada.

Uma instalação pode ser afetada pelos seguintes tipos de modificações:

- Alterações nos materiais.
 - Alterações no design do equipamento.
 - Instalação de sistemas de detecção.
 - Alterações no design de uma instalação.
 - Alterações em condições externas
- O desenvolvimento de um plano de manutenção não começa na consulta do manual preparado pelo fabricante do equipamento, mas termina. O fabricante do equipamento não é um excelente mantenedor.
- Você não está interessado no desaparecimento do problema.
 - Não é especialista em manutenção.

O foco nas consequências de uma falha faz com que o plano de manutenção inicie a seleção das operações de manutenção atribuídas aos efeitos de cada modo de falha. O próximo passo é encontrar uma operação de manutenção fisicamente possível de executar e que reduza as consequências da falha. Se essa tarefa puder ser encontrada, é considerada tecnicamente viável. Uma operação de manutenção vale a pena se você reduzir as consequências do modo de falha associado a um grau que justifique os custos econômicos.

- Categorias de falha:
- Consequências de segurança e meio ambiente.
 - Consequências operacionais.
 - consequências não operacionais.

Quadro 5. Análise RCM de um sistema industrial. (M Monseco, 2013) M

Breve reflexão sobre a IoT aplicada à função manutenção: novas possibilidades, novo paradigma quanto às estratégias de manutenção

Helder Furão e João Nunes Marques
Navaltik Management, Lda.

1. INTRODUÇÃO

Quando algumas décadas, a realidade da manutenção era baseada sobretudo na utilização do equipamento até à falha ou avaria, por consequência, na manutenção corretiva. Este tipo de estratégia era, na época, geralmente bem aceite. Paulatinamente, alterações a esta estratégia foram sendo introduzidas, agora com intervenções prévias à deteção da falha, baseadas em intervalos fixos de tempo (calendário) ou de funcionamento – manutenção preventiva sistemática – ou com recurso a monitorização contínua ao estado do equipamento ou componente, também de forma prévia à deteção da falha – manutenção preventiva condicionada. Da sensibilidade dos autores, atualmente, as estratégias preventivas são consideradas como adequadas pela maioria das organizações.

Não obstante, o rápido desenvolvimento tecnológico a que temos vindo a assistir colocou-nos perante uma realidade que já ninguém duvida que veio para ficar: a Indústria 4.0. O paradigma começa, novamente, a alterar-se. O caminho para atingir nas organizações a total vulgarização de uma estratégia de manutenção que siga o princípio de recorrer a previsões extrapoladas da análise e da avaliação de parâmetros da degradação do equipamento ou de um certo componente – manutenção preditiva – começa, portanto, a ser trilhado.

Na senda do que começou no século XVIII com o aproveitamento da energia do vapor, seguido pela utilização da eletricidade – entre outros adventos que aceleraram o ritmo industrial – e, depois, das Novas Tecnologias (à altura), eis que a "velhinha" Revolução Industrial se alimenta de conceitos e formulações novas: a possibilidade de comunicação *machine to machine* (M2M), permitindo a troca de dados de forma bilateral, o conceito de *machine learning* (em que os sistemas podem, com base em dados, aprender, identificar padrões e tomar decisões com o mínimo de intervenção humana), a aquisição de informação de forma automática, o tratamento dos dados e consequente análise, entre outras.

Dada a relevância de um tema que se tornou uma tendência – *Internet of Things* (IoT) ou Internet das Coisas, na tradução literal –, ainda que não esgotando a totalidade dos conceitos e implicações decorrentes, o presente artigo surge com o objetivo de apresentar algumas considerações sobre a aplicação desta tecnologia à função manutenção, baseadas na reflexão dos autores acerca do tema.

2. A IOT E A MUDANÇA DE PARADIGMA NA INDÚSTRIA

A *Internet Society* [1] define IoT como "a extensão da conectividade de rede e capacidade de computação a objetos, sensores e outros

dispositivos comuns, normalmente não considerados computadores, permitindo que estes gerem, troquem e consumam dados com o mínimo de intervenção humana". Trata-se, portanto, de um conceito bastante amplo, podendo ser aplicado a um vasto conjunto de setores – agricultura, infraestruturas, transportes, retalho, indústria, entre outros. Ao dar contexto e enquadramento industrial à IoT, estabelece-se um novo conceito – *Industrial Internet of Things* (IIoT). É a este que as próximas linhas são dedicadas.

Na indústria, o foco é a produtividade. À semelhança do que acontece com os nossos eletrodomésticos, também os ativos industriais estarão cada vez mais conectados. Indicadores como a disponibilidade dos equipamentos poderão ser bastante otimizados por via da IIoT, satisfazendo, deste modo, a consideração com que se iniciou o parágrafo.

O rápido desenvolvimento desta tecnologia tem sido acompanhado de um crescente interesse por parte do mercado do setor da manutenção. De facto, o entusiasmo manifestado pelos diversos atores do setor relativamente às vantagens e melhorias decorrentes da utilização destas novas possibilidades tecnológicas tem sido cada vez maior – o aumento da produtividade e dos tempos de exploração dos equipamentos, tanto quanto à eficácia, como no que se refere à eficiência, e a redução de custos associados, estão, desde logo, entre as várias vantagens que poderão ser apontadas.

O aspeto económico a que se fez menção deve ser relevado, dado que o potencial de economia de recursos financeiros é bastante significativo. Com efeito, tomando como exemplo uma das vantagens anteriormente identificadas, a diminuição dos tempos de indisponibilidade dos ativos conduz a claros benefícios do ponto de vista financeiro. De igual forma, a redução do número de substituições de sobressalentes ou da aplicação de consumíveis de forma desnecessária, traduzir-se-á numa relevante diminuição de custos. De forma inerente, também os custos de mão-de-obra associados sofrerão uma importante redução. Em razão de tudo isso, ainda que o gestor da manutenção não deva pautar a sua atuação apenas segundo a vertente económica, em função das metas de custos estabelecidas para a manutenção da organização, trata-se de uma questão que deverá merecer atenção.

Os benefícios para a função manutenção decorrentes da utilização massiva desta tecnologia que, entre outros, passam pela maior frequência e qualidade dos dados obtidos, pela gestão técnica centralizada dos ativos ou pela menor intervenção humana, estão para lá de qualquer contestação. De qualquer modo, pontos menos positivos poderão, naturalmente, ser apontados, em particular no que toca ao investimento inicial, relacionado, designadamente, com: aquisição de



IoT: extensão da conectividade de rede e capacidade de computação a objetos, sensores e outros dispositivos comuns, normalmente não considerados computadores, permitindo que estes gerem, troquem e consumam dados com o mínimo de intervenção humana.

hardware (sensores); equipamentos produtivos; equipa de manutenção, que poderá ser necessário reforçar com um elemento afeto à programação e automatismos; subcontratação da manutenção. Outros havia que poderiam ser identificados, como, por exemplo, o potencial aumento da vulnerabilidade ao nível da segurança de dados, intrínseca a sistemas deste tipo. Em todo o caso, crê-se que as vantagens superam, em larga medida, as desvantagens.

Enunciados que estão alguns dos pontos a favor e contra, recoloque-se o foco na manutenção preditiva, o tipo de manutenção que mais beneficia desta tecnologia. De facto, como referido, com a sua aplicação à indústria, tornar-se-á mais fácil adotar este tipo de estratégia de manutenção para a gestão dos ativos de qualquer organização, uma vez que, por meio da utilização de sensores, aparelhos de aquisição de dados, entre outros dispositivos disponíveis, passa a ser possível recolher uma grande quantidade de dados e monitorizar os equipamentos de forma contínua. Esta realidade conduzirá a uma alteração significativa na abordagem aos ativos, aos momentos de intervenção no seu ciclo de vida e às próprias tarefas a realizar.

Com a análise em tempo real dos dados e tendências identificadas, a atuação da manutenção passará a ser feita com uma maior acuidade e asserto, atuando apenas quando necessário – e apenas nesse caso –, por oposição a quando possivelmente necessário, evitando, deste modo, intervenções de cariz puramente preventivo sistemático em equipamentos nos quais não se iria verificar qualquer tipo de falha ou avaria.

A tendência para a diminuição dos custos desta tecnologia possibilita a disseminação desta estratégia de manutenção que, apesar de não recente, ainda não foi adotada pela generalidade das organizações. Ações como a substituição de um rolamento em data anterior à previsão da data de chegada ao patamar de degradação – em função da análise de tendência, com base na medição sistemática do ruído –, deixarão de ser exclusivas de algumas empresas, passando a poder ser adotadas por um mais vasto leque de organizações. Chegará, pois, o momento em que a manutenção preditiva se terá vulgarizado, com evidentes benefícios para a função manutenção e para as empresas.

3. A APLICAÇÃO À FUNÇÃO MANUTENÇÃO

Perante uma possível alteração à estratégia seguida, o gestor da manutenção poderá ser algo cético relativamente à mudança. As questões que deverá colocar a si próprio serão relacionadas com a sua vontade em melhorar e otimizar a manutenção e, porque parte integrante de uma organização, contribuir para a melhoria da capacidade produtiva. Perante a tomada de consciência desses aspetos, a generalidade dos decisores tornar-se-á mais permeável a novas soluções – ainda que não seja uma tomada de decisão baseada em dados e informação, será suportada pela necessidade, entendimento e compromisso transversalmente partilhados, como forma de alcançar patamares de

excelência nos desempenhos departamentais, para atingir a excelência da organização.

A produção irá beneficiar das vantagens introduzidas por uma estratégia de manutenção preditiva, na medida em que os tempos de indisponibilidade dos equipamentos e máquinas serão reduzidos – por comparação com outros tipos de manutenção –, o que aumenta, por inerência, a capacidade de funcionamento de acordo com a sua finalidade e objetivos da produção. A disponibilidade dos equipamentos será assegurada por períodos superiores e com níveis de qualidade de acordo com o expectável (a monitorização das variações nos parâmetros de qualidade do desempenho abre diversas possibilidades, nomeadamente a utilização de lógica inversa: a qualidade associada à peça, ou a outro qualquer produto ou resultado da operação, poderá estabelecer uma tendência observável de mau funcionamento ou previsível falha do equipamento, sendo inversa devido ao ponto de partida ser o desempenho do equipamento e este facultar dados à tomada de decisão por parte da manutenção).

Proceder a esta mudança é, no mínimo, desafiante. Vários são os momentos em que a dúvida se instala ou que se mede o esforço e recursos empenhados. Como forma de suavizar o impacto decorrente, deve o gestor da manutenção ter claro a totalidade do caminho a percorrer e a habilidade de perspetivar os ganhos e benefícios futuros.

Desta forma, e segundo a Hitachi [2], estratégias preditivas implementadas com sucesso desenvolveram-se e percorreram fases e estágios semelhantes, nomeadamente: selecionar/definir como ponto de partida uma pequena parte do seu inventário como objeto de teste (*pilot equipment*). Este estágio possibilita a aferição das escolhas feitas, bem como a definição, de forma controlada, do desenho e arquitetura necessárias – local de armazenamento dos dados coletados, plataformas de análise ou possível envolvimento de fornecedores de serviços de natureza informática, como, por exemplo, fornecedores de soluções *Software as a Service* (SaaS). Logo que esteja estabelecida a base a um nível micro, adapta-se e expande-se a outras áreas, equipamentos, setores, eventualmente a toda a organização.

Se a aquisição de dados é relevante, o seu tratamento e análise ganham destaque: deverá ser utilizada uma plataforma que permita obter, processar, preparar e estruturar a quantidade massiva de dados possíveis de coletar através de diversos equipamentos – *Data Acquisition* (DAQ) –, tais como sensores, conversores ou condicionadores de sinal. Este sistema deverá estar habilitado a reconhecer uma qualquer parte da informação proveniente destes dados e relacioná-la enquanto parte de um todo – que será o quadro geral de análise e monitorização do inventário de equipamentos.

Outra fase descrita como fundamental relaciona-se com a utilização de algoritmos adaptativos. Uma vez que, através das duas etapas anteriores, a aquisição e tratamento de dados está assegurada, providenciando *inputs* e informação de forma fiável e contínua, torna-se possível a identificação de padrões. A comparação destes padrões com aqueles anteriormente identificados permite a criação de regras de ação. Por sua vez, a comparação destas regras com as anteriormente aplicadas – e o seu efeito – possibilita a existência de um processo de aprendizagem adaptativo (*machine learning*). Quanto mais padrões, cenários e comparação entre eles, maiores as oportunidades de aprendizagem.

Pelo exposto, e para permitir a comparação, deverá decorrer um determinado período de tempo. Contudo, este lapso temporal inicial de transformação da estratégia de manutenção pode ser utilizado para a criação e execução de algoritmos não adaptativos, decorrentes do estabelecimento de regras lógicas, baseados em parâmetros observados e medidos nos equipamentos – o que corresponderia a uma etapa ou fase intermédia de manutenção condicionada. A observância de uma leitura ou medição fora do intervalo estabelecido desencadearia uma qualquer ação de manutenção.



A crescente adoção desta estratégia de manutenção assenta sobretudo em dois grandes fatores: a disponibilidade e acesso à tecnologia, bem como a diminuição do custo associado ao mesmo.

Um quarto estágio tem que ver com a possibilidade de integrar a informação decorrente da aquisição e tratamento de dados. Esta integração poderá ser feita com outros sistemas de gestão, como, por exemplo, um ERP (*Enterprise Resource Planning*) ou CRM (*Customer Relationship Management*).

Após esta quarta etapa, poderão estabelecer-se eventos desencadeadores de fluxos de trabalho. Estas sequências de ação poderão ser objeto de análise e permitir melhorias aos processos.

Um último patamar reportado, para a transição e implementação satisfatória, será o envolvimento da gestão de topo. Qualquer mudança organizacional ou tecnológica depende da (real) adesão à mudança, como forma de minimização das resistências naturalmente observadas. A ligação e comprometimento face a esta nova estratégia, por parte de um elemento decisor, aumentará as probabilidades de continuidade do projeto, bem como estimulará e motivará os demais para abraçar um novo desafio, não deixando que as contrariedades e dificuldades coloquem em causa um objetivo maior.

A mudança de paradigma terá, necessariamente, um forte reflexo na transformação dos processos da função manutenção, podendo a implementação da estratégia preditiva exigir esforço. Em todo o caso, mantenham-se em vista os vários benefícios decorrentes, nomeadamente a melhor gestão dos recursos utilizados, uma vez que, tal como já referido bastas vezes, as intervenções ocorrerão quando efetivamente necessário, sem desperdícios associados, com menor impacto na operação e com uma clara otimização das ações e tarefas a executar, donde se retiram visíveis melhorias, não só para a função manutenção mas também para toda a organização

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente adoção desta estratégia de manutenção assenta sobretudo em dois grandes fatores: a disponibilidade e acesso à tecnologia, bem como a diminuição do custo associado ao mesmo. Relacionados com a cada vez maior disponibilidade e acesso ao necessário para a implementação de um sistema preditivo, os equipamentos mais recentes incorporam os avanços tecnológicos, nomeadamente estarem dotados de circuitos integrados de controlo à própria máquina, bem como aquisição de leituras de parâmetros associados ao funcionamento da mesma. O facto de estarem equipados e dotados desta funcionalidade, permite a aquisição e armazenamento desta informação a custos menores.

Por outro lado, a conversão do parque de ativos, de forma a dotá-los do equipamento necessário à aquisição de dados (DAQ), pode ser conseguido por valores relativamente baixos, em virtude de cada vez mais fabricantes e fornecedores os produzirem e comercializarem. Assim, a tecnologia está disponível – através da incorporação nos equipamentos mais recentes ou conversão a custos relativamente baixos – e a sua utilização torna-se menos dispendiosa.

Ainda assim, para algumas organizações o investimento inicial poderá ser considerável. Este é um dos pontos identificados como menos

positivos, ao qual se junta o potencial aumento da vulnerabilidade ao nível da segurança de dados.

No lado oposto, de entre os vários pontos positivos identificados, destacamos:

- Redução generalizada de custos e de tempos de indisponibilidade;
- Ganhos de eficiência e produtividade;
- Acompanhamento dos ativos.

No terceiro ponto do presente artigo, estabelece-se um conjunto de procedimentos que, por meio da IoT, concorrem para uma implementação bem-sucedida de um programa de manutenção preditiva numa organização. De forma resumida:

- Definir zonas piloto (antes de investir num programa de manutenção preditiva completo);
- Ter um conjunto de tecnologias para agregar dados;
- Utilizar algoritmos para monitorizar padrões e eventos em tempo real;
- Possibilitar a integração da informação em outros sistemas de gestão;
- Estabelecer eventos desencadeadores de fluxos de trabalho eficazes;
- Garantir o envolvimento da gestão de topo.

Existindo, naturalmente, diferenças de setor para setor, crê-se que sintetiza um importante conjunto de ferramentas, capazes de contribuir para uma adequada implementação de um programa de manutenção preditiva numa organização que pretenda passar de uma estratégia de manutenção preventiva para um estágio mais evoluído da sua gestão da manutenção.

Servindo a função manutenção de ensaio para a extrapolação à restante organização, não poderíamos deixar de referir o impacto expectável. Como anteriormente referido, ao nível de redução de custos, bem como o aumento de produtividade, os benefícios são reais, podendo ascender a cerca de 30% [3].

A utilização de uma estratégia preditiva reduzirá os tempos de reparação (MTTR – *Mean Time to Repair*) e aumentarão os tempos médios entre avarias (MTBF – *Mean Time Between Failures*), uma vez que a disponibilidade aumenta. Esta combinação provocará uma possibilidade de aumento de capacidade produtiva, uma vez que a exploração da capacidade instalada é superior, reduzindo os custos industriais associados aos produtos acabados.

A outro nível, a análise de dados poderá provocar melhorias no planeamento da produção, na cadeia logística – abastecimento e fornecimento –, bem como no relacionamento com os fornecedores e clientes.

Estamos, hoje em dia, rodeados de milhares de milhões de sensores. Tirar partido dos dados que estes recolhem, transformando-os em informação e, conseqüentemente, em conhecimento, confere-nos uma possibilidade de evolução e de adaptação que, não há muito tempo, julgávamos não ser possível alcançar. O apoio à tomada de decisão está, por essa via, bastante mais facilitado. Tiremos, pois, partido disso, decidindo melhor e de forma conducente à excelência da função manutenção nas organizações.

REFERÊNCIAS

- [1] <https://www.internetsociety.org/wp-content/uploads/2017/08/ISOC-IoT-Overview-20151221-en.pdf>, acedido em 18/05/2020
- [2] <https://us.hitachi-solutions.com/blog/6-tools-for-a-successful-predictive-maintenance-program/>, acedido em 21/05/2020
- [3] <https://www.pwc.com/gx/en/industries/industries-4.0/landing-page/industry-4.0-building-your-digital-enterprise-april-2016.pdf>, acedido em 23/05/2020. 



Traterme[®]
HEAT TREATMENT

www.traterme.com
geral@traterme.com
+351 229 414 126

Travessa campo da Telheira 211,
4470-828 - Vila Nova da Telha
Maia, Portugal



Reparação de Tubagem com compósitos

Reparação local
Desempenho de longo prazo
Aplicação submarina

A Traterme representa em Portugal a empresa 3x Engineering, empresa líder mundial em reparações de tubagem.

A experiência e know-how das duas empresas permite oferecer um serviço integrado desde o projeto até à aplicação, de acordo com os referenciais normativos mais exigentes (ISO 24 817 / ASME PCC-2).

A aplicação de materiais compósitos permite assegurar uma proteção anticorrosiva e restaurar as propriedades mecânicas dos componentes sujeitos à reparação, com um período de vida útil extensível a 20 anos.

Consulte também a nossa solução STOPKIT para situações reais de fuga, com reparação em carga.



Selagem on-site



REINFORCEKIT[®] 4D

Selagem on-site



STOPKIT[®]

Reparação de tanques e
selagem de fugas



TANKIT[®]

Proteção de tubos e
suportes



ROLLERKIT[®]

Reparação local de
fugas de flanges



REFLANGEKIT[®]

Controlo de fluidos para máquinas de café

A Parker/Lucifer, através da sua divisão Fluid Control Division Europe e o Grupo Contimetra/Sistimetra, como seu distribuidor principal em Portugal acumula uma grande experiência na área das soluções para dispensadores de bebidas e máquinas de café.

Além da experiência de décadas nestes mercados, a Parker/Lucifer detém um histórico de inovação e desenvolvimento que lhe permite ser hoje um dos principais e mais prestigiados *players* mundiais no mercado dos dispensadores de bebidas e máquinas de café profissionais oferecendo uma ampla gama de soluções robustas e exclusivas. Todos os produtos oferecidos pela Parker/Lucifer, foram desenvolvidos para obter os melhores desempenhos em equipamentos profissionais altamente exigentes.

A posição de mercado da Parker/Lucifer, e em particular com o seu parceiro Grupo Contimetra/Sistimetra no mercado português, demonstra a elevada qualidade e fiabilidade dos seus produtos da, para o mercado dos dispensadores de bebidas.

SEGMENTOS DE MERCADO

A Parker/Lucifer atua essencialmente em 4 segmentos de mercado relacionados com dispensadores de bebidas e máquinas de café. São eles:

- Máquinas de café profissionais (nomeadamente máquinas de café expresso);
- Dispensadores automáticos de bebidas quentes (*vending machines*);
- Máquinas de café semiprofissionais e de uso doméstico;
- Dispensadores automáticos de água.



APLICAÇÕES PRINCIPAIS

As aplicações principais dos produtos oferecidos pela Parker/Lucifer neste setor são:

- Controlo de enchimento de água da caldeira;
- Controlo de vapor
- Fecho de água fria, quente ou superaquecida;
- Mistura de água fria e vapor;
- Controlo de pressão de vapor (pressostatos).

Os principais grupos de produtos aplicáveis são as eletroválvulas e os pressostatos, havendo toda uma panóplia de acessórios especialmente desenhados para complementar o

funcionamento destes equipamentos nos sistemas em que estão instalados.

PRINCIPAIS VANTAGENS

Desde logo, e no seguimento da cultura de inovação e desenvolvimento da Parker/Lucifer, esta foi a primeira empresa a desenvolver o sistema de vedação de rubi para válvulas solenoides.

A experiência acumulada nessa tecnologia resulta num produto extremamente eficiente relativamente à acumulação de calcário, um problema recorrente em muitas regiões.

Uma outra vantagem significativa tem a ver com a modularidade das eletroválvulas, isto é, a parte elétrica de alto desempenho e baixo consumo de energia, é totalmente intercambiável entre corpos de válvulas, existindo uma ampla variedade de configurações e aprovações disponíveis. Diferentes solenoides podem equipar diferentes válvulas, e vice-versa, permitindo um amplo espectro de configurações que vão de encontro a diferentes exigências dos clientes.

Por fim, há que destacar o *design* forte e robusto que proporciona uma elevada fiabilidade aos produtos, minimizando o risco de falhas em fase de operação e evitando assim os morosos e, muitas vezes, dispendiosos tempos de paragem.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE ELETROVÁLVULAS

As eletroválvulas (também chamadas válvulas de solenoide) são dispositivos eletromecânicos com a função de interromper ou desviar o fluxo de fluidos, abrindo ou fechando um ou mais orifícios.

De uma forma geral, uma válvula de solenoide é uma combinação de três componentes básicos:

1. Um eletroímã que consiste num solenoide (bobina) e um garfo magnético;
2. Um êmbolo móvel (que, em alguns casos, abre e fecha diretamente a válvula);

3. Um corpo de válvula com um orifício aberto ou fechado pelo êmbolo ou diafragma para ativar ou impedir o fluxo do fluido.

PRINCÍPIOS OPERACIONAIS

O termo "*solenóide*" refere-se ao operador e bobina, também conhecido como "*piloto*" ou "*atuador magnético*". A bobina consiste num fio capilar de cobre enrolado num carretel de suporte. Quando a corrente elétrica é alimentada, as linhas de fluxo magnético da bobina são geradas sendo mais fortes no centro da bobina. Esse fluxo magnético eleva o êmbolo móvel na bobina até que ele entre em contato com a peça do poste.

O corpo da válvula possui um orifício através do qual o líquido ou o gás flui quando a válvula está aberta. Deste modo, o êmbolo móvel possui uma sede integral que, quando a bobina solenoide é energizada, se move na direção oposta ao orifício da válvula (operado diretamente), ou em direção oposta ao diafragma (operado por piloto) que abre a válvula. Quando a bobina é desenergizada, uma mola de retorno traz o êmbolo de volta à posição original de fecho, cortando assim o fluxo do fluido.

COMPONENTES BÁSICOS DE UMA ELETROVÁLVULA:

- Corpo da válvula: Parte principal da válvula solenoide, incluindo portas, assentos e orifício de passagem.
- Conjunto do tubo solenoide: cilindro, em aço inoxidável, hermeticamente selado e fechado numa extremidade. É o canal guia do êmbolo móvel que é movido magneticamente. A bobina solenoide é ajustada no lado externo do tubo envolvente;
- Êmbolo móvel: Fabricado em aço inoxidável ferrítico, é atraído pelo campo magnético do solenoide e desliza dentro do tubo.
- Mola do êmbolo (ou mola de retorno): Utilizada para manter o êmbolo móvel em posição e devolvê-lo ao sua posição quando desenergizada.

- Vedação do assento: Montado no êmbolo móvel, é usado para fechar o orifício principal da válvula ou um orifício piloto.
- Eletroiman (ou bobina solenoide): Parte elétrica composta por enrolamentos de cobre (solenoide) juntamente com um garfo magnético (armadura), quando a corrente elétrica flui, gera um fluxo magnético que atrai o êmbolo móvel.

APLICAÇÃO EM MÁQUINAS DE CAFÉ EXPRESSO PROFISSIONAIS

No mercado português, o Grupo Contimetra/Sistimetra, atua sobretudo junto de fabricantes e empresas de manutenção no sector das máquinas de café profissionais cujas exigências estão perfeitamente alinhadas com os padrões de qualidade dos produtos da Parker/Lucifer, e cuja confiança se estende desde há muitos anos no consumo de diferentes tipos de eletroválvulas, pressostatos e acessórios que equipam quer máquinas de café profissionais novas, quer usadas, no contexto de trabalhos de manutenção preventiva e corretiva.

Deste modo, não sendo objetivo deste artigo definir exaustivamente os produtos que habitualmente equipam as máquinas de café profissionais, tentaremos enumerar algumas linhas de produtos habitualmente utilizadas, suas características e vantagens.

As eletroválvulas com corpo em latão são ainda as mais utilizadas no fabrico e manutenção de máquinas de café industriais, estando amplamente difundidas no mercado e sendo por isso o principal produto que a Parker/Lucifer fornece neste mercado.

VÁLVULA DA SÉRIE 125

A Série 125 possui um *design* robusto e oferece bons desempenhos e alta fiabilidade. Uma grande variedade de partes elétricas podem ser usadas com esta válvula, incluindo soluções IP65 e IP67.

- A aplicação típica da Série 125 é a função de entrada de água, bem como o fecho de água superaquecida.
- Fluidos: água fria e quente, dentro dos limites de temperatura do fluido.
- Corpo da válvula: Latão moldado, CW617N UNI EN 12165.
- Selos: FKM
- Tubo e êmbolos: Aço inoxidável.
- Tipo de montagem: Sub-base
- Atuação: 2/2

VÁLVULA DA SÉRIE 131F

A série E131F é a melhor solução quando são necessários desempenhos de primeira classe, devido à construção de toda a estrutura

do piloto da válvula em aço inoxidável. Compacto e robusto ao mesmo tempo, o bocal de aço inoxidável melhora a vida útil da válvula e o seu comportamento contra o efeito de incrustação de calcário. Uma ampla variedade de peças elétricas podem ser utilizadas com esta válvula, incluindo soluções IP65 VDE e UL.

- Aplicação típica: controle de ligar / desligar água e vapor superaquecidos.
- Fluidos: Água fria, água quente e vapor.
- Corpo da válvula: Latão moldado, CW617N UNI EN 12165.
- Vedações: FKM ou Ruby.
- Tubo, êmbolos e bocal: Aço inoxidável.
- Atuação: 3/2



Devido à adaptação do mercado às exigências cada vez mais específicas e rigorosas da legislação nos mercados consumidores, a tendência crescente aponta para utilização de válvulas construídas integralmente em aço inoxidável, pelo que também neste aspeto, a Parker/Lucifer se posicionou como líder na inovação e desenvolvimento de válvulas integralmente em aço inoxidável, sendo que o Grupo Contimetra/Sistimetra se orgulha de ter sido pioneiro na introdução deste tipo de válvulas no mercado nacional.

SÉRIE LIQUIPURE

As Válvula Parker/Lucifer da série Liquipure marcam um novo padrão em válvulas de café expresso. Certificadas pela NSF para café, chá, água, água superaquecida e vapor. O inovador mecanismo de montagem do vedante por montagem em baioneta permite uma manutenção extremamente fácil e simples.

A certificação de baixo teor em chumbo (NSF 372) foi alcançada utilizando apenas materiais sem chumbo, tornando-se uma excelente opção para cumprir a legislação em vigor em alguns mercados, nomeadamente nos Estados Unidos da América (importante no contexto de empresas europeias exportadoras para esses mercados).

As válvulas são intercambiáveis, tal como acontece com as válvulas em latão, com a montagem de sub-base 32x32, bastante popular no mercado das máquinas de café expresso.

Principais benefícios:

- Cumpre com os requisitos de baixo teor em chumbo;
- Intercambiável com as montagens sub-base já existentes;
- Fácil acesso a peças internas;
- Orifício em aço inoxidável;
- Vedantes em Ruby ou FKM-FDA para uma maior durabilidade.



CONTROLO DE PRESSÃO DE VAPOR - PRESSOSTATO PS325-1C

O controlo da pressão de vapor é efetuado, regra geral, por um pressostato que comanda uma eletroválvula que fará o controlo do fluido em função da pressão lida.

O pressostato PS325-1C funciona com contactos normalmente fechados e um diferencial fixo. Este dispositivo funciona como um interruptor de três polos para o comando direto de circuitos de fases em árvore.

O pressostato está equipado com 3 contactos de potência normalmente fechados, quando a pressão excede o valor "off" (desligado) os contactos abrirão desligando o circuito elétrico.

Os contactos fecharão se a pressão diminuir sob o valor "on" P-ΔP (consulte o esquema A).

A gama de pressostatos PS325-1C da Parker/Lucifer tem certificação UL.

Características principais:

- Corpo da base do pressostato em latão forjado;
- Elemento sensível no diafragma duplo; diafragma em elastómero reforçado com Teflon (PTFE) em contacto com o fluido;
- Peças metálicas em zinco;
- Materiais plásticos auto-extinguíveis V0-1.6;
- Entrada G 1/4 "com conexão bicônica.



Como se pode verificar, o Grupo Contimetra/Sistimetra, como parceiro exclusivo da Parker/Lucifer no mercado português das máquinas de café poderá oferecer uma vasta gama de produtos e acessórios direcionados para o mercado da produção e manutenção de máquinas de café profissionais, sendo possível obedecer aos mais elaborados requisitos e necessidades do cliente. O Grupo Contimetra/Sistimetra, como é seu apanágio desde a sua fundação, está totalmente ao dispor do cliente para o ajudar e suportar, nas suas mais variadas necessidades, sendo absolutamente fundamental para que isto possa acontecer, a oferta de produtos inovadores, fiáveis e de qualidade como são dos da Parker/Lucifer. **M**

Contimetra, Lda.

Tel.: +351 214 203 900

contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com

TIMKEN apresenta soluções de rolamentos inovadoras para equipamento auxiliar de laminação de velocidade muito alta

Sorin Tudor

Engenheiro principal de aplicação e suporte técnico de vendas
TIMKEN EUROPE

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EQUIPAMENTO AUXILIAR DE LAMINAÇÃO

a) Introdução

A caixa de laminação (1) é o equipamento principal do trem de laminação (Figura 1). É utilizada em conjunto com equipamento auxiliar para a laminação de aço (a quente e a frio, plano e longo) ou alumínio. O equipamento auxiliar pode incluir unidades como repuxadores (2), unidades de cisalhamento (3), sistemas de tração do laminador (4), mesa de rolos (5), bobinas (6), bem como alisadores, máquinas de corte e niveladores.

O foco deste documento consiste no funcionamento do equipamento auxiliar de laminação em condições de velocidade alta e muito alta juntamente com as cargas pesadas. Os rolamentos montados nos eixos de entrada das unidades de engrenagem de laminação a frio e sistemas de tração do laminador de tubos – e os montados nos eixos de saída das bobinas de laminadores de aço e alumínio a frio – são os mais frequentemente expostos a velocidades altas ou muito altas. Os rolamentos dos eixos de entrada das unidades de engrenagem funcionam a alta velocidade, principalmente devido à alta velocidade de rotação proveniente do motor elétrico, enquanto que os rolamentos dos eixos de saída das bobinas funcionam a alta velocidade, principalmente devido ao diâmetro bastante grande do canal do anel interno (consulte também a secção 2, "Alta velocidade – Considerações teóricas").

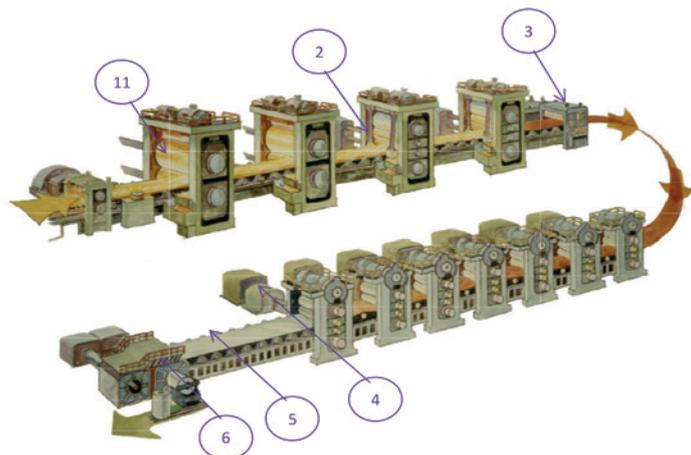


Figura 1. Processo de laminação.

A The Timken Company fornece uma gama completa de soluções para equipamento auxiliar de laminação, incluindo:

- Rolamentos: de esferas, cônicos, cilíndricos e autocompensados;
- Produtos relacionados com rolamentos: mancais, sistemas de lubrificação e sistema de vedação;
- Equipamento de transmissão de potência: acoplamentos, engrenagens, correias e correntes;
- Serviços: inspeção e reparo de rolamentos, sistemas de monitoramento da condição.

As soluções da Timken ajudam a assegurar o funcionamento consistente do equipamento auxiliar. A construção inovadora do rolamento de rolo cônico do zTS-IMC e zTSMa-IMC foi desenvolvida pela Timken para condições de funcionamento a velocidade muito alta.

b) Sistema de tração do laminador

O sistema de tração do laminador fornece energia mecânica aos rolos motorizados superiores e inferiores da caixa de laminação. O sistema de tração do laminador está configurado com um motor elétrico, uma unidade de engrenagem (Figura 2) e uma caixa de pinhão, estando todos estes elementos ligados por acoplamentos.

O motor elétrico abrange geralmente um intervalo de potência de 500 kW a 15 MW e apresenta uma velocidade de rotação angular de 1500 rpm ou mais. O torque do motor, medido em kNm, é adaptado aos requisitos operacionais da laminação.

A função da unidade de engrenagem consiste em aumentar o torque fornecido pelo motor elétrico em simultâneo com a redução da velocidade de rotação. O torque do motor aumenta com a relação de engrenagem do eixo de entrada para o eixo de saída. A velocidade de rotação angular diminui com a relação de engrenagem do eixo de

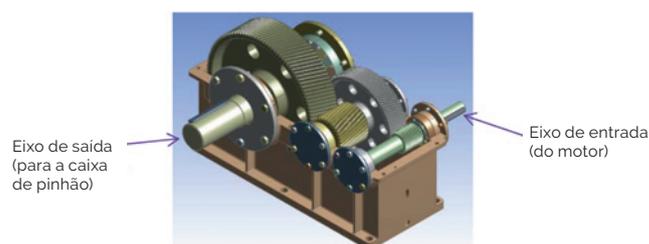


Figura 2. Unidade de engrenagem.

entrada para o eixo de saída. A potência permanece aproximadamente constante em todos os eixos da unidade de engrenagem, sendo apenas reduzida pela eficácia da unidade de engrenagem da entrada para a saída.

Existe uma grande variedade de configurações para a caixa de engrenagens do equipamento de laminação, incluindo redução simples, dupla e tripla. Apesar das variações, todas estas unidades de engrenagem são consideradas unidades de cargas pesadas, tendo sido concebidas para elevada fiabilidade, com uma capacidade de vida útil L10 de um rolamento normal de 50 000 horas ou mais.

A caixa de pinhão divide a potência de saída da unidade de engrenagem em dois para a ativação dos rolos motorizados da caixa de laminação. O redutor e a caixa de pinhão podem ser unidades separadas ou uma única unidade combinada.

Os acoplamentos ligam os componentes do sistema do motor elétrico à caixa de laminação e garantem a transmissão de potência entre os mesmos. Além disso, devem ainda controlar o torque, o desalinhamento entre os equipamentos, os choques e as vibrações.

c) Desbobinadores e rebobinadores

O processo de laminação de placas inclui geralmente um processo de bobina. Por conseguinte, têm, pelo menos, uma bobina (Figura 3) para desbobinar ou rebobinar a placa. Estas bobinas podem apresentar vários nomes, incluindo bobinadores, desbobinadores, enroladores, desenroladores e bobinas de tensão.



Eixo de saída do mandril

Figura 3. Desbobinador/rebobinador.

2. ALTA VELOCIDADE – CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

a) Rolamentos de rolo cônicos – avaliação da velocidade

A avaliação habitual da velocidade de um rolamento de rolo cônico é efetuada no ponto central do encosto do anel interior (Figura 4). A velocidade periférica é calculada aqui.

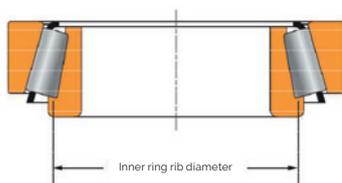


Figura 4. Diâmetro médio do encosto anel interior.

A fórmula de cálculo é: $v_r = \frac{\pi \times D_m \times n}{60000}$ (m/s)

Em que: D_m = diâmetro médio do encosto maior do anel interior em mm, n = velocidade do rolamento em rotações/min.

Este documento considera uma velocidade periférica de 15 m/s como ponto de partida do campo de alta velocidade para rolamentos cônicos utilizados em equipamento auxiliar de laminação pesada. A construção dos rolamentos, a respetiva geometria interna, o lubrificante e o sistema de lubrificação têm de ser todos avaliados em aplicações pesadas/de alta velocidade.

b) Rolamentos autocompensadores e cilíndricos – avaliação da velocidade

As categorias de capacidade térmica para rolamentos autocompensadores de rolos (SRB) e rolamentos de rolo cilíndricos (CRB) da Timken encontram-se listadas nas tabelas de rolamentos do catálogo. Estes valores foram determinados estabelecendo um equilíbrio entre o calor gerado no rolamento e o calor dissipado do rolamento.

c) Condições de funcionamento em alta velocidade – problemas de aplicação do equipamento auxiliar

Os ambientes atuais de funcionamento de equipamentos auxiliares visam taxas de produção máxima. Para alcançar este objetivo, o equipamento auxiliar funciona com cargas mais pesadas e a velocidades mais altas do que nunca. O desempenho e os danos dos rolamentos tornam-se assim potenciais problemas.

A Figura 5 mostra um exemplo de um rolamento de rolo cônico com anel exterior duplo (TDO) danificado devido aos danos no mancal. O rolamento foi montado no eixo de entrada de alta velocidade de uma unidade de engrenagem, bem como sujeito a elevada aceleração e desaceleração.

Os restantes componentes do rolamento (rolos e anéis interiores e exteriores) foram colocados junto ao TDO na caixa de rolamentos original. A análise pós-falhas demonstra que os componentes do rolamento estão em boas condições, excetuando as caixas, que estão danificadas.



Figura 5. Falhas no rolamento, caixa danificada.

A Figura 6 mostra um exemplo de um rolamento autocompensadores queimado que esteve em funcionamento numa unidade de engrenagem de alta velocidade.



Figura 6. Rolamento SRB queimado.

3. SOLUÇÕES INOVADORAS PARA EQUIPAMENTO AUXILIAR DE LAMINAÇÃO DE VELOCIDADE MUITO ALTA

Os designs tradicionalmente usados em unidades de engrenagem e bobinas são rolamentos SRB, CRB ou TDO. Podem ocorrer danos nestes rolamentos tradicionais aquando do respetivo funcionamento a velocidades muito altas sob a forma de queima/sobreaquecimento (lubrificação insuficiente) ou danos no mancal (carreiras sem carga no caso de cargas axiais elevadas, excesso de folga da caixa ou excesso de folga axial de montagem). A The Timken Company desenvolveu dois novos rolamentos de rolo cônicos inovadores (o 2TS-IMC e o 2TSMA-IMC) para resolver estes problemas.

a) 2TS-IMC – dois rolamentos de carreira única de montagem indireta num suporte

Os rolamentos 2TS-IMC foram concebidos para funcionamento em equipamento auxiliar de laminação no qual a velocidade do encosto

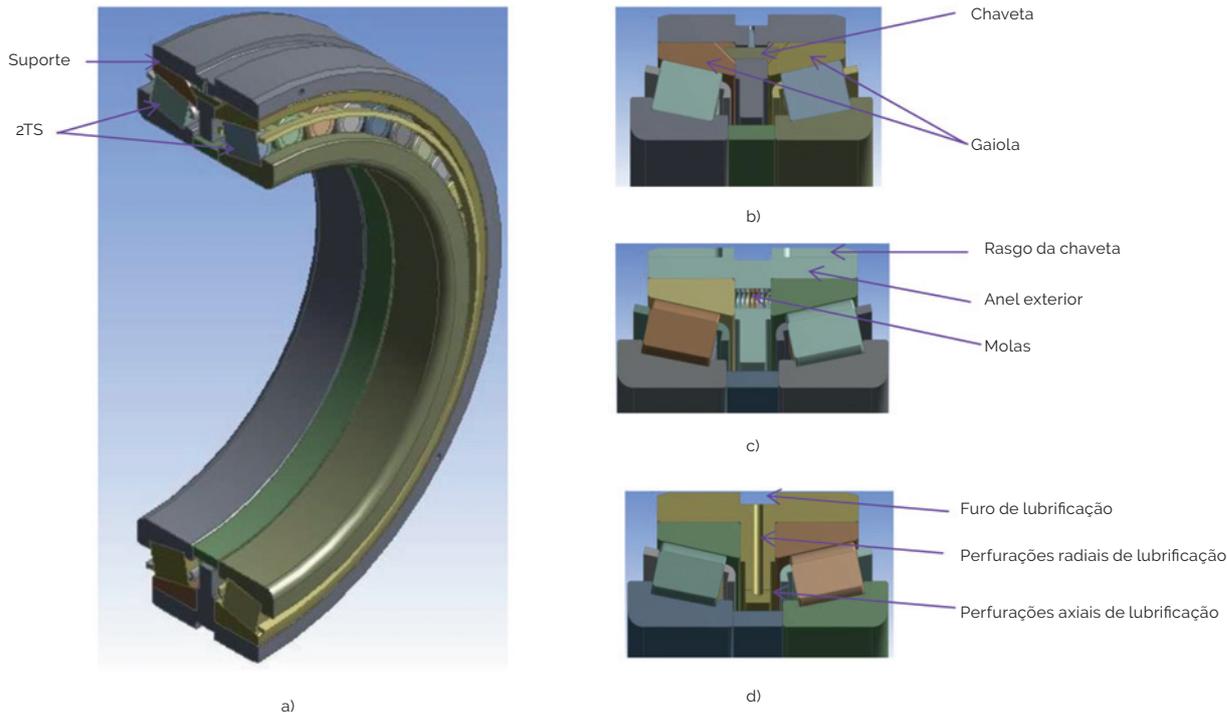


Figura 7. Conjunto de rolamentos zTS-IMC.

ultrapassa os 25 m/s. O conjunto de rolamentos zTS-IMC é constituído por dois rolamentos de rolos cônicos simples (TS=rolamento de rolo cônico, carreira única). Os rolamentos TS são montados de forma indireta (IM=montagem indireta) num suporte (C=suporte), tal como indicado na Figura 7a. Todos os anéis exteriores do rolamento TS estão bloqueados contra rotação através de uma chave (Figura 7b). O suporte é fixado com a chave no mancal (Figura 7c) para impedir a rotação.

O conjunto de rolamentos zTS-IMC inclui gaiolas acionadas por mola (Figura 7c), a fim de manter as carreiras do rolamento TS permanentemente assentadas e induzir uma folga operacional interna nula. O conjunto reduz a vibração do mancal e o risco de danos. O rolamento tem características para acomodar um sistema de circulação de óleo e um design especial para melhorar a lubrificação do rolamento e reduzir o risco de sobreaquecimento. Este design especial envolve o fluxo de óleo através de um furo para lubrificação fabricado no diâmetro exterior do anel externo e direcionado para a menor extremidade do rolo (a área entre a perfuração do mancal e o diâmetro exterior da gaiola) através de furos de lubrificação radiais e axiais (Figura 7d).

A geometria interna dos rolos e anéis do rolamento foi concebida para reduzir a geração de calor em condições de funcionamento a velocidade muito alta, bem como para reduzir o risco de danos na caixa.

b) zTSMA-IMC – dois rolamentos de carreira única com fornecimento de óleo axial (MA-coletor) de montagem indireta num suporte

A velocidades normais de funcionamento, o óleo é transportado no interior do rolamento da extremidade pequena para a extremidade grande do rolo (Figura 8). A altas velocidades, o lubrificante começa a mover-se para fora devido aos efeitos da força centrífuga. A força centrífuga deita todo o óleo para fora da capa, contornando a área de contacto entre o encosto e a extremidade do rolo. O contacto entre a extremidade grande do rolo e o encosto do anel interior torna-se assim crucial, devido ao risco de sobreaquecimento. A fim de reduzir este risco, a construção do rolamento zTSMA-IMC foi projetada para ser

eficaz em equipamento auxiliar de laminação no qual a velocidade da nervura excede os 35 m/s.

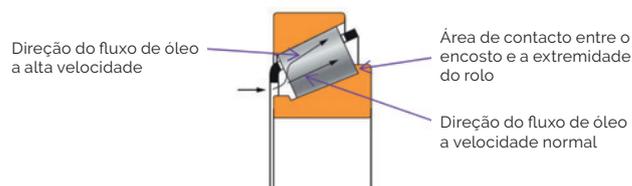


Figura 8. Efeito da força centrífuga na lubrificação a alta velocidade.

Os rolamentos zTSMA-IMC (Figura 9a) têm todos os elementos de design dos rolamentos zTS-IMC, incluindo, além disso, um componente especial (o coletor) para assegurar a lubrificação adequada da área de contacto crucial entre o encosto e a extremidade grande do rolo e para reduzir o risco de sobreaquecimento do rolamento. O coletor é uma peça maquinada pressionada contra o diâmetro exterior do anel interior (Figura 9b). O conceito funciona recolhendo o óleo conduzido pelas forças centrífugas neste coletor e direcionando-o para a área de contacto crucial entre o encosto e a extremidade grande do rolo através de perfurações axiais no anel interior.

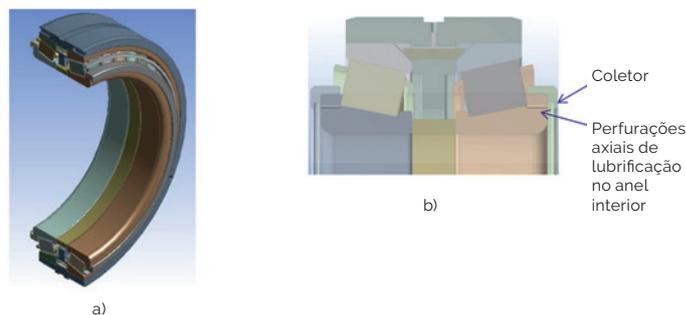


Figura 9. Conjunto de rolamentos zTSMA-IMC

4. CASO DE ESTUDO – A INOVADORA UNIDADE DE ENGENHAGEM DO BOBINADOR DE ALTA VELOCIDADE DA TIMKEN

Uma conceituada empresa de alumínio abriu um novo complexo de laminação, concluindo a primeira fase de um grande projeto de modernização. O principal atrativo é um novo equipamento de laminação de alumínio a frio que produz as placas de alumínio laminadas mais largas do mundo para aplicações na indústria aeroespacial. A Timken equipou o eixo exterior do mandril da unidade de engrenagem do bobinador (Figura 10). Os bobinadores foram fabricados por um cliente de longa data da Timken que é igualmente um dos maiores fabricantes de equipamento original (OEM) do mundo.

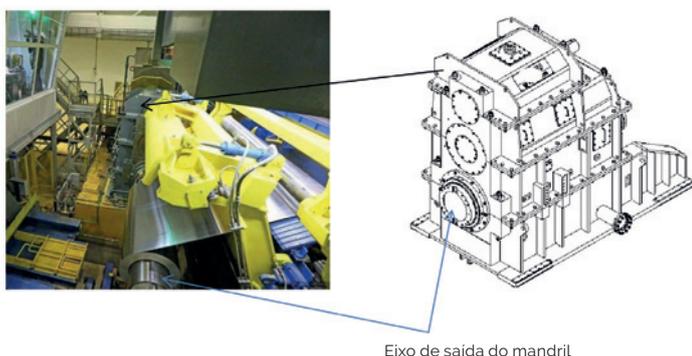


Figura 10. Caixa de engrenagens do bobinador.

Os *designs* dos rolamentos tradicionais (tipos SRB, CRB e TDO) não têm capacidade para acomodar condições extremas de funcionamento a alta velocidade (velocidade máxima da nervura de 35 m/s), devido ao diâmetro bastante grande do canal do anel interno (~660 mm) combinado com uma velocidade máxima de rotação de 900 rpm. O novo rolamento 2TSMA-IMC da Timken, designação de peça NP293620 – NP995047 (Figura 11), foi concebido para satisfazer estas condições precisas. A geometria interna do rolamento foi projetada precisamente para reduzir os riscos de superaquecimento e de danos na caixa.

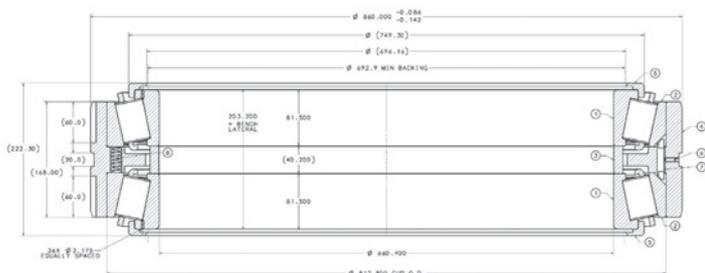


Figura 11. Esquema do rolamento 2TSMA-IMC NP293620 – NP995047.

A Timken forneceu igualmente recomendações quanto ao sistema de lubrificação e às especificações do lubrificante (características do óleo, quantidade de fluxo de óleo e posição do injetor de óleo) para a nova unidade de engrenagem do bobinador da empresa de alumínio (Figura 12).

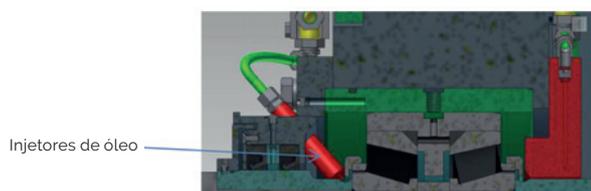


Figura 12. Lubrificação da caixa de engrenagens do bobinador.

Durante o funcionamento da unidade, o óleo é bombeado pelos injetores para a área do coletor. O coletor recolhe o óleo utilizando as forças centrífugas e direciona-o para a área de contacto crucial entre o encosto e a maior extremidade do rolo através de furos axiais no anel interior.

O OEM testou a unidade de engrenagem do bobinador na potência máxima durante uma hora, o que significa que o rolamento 2TSMA-IMC NP293620 – NP995047 esteve a funcionar de forma constante a uma velocidade do encosto de 35 m/s. Durante o teste, a temperatura do rolamento permaneceu constante nos 80 °C. Os níveis de vibração mantiveram-se dentro dos limites aceitáveis e a inspeção após o teste mostrou que a caixa resistiu bem às condições do teste.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

- Os ambientes atuais de laminação visam taxas de produção máxima. Para alcançar este objetivo, o equipamento auxiliar de laminação funciona com cargas mais pesadas e a velocidades mais altas do que nunca. A vida útil e os danos dos rolamentos tornam-se assim potenciais problemas graves.
- A The Timken Company disponibiliza uma gama completa de soluções para equipamento auxiliar, incluindo rolamentos (de esferas, cônicos, cilíndricos e autocompensadores), produtos relacionados com rolamentos (caixas, lubrificação e vedantes), equipamento de transmissão de potência (acoplamentos, engrenagens, correias e correntes) e serviços (inspeção e reparação de rolamentos, sistemas de monitorização da condição). Estas soluções ajudam a assegurar o funcionamento consistente do equipamento auxiliar de laminação em condições de funcionamento com cargas pesadas.
- Os rolamentos de rolo cônicos inovadores 2TS-IMC e 2TSMA-IMC foram desenvolvidos pela Timken para equipamento auxiliar de laminação que funciona em condições de velocidade muito alta (velocidade do encosto superior a 25 m/s). A geometria interna dos rolos e anéis do rolamento foi concebida para reduzir a geração de calor nestas condições. Estes rolamentos foram testados em trens de laminação e cumprem as expectativas dos clientes.
- As vantagens da construção inovadora do 2TS-IMC e 2TSMA-IMC em relação aos *designs* tradicionais SRB, CRB ou TDO incluem:
 - Capacidade de alcançar uma velocidade mais alta com uma capacidade elevada de carga;
 - Redução do risco de queima do rolamento assegurando a lubrificação correta;
 - Redução do risco de danos na caixa (carreiras sem carga em cargas axiais elevadas, excesso de folga da caixa ou excesso de folga axial de montagem).
- O suporte da capa do 2TS-IMC e 2TSMA-IMC permite a utilização do mesmo conjunto nas posições de eixo fixo e oscilante.

AGRADECIMENTOS

O autor gostaria de agradecer à The Timken Company por permitir a publicação deste estudo.

REFERÊNCIAS

- Timken Engineering Manual, Metals Industry Edition (2013) – The Timken Company (Order No. 10688);
- Timken Metals Product Catalog (2014) – The Timken Company (Order No. 10675);
- Timken Super Precision Bearings for Machine Tool Applications – The Timken Company (Order No. 5918).

Rolamento de baixa velocidade em motor para forno: detecção de falha com recurso a ultrassons

INSPEÇÃO DE ROLAMENTOS DE BAIXA VELOCIDADE COM ULTRASSOM

A análise de vibração é, desde há algum tempo, a tecnologia de escolha para a inspeção de rolamentos e outros equipamentos rotativos. Cada vez mais, a tecnologia de ultrassons está sendo também usada em conjunto com a análise de vibração, para ajudar os profissionais de manutenção a confirmar, a avaliar e diagnosticar a condição dos seus ativos mecânicos.



Figura 1.



Figura 2.

Devido à versatilidade da inspeção por ultrassons, e no caso de uma instalação industrial não possuir um programa robusto de análise de vibração, a inspeção por ultrassons pode ser implementada para detetar falhas em rolamentos no seu estágio inicial, além de outros problemas.

Se a análise de vibração for realizada por um fornecedor de serviços externo, com uma periodicidade trimestral ou mensal, os ultrassons podem também ser usados durante esses intervalos. Isso ajudará a equipa de manutenção a conhecer a condição de alguns dos seus ativos mais críticos antes de o prestador de serviços entrar na instalação; portanto, o tempo do prestador de serviços pode ser usado com mais eficiência, porque

já se sabe se há algum problema importante nos ativos que estão a ser monitorizados com ultrassons. O fornecedor de serviços pode assim priorizar, com base nas descobertas feitas com ultrassons.

Outro cenário em que a inspeção por ultrassons pode ser usada antes ou em vez da análise de vibração, é na monitorização de rolamentos de baixa velocidade. A monitorização de rolamentos de baixa velocidade com ultrassons é mais fácil do que se imagina. Como a maioria dos instrumentos de ponta de inspeção por ultrassons possui uma ampla faixa de sensibilidade e ajuste de frequência, é possível ouvir a qualidade acústica do rolamento, especialmente em velocidades mais lentas. Em aplicações de

rolamentos com velocidade extremamente lenta (geralmente abaixo de 25rpm), o rolamento produzirá pouco ou nenhum ruído ultrassónico.

Nesse caso, é importante não apenas ouvir o som do rolamento, mas mais importante analisar o ficheiro de som gravado pelo instrumento, e analisá-lo num *software* de análise de espectro, focando-se na forma da onda ao longo do tempo (*Time Wave Form*) para ver se há alguma anomalia presente. Se houver sons semelhantes a estalidos, há alguma indicação de ocorrência de deformidade. Em velocidades de rolamento acima de 25 rpm, é possível definir um nível de decibéis da linha de base e posteriormente monitorizar a condição do rolamento contra essa linha base.

O USO DE ULTRASSONS NA IDENTIFICAÇÃO DE UM DEFEITO NUM ROLAMENTO DE UM MOTOR PARA FORNO

Uma inspeção com um instrumento de ultrassons foi realizada numa instalação industrial com um forno recém-instalado. Era um forno de tambor grande, com cerca de 20 metros de comprimento por 5 metros de largura. O forno girava através de 4 motores grandes, cada um deles com dois grandes conjuntos de rolamentos. Esses motores giram o forno e funcionam a uma velocidade de cerca de 7 a 10 rpm. Ou seja, estamos perante um caso de rolamentos extremamente lentos, o que geralmente constitui um desafio para a inspeção e monitorização da condição.

Um instrumento de inspeção por ultrassons foi usado para inspecionar todos os rolamentos – quase todos apresentavam um som constante e suave, e davam uma leitura de 0 dB, exceto um. Num dos rolamentos deste conjunto, o instrumento de inspeção por ultrassons exibia 2 dB em vez de 0. Além disso, o som ouvido através dos auscultadores era diferente: não era suave como nos outros rolamentos e apresentava um som repetitivo de “batida”. Isso deu ao inspetor uma indicação de que poderia haver algum problema com esse rolamento específico.

Após os resultados da inspeção por ultrassons, uma amostra de graxa foi recolhida, para confirmar se havia algum dano no rolamento – nesse caso, a amostra de graxa mostraria contaminação por metais. Os resultados desta análise mostraram, de fato, a presença de partículas metálicas, confirmando os danos indicados pelo instrumento de inspeção por ultrassons.

O próximo passo foi naturalmente agendar uma interrupção do motor para substituir o rolamento, que estava em péssimas condições, como pode ser visto nas imagens. Parte da pista do anel externo saiu quando foi aberta. Também foi perceptível que um dos elementos rolantes se moveu 90 graus. A gaiola também estava totalmente danificada.

INSPEÇÃO DE ROLAMENTOS DE BAIXA VELOCIDADE POR ULTRASSONS – O MÉTODO

Como podemos ver, a tecnologia de ultrassom é muito útil para monitorizar a condição dos rolamentos de baixa velocidade, e um instrumento de inspeção por ultrassons é capaz de dar aos profissionais de manutenção um aviso de falha, mesmo em velocidades lentas extremas, como neste caso.

Com os rolamentos que funcionam a velocidades normais, a inspeção por ultrassons pode ser realizada comparando-se as

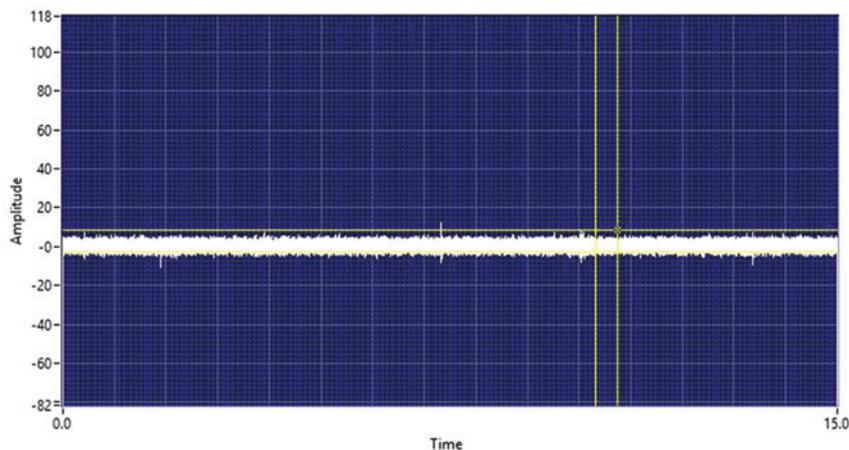


Figura 3. Espectro sonoro de um rolamento em bom estado. Muito uniforme e sem alterações de amplitude.

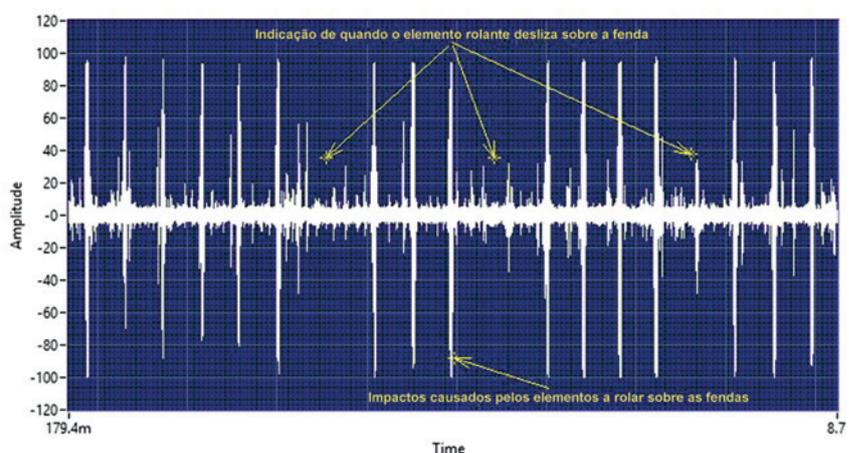


Figura 4. Espectro sonoro do rolamento danificado, onde os picos de amplitude dão ao inspetor um sinal claro de dano.

alterações nos valores de dB, estabelecendo-se que um rolamento com um determinado valor acima de uma linha de base de decibéis precisará de lubrificação ou já esteja num estado de falha, dependendo da quantidade de decibéis acima da linha de base.

No entanto, com rolamentos de baixa velocidade, comparar os níveis de dB e estabelecer alarmes não é suficiente: em muitas situações a diferença nos níveis de dB não será significativa ou mesmo inexistente; nesse caso, o inspetor pode concluir erradamente que este está em boas condições.

Para rolamentos de baixa velocidade, deve-se olhar para a qualidade e padrão do som que este emite. Para isso, é necessário usar um instrumento de inspeção com a possibilidade de gravação de som, como o Ultraprobe 15.000 da UE Systems, e depois analisar o ficheiro de som num software de análise de espectro sonoro, como por exemplo o Spectralyzer. Assim, os profissionais de manutenção podem simplesmente gravar o som produzido por um rolamento de baixa velocidade, abrir o ficheiro no Spectralyzer e analisá-lo no modo de Série Temporal.

A análise do espectro deste rolamento de um motor para forno mostra claramente onde o elemento rolante bate na fenda. Assim, o padrão sonoro indica um problema existente, sendo a fonte de informação mais confiável na determinação da condição de um rolamento de baixa velocidade, usando ultrassons.

Por outro lado, o espectro de um som gravado de um dos rolamentos em bom estado mostra uma imagem muito diferente: um espectro muito uniforme com quase nenhuma alteração na amplitude.

Essa descoberta permitiu evitar perdas económicas significativas para a empresa, pois foi necessário recorrer a guindastes para substituir um rolamento tão grande, um trabalho que demorou quase 6 horas. Felizmente, a substituição foi feita durante uma interrupção planeada, evitando assim os enormes custos de inatividade não planeada. **M**

UE Systems Europa

Tel.: +31 546 725 125

info@uesystems.eu · www.uesystems.eu

Endress+Hauser vê-se bem posicionada

GRUPO AUMENTOU PEDIDOS, VENDAS, LUCROS E NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS EM 2019

Endress+Hauser Portugal, S.A.



Figura 1. Matthias Altendorf – CEO.

A Endress+Hauser teve um bom desempenho em todos os campos da atividade, indústrias e regiões em 2019. O Grupo criou centenas de novos empregos, fez investimentos recorde e melhorou na área de sustentabilidade. Segundo o CEO Matthias Altendorf, a empresa familiar está, portanto, numa posição forte para enfrentar os desafios da crise do coronavírus. "2019 foi um ano sólido para a Endress+Hauser", enfatizou Matthias Altendorf. "O crescimento foi amplo e equilibrado". O especialista em tecnologia de medição e automação para aplicações de processo e laboratório aumentou as vendas líquidas em 8,0%, para 2,652 bilhões de euros, apesar da economia enfraquecida. Durante a conferência de imprensa anual sobre as demonstrações financeiras em Basileia, o CEO explicou que, em vez de pedidos em larga escala, este crescimento foi impulsionado por pequenos e médios projetos.

FOCO EM INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE

Segundo o CEO, este sucesso está também ligado ao espírito inovador da empresa. Em 2019, a Endress+Hauser apresentou 318 pedidos de patente e investiu 7,6% das vendas em investigação e desenvolvimento. Mais de 1100 pessoas estão a trabalhar em novos produtos, soluções e serviços. Até o final de 2019, a Endress+Hauser tinha 14 328 funcionários em todo o mundo. 400 novos empregos foram criados num ano.

A empresa também avançou na área de sustentabilidade. Na auditoria anual da EcoVadis, a Endress+Hauser obteve 72 pontos, 4 a mais do que em 2018, colocando a empresa entre os 2% principais do grupo de comparação. Ao mudar para a eletricidade verde na produção, o Grupo conseguiu reduzir as emissões de CO₂ em mais de um terço. Novos edifícios atendem aos mais altos padrões

ambientais. A Endress+Hauser está atualmente a construir um novo centro de treino e experiência em energia no Canadá.

OS EUA AINDA SÃO O MAIOR MERCADO; CHINA ULTRAPASSA A ALEMANHA

Em 2019, a Ásia deu fortes impulsos de crescimento. A Europa teve um bom desempenho e a América do Sul registou um excelente crescimento. A América do Norte ficou atrás das expectativas, no entanto, enquanto os negócios em África e no Oriente Médio diminuíram, a China ultrapassou a Alemanha com base no volume de vendas e seguem-se apenas os EUA, que continuam a ser o maior mercado de vendas da Endress+Hauser. Segundo o diretor financeiro, Luc Schultheiss, as empresas do grupo conseguiram ganhar quota de mercado.

O ambiente de mercado alterado refletiu-se em lucro operacional (EBIT) de 343,4 milhões de euros, um acréscimo de 3,9%. O lucro antes dos impostos (EBT) cresceu 9,9%, para 346,9 milhões de euros. Por trás disso, há um resultado financeiro líquido significativamente melhor em comparação com 2018. Embora o *hedge* cambial tenha continuado a incidir em altos custos, o ambiente positivo do mercado de ações permitiu que os investimentos financeiros gerassem retornos sólidos em 2019. O lucro das vendas (ROS) subiu 0,2 pontos, para 13,1%.

FORTE COBERTURA FINANCEIRA APESAR DE MAIORES INVESTIMENTOS

O lucro líquido aumentou 14,3%, para 265,9 milhões de euros. Isto reflete uma taxa efetiva de imposto mais baixa, de 23,4%, resultante dos efeitos únicos das reformas tributárias das empresas na Suíça. O índice de participação alcançou 75,6%, um aumento de 4,6 pontos percentuais em relação a 2018. Entre outras coisas, este desenvolvimento foi influenciado pela transferência das obrigações



Em 2019, a Endress+Hauser apresentou 318 pedidos de patente e investiu 7,6% das vendas em investigação e desenvolvimento. Mais de 1100 pessoas estão a trabalhar em novos produtos, soluções e serviços. Até o final de 2019, a Endress+Hauser tinha 14 328 funcionários em todo o mundo. 400 novos empregos foram criados num ano.



Figura 2. A Endress+Hauser está a acelerar a digitalização da produção industrial

de benefícios de retirada alemã para um fundo separado.

Apesar dos investimentos mundiais de 231,1 milhões de euros, o Grupo está praticamente livre de empréstimos bancários. Nos últimos 5 anos, a empresa investiu mais de 840 milhões de euros em novos edifícios, instalações e máquinas. De acordo com o CFO Luc Schultheiss, a Endress+Hauser usufrui de uma cobertura de liquidez de quase 800 milhões de euros, graças a uma política prudente de dividendos e a anos de esforços para melhorar continuamente. *"Isto vai ajudar-nos a fazer um bom trabalho de gestão da atual situação económica"*, acrescentou o CFO.

A INTIMIDADE DIGITAL SUPERA A DISTÂNCIA FÍSICA

A Endress+Hauser iniciou 2020 com um aumento adicional de pedidos recebidos. No entanto, a pandemia do coronavírus dificulta enormemente o alcance dos objetivos originais. *"Embora ainda não possamos prever os impactos económicos da crise, nós e os nossos clientes sentiremos com certeza os efeitos"*, sublinhou o CEO Matthias Altendorf. O Grupo respondeu cedo à disseminação do vírus e usou todos os meios à sua disposição para proteger a saúde das pessoas e continuar a oferecer aos clientes um suporte sólido.

"Nós atravessamos a distância física através da proximidade digital e emocional", disse

Matthias Altendorf. O CEO conduz a digitalização na Endress+Hauser há vários anos - nas áreas de produtos e serviços, bem como na interação com clientes e colaboração interna. Nos períodos de pico, cerca de 10 000 funcionários estão a trabalhar de casa. Os clientes podem usar o site para encomendar instrumentos ou seguir os pedidos e uma ferramenta online permite o apoio remoto auxiliado por vídeo.

GRUPO VISA SALVAGUARDAR EMPREGO

"Os nossos heróis do dia-a-dia são aqueles que trabalham na produção, logística e serviço, ou em condições difíceis de casa ou no escritório", disse Matthias Altendorf. Através de muito trabalho, a empresa conseguiu garantir a disponibilidade de materiais, manter as cadeias logísticas intactas e apoiar os clientes em todos os aspetos. *"As fábricas do grupo estão em serviço e a Endress+Hauser ainda faz entregas"*. O CEO acredita, portanto, que a empresa está bem preparada para tempos difíceis.

"Sempre gerimos um negócio sólido e, como empresa, estamos muito bem posicionados", disse Matthias Altendorf. *"Faremos tudo o que pudermos para proteger os empregos e levar a Endress+Hauser a ultrapassar esta crise. Isto beneficiará clientes, funcionários e acionistas"*. A família de acionistas apoia esta ideia e aceita uma queda nos lucros, disse o presidente do Conselho Fiscal, Klaus Endress. *"Gostaríamos de ter o maior número possível de pessoas a bordo quando o vento mudar e as coisas melhorarem novamente"*. ^M



Figura 2. A inovação é um forte fator de crescimento para a Endress+Hauser

1.º Fórum Digital Rutronik @ SENSOR + TEST

por **Marta Caeiro**

No 1.º Fórum Digital Rutronik, que decorreu no dia 23 de junho de 2020, especialistas em eletrônica encontraram-se para um intercâmbio profissional. Foram realizadas cinco sessões com os principais fabricantes de aplicações IoT, que puderam apresentar e fazer demonstrações dos seus mais recentes produtos ao vivo. No painel de convidados marcaram presença a Bosch SE, Infineon Technologies, NJRC - New Japan Radio, STMicroelectronics e a Melexis.



Este é um programa que oferece soluções de detecção de MEMS para aplicações industriais com um elevado nível de qualidade, desempenho e robustez, combinado com uma disponibilidade prolongada do produto.

Devido à situação atual, 2020 será o ano mais desafiador de todos os tempos na indústria eletrônica. Muitas limitações no ambiente privado e profissional complicam os negócios e precisamos de ser criativos para manter o motor a funcionar. Da mesma forma, a procura de informações também está a mudar e a digitalização recebe um impulso ao manter-se atualizada.

Considerando tudo isto, a Rutronik decidiu realizar o 1.º "Fórum Digital Rutronik @ SENSOR + TEST", convidando visitantes de todo o mundo. A partir do escritório ou de casa, os visitantes puderam receber a atualização gratuita das soluções avançadas de IoT dos principais fabricantes do setor.

Encontrar soluções inteligentes para aplicações de IoT faz parte da atividade diária da Rutronik. Particularmente em tempos desafiadores, é importante que o distribuidor crie canais de comunicação que ofereçam a possibilidade de apresentar inovações à distância, a fim de apoiar os clientes no *design* dos seus produtos.

"MANUFACTURE... LIKE A BOSCH!"

Markus Balke, anfitrião do evento, apresentou os primeiros oradores da sessão: a Bosh

Sensortec, o primeiro fornecedor de sensores e soluções baseados em sistemas micro-eletromecânicos (MEMS) em todo o mundo. A empresa desenvolve e comercializa desde 2005 um amplo portfólio de MEMS por medida para *smartphones*, *tablets*, dispositivos "vestíveis" e aplicações de IoT (Internet das Coisas), que permitem que os dispositivos móveis sintam e compreendam o mundo à sua volta.

"Líderes de tecnologia são sempre a melhor escolha de um cliente", assegurou o anfitrião, que é também gerente sénior de *marketing* de produtos analógicos e de sensores na Rutronik.

Marc Schaefer, gerente de vendas sénior para a Bosch SE Europa tomou conta do resto da sessão, que se desenrolou sob o tópico "Qualidade, desempenho e disponibilidade prolongada - O Programa Bosch Sensortec Longevity para sensores de movimento e pressão barométrica MEMS".

Este é um programa que oferece soluções de detecção de MEMS para aplicações industriais com um elevado nível de qualidade, desempenho e robustez, combinado com uma disponibilidade prolongada do produto. "Um período de 10 anos a contar do lançamento até ao mercado, incluindo o período de notificação",

referiu Schaefer. Todos os produtos que pertencem a este programa são marcados com um "L" no final de cada número de peça.

Com o foco da unidade de medição inercial BMI090L, o sensor de aceleração BMA490L e o sensor de pressão barométrica BMP390L, Florian Caulet, engenheiro de aplicação de campo para a Bosch SE Europa, demonstrou o elevado grau de qualidade e fiabilidade dos produtos e mostrou como os sensores de alto desempenho da Bosch, desenvolvidos especificamente para casos de uso industrial, melhoram significativamente o desempenho do dispositivo.

O Inertial Measurement Unit (IMU) BMI090L possui um giroscópio de circuito fechado e um acelerómetro robusto com filtro mecânico embutido para suprimir vibrações de alta frequência, permitindo uma orientação precisa e um rastreio de movimento em ambientes industriais exigentes. O BMI090L tem como alvo aplicações como produtos de linha branca, *robots*, drones, agricultura de precisão, logística e rastreio de ativos, bem como IIoT.

Florian Caulet serviu-se de um pequeno vídeo que comprova esta estabilidade ao fazer um batido de frutas numa liquidificadora, comparando lado a lado as oscilações existentes no mercado concorrente. Todos os

dados técnicos podem ser encontrados no *website* da empresa.

O *acceleration sensor* – BMA490L – é um sensor de aceleração de longevidade de alto desempenho para aplicações industriais e IOT exigentes; oferece excelente estabilidade de temperatura e um reduzido ruído deslocamento; o compromisso de longevidade (disponibilidade estendida) vai até aos 10 anos, para aplicações de ciclo de *design* longo. As aplicações no mercado são semelhantes às do BMI090L. "Este é atualmente o melhor acelerômetro de desempenho no nosso portfólio", afirmou Florian Cautlet.

Por fim, com o *barometric pressure sensor* – BMP390L, "significa que estamos a medir a pressão atmosférica; é uma evolução daquilo que já tínhamos".

"Manufacture... like a Bosch!", fez-se sentir nas palavras de Marc Schaefer e Florian Cautlet, ao longo da apresentação com as várias inovações para as fábricas do futuro.

INFINEON TECHNOLOGIES AG

A Infineon Technologies AG apresentou a sua Manutenção Preditiva de IoT para aplicações industriais com sensores, microcontroladores e *chips* de segurança.

Tobias Bukowski, gerente de *marketing* de distribuição global de sensores da firma, fez saber ao longo da sua apresentação que todos os dispositivos surgem num ambiente favorável para fabricantes e engenheiros e são compatíveis com o Arduino. "Isto permite uma integração fácil e rápida dos dispositivos na solução".

Como objetivos principais destas aplicações industriais, Tobias Bukowski aponta: evitar tempo de inatividade imprevisível; evitar eventos espontâneos; analisar e comparar dados; poupar recursos; um conhecimento acumulado e a probabilidade de ocorrências.



O gerente demonstrou possíveis atuações da Manutenção Preditiva, servindo-se de exemplos práticos como o arranque de um motor, com um breve vislumbre no painel, ou uma falha no motor, com uma simulação de resistência/atrito do eixo.

RUMO AO FUTURO COM DISPOSITIVOS AVANÇADOS

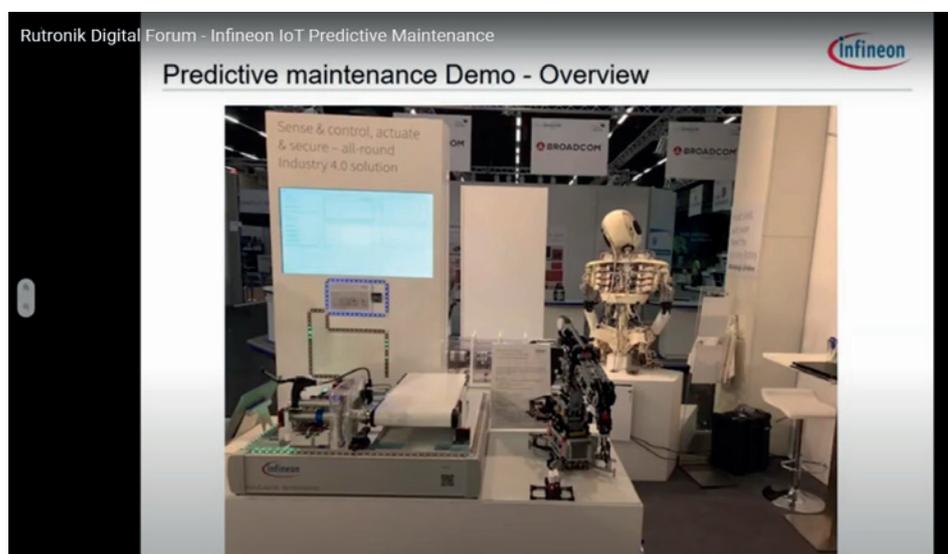
Da parte da tarde foi a vez de fazer um *tour* virtual pelo portfólio analógico e de sensor da New Japan Radio (NJRC), pela voz de Vitor Ribeiro, gerente de vendas e *marketing*, que nos deu a conhecer os amplificadores operacionais, sensores óticos e de micro-ondas.

O ponto de partida do *tour* foi o amplificador operacional de baixa potência e alta eficiência com imunidade à radiofrequência (RF) incorporada. Vitor Ribeiro explicou como podem estes dispositivos ajudar a melhorar o *design* analógico e o impacto da imunidade à RF.

Em seguida, apresentou os sensores de radar da NJR totalmente integrados. Apre-

demos as vantagens dos sensores de micro-ondas como detetores de presença para uma enorme variedade de aplicações, desde o controlo de iluminação, deteção de intrusão para sistemas de alarme e interruptores de proximidade. O que diferencia um sensor de micro-ondas de outras tecnologias e como é que a abordagem da NJR ajuda a reduzir o tempo de *design* e o tempo de colocação no mercado para um novo produto foram outros dos temas abordados.

No final do *tour* virtual, foi possível encontrar os sensores óticos da NJR adequados para as várias aplicações. Diodos fotográficos de largo espectro e alta sensibilidade em embalagens pequenas para barreiras de luz industriais, sistemas ToF e detetores de fumo - todos baseados numa avançada tecnologia de processo e embalagem da NJR. A combinação de diodos fotográficos com LEDs num pequeno pacote abre novas áreas de aplicação para projetos mais compactos e económicos, por exemplo, aplicações industriais, médicas e de consumo.



O que diferencia um sensor de micro-ondas de outras tecnologias e como é que a abordagem da NJR ajuda a reduzir o tempo de *design* e o tempo de colocação no mercado para um novo produto foram outros dos temas abordados.



Ao contrário de outros dispositivos Triaxis no portfólio Melexis, o MLX90395, tal como o MLX90393, foi projetado para ser um chip complementar de um microcontrolador host. É adequado para exercer força no chassi, na cabine ou em aplicações leves, bem como para fins industriais”.

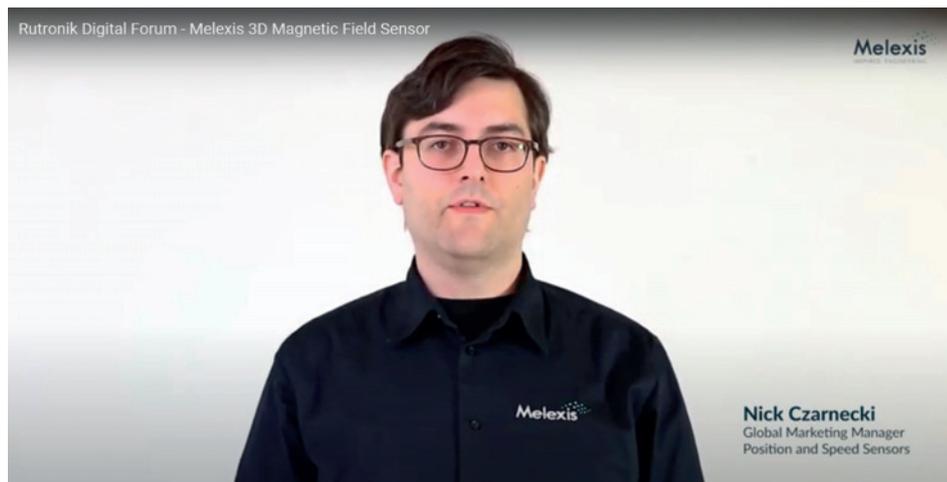
Nick Czarnecki.

“A ST REPRESENTA A VIDA AUMENTADA”

“Sempre que a microeletrônica contribui positivamente para a vida das pessoas, a ST está lá. Ao obter mais da tecnologia para obter mais da vida, a ST representa a vida aumentada”.

Foi através deste lema, que Pasi Myllymaki, gerente de *marketing* de produto EMEA e Vladimir Janousek, *application team manager* EMEA na ST Microelectronics, fizeram a introdução à Manutenção Preditiva e à Monitorização de Condição da empresa.

Através de uma visão geral do ecossistema de desenvolvimento da ST, foi possível aceder ao portefólio de sensores e MEMS, incluindo o novo vibrómetro IIS3DWB MEMS. Ficámos a conhecer as distintas soluções e aplicações, incluindo ferramentas de *hardware* e *software*, que esta empresa suíça tem



para oferecer e aprendemos ainda como simplificar a prototipagem e o teste de aplicações avançadas de IoT industrial, usando o novo *kit* de desenvolvimento e *design* de referência *SensorTile Wireless* (STWIN).

Como vantagens e benefícios da Manutenção Preditiva, os especialistas apontaram: o tempo de produção perdida reduzido (manutenção na linha de produção apenas quando necessário e no momento ideal); uma maior vida útil da máquina/menor custo efetivo (a substituição da quantidade mínima de peças antes da falha causa danos); uma reparação mais rápida e eficiente (intervenções otimizadas para os trabalhadores e mão-de-obra mínima para substituição de peças); e uma maior segurança (evita falhas que podem ser perigosas para os trabalhadores).

MELEXIS: O MELHOR FUTURO IMAGINÁVEL

Coube a Nick Czarnecki, gerente de *marketing* global de sensores de posição magnética da Melexis, dar-nos a conhecer o novo sensor

magnético 3D para aplicações automotivas e industriais da empresa.

A Melexis é um fornecedor global de soluções de semicondutores microeletrônicos e representa a engenharia que permite aos *designers* transformar ideias em aplicações que sustentam o melhor futuro imaginável – um futuro seguro, limpo e confortável. A empresa faz hoje parte dos 5 principais líderes mundiais em sensores automotivos.

O novo sensor magnético 3D permite um baixo consumo, custo e tamanho, ideais para *interfaces* homem-máquina, como interruptores multifuncionais, alavancas de mudança e atuadores. É flexível o suficiente para caber em praticamente qualquer aplicação rotativa, linear ou por *joystick* e é também qualificado pela AEC-Q100 e compatível com RoHS.

Nick Czarnecki apresentou as diferenças deste sensor MLX90395 em relação ao seu antecessor, o MLX9039. *“Ao contrário de outros dispositivos Triaxis no portfólio Melexis, o MLX90395, tal como o MLX90393, foi projetado para ser um chip complementar de um microcontrolador host. É adequado para exercer força no chassi, na cabine ou em aplicações leves, bem como para fins industriais”*, explicou.

Conforme mostrou gerente de *marketing*, este sensor também tem semelhanças em relação ao MLX90393: o tamanho mantém-se reduzido; opera com uma fonte de 3,3 V; a corrente atinge o pico máximo aos 4 mA ao fazer uma conversão magnética, caso contrário, será um máximo de 20 uA em todas as condições; a corrente total e, portanto, o consumo de energia, dependem da quantidade de tempo gasto na aquisição *vs standby*.

No final das sessões, houve ainda espaço para responder às questões do público, até dar por encerrado com sucesso este que foi o 1.º Fórum Digital da Rutronik, que nos permitiu encontrar soluções inteligentes para aplicações de IoT. [M](#)

Rutronik Digital Forum - Bosch Sensortec MEMS motions & barometric pressure sensors

Longevity program Introduction & Benefits

Bosch Sensortec offers solutions to particularly serve industrial applications by providing products for a period of 10 years from release to market, including the notification period. Each product with an availability of 10 years is part of Bosch Sensortec's longevity program. All products that belong to this program are marked with an "L" at the end of each part number.

Customer benefits:

- High degree of reliability and peace of mind due to prolonged availability
- Improved device performance due to high-performance sensors specifically developed for industrial use cases
- Increased flexibility in purchasing due to the availability of smaller reel sizes

10 YEARS LONGEVITY

BOSCH

LUBRIFICADORES AUTOMÁTICOS PARA A INDÚSTRIA ALIMENTAR

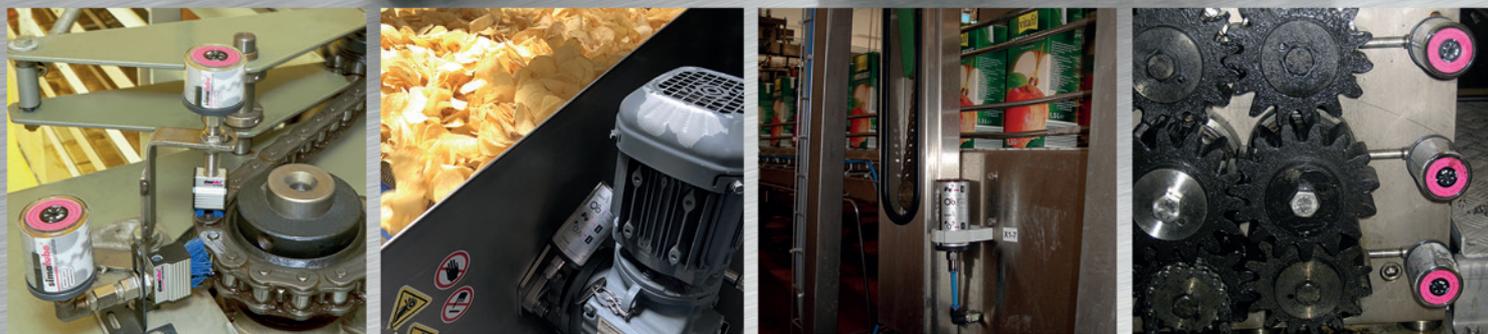
Reduzir custos e prolongar o ciclo de vida dos sistemas com simalube

Máquinas e sistemas na indústria alimentar devem funcionar perfeitamente mesmo sob condições de trabalho extremas.

A humidade, a contaminação e as altas temperaturas afetam os componentes do sistema e têm um efeito adverso considerável na vida útil dos rolamentos e correntes. Uma lubrificação fiável é essencial para suportar essas condições extremas e evitar tempo de inatividade não planeado. O lubrificador monoponto da simalube oferece uma solução de lubrificação perfeita porque fornece a quantidade certa de lubrificante no momento certo, no lugar certo. Os custos de manutenção são reduzidos, as paragens dos sistemas de produção são evitadas e sua vida útil é prolongada.



os lubrificantes de grau alimentar simalube
são todos registados como NSF H1



Distribuidor Autorizado em Portugal.
Consulte-nos para sistemas e
soluções de lubrificação simatec para
a Indústria Alimentar

simatec
smart technologies

Juncor
acessórios industriais e agrícolas, SA

Sede - Porto: Tel +351 226 197 360 - vendasporto@juncor.pt | Filial (Montijo): Tel +351 212 306 030 - vendaslisboa@juncor.pt



www.juncor.pt



clientes.juncor.pt



[facebook/juncor](https://facebook.com/juncor)



twitter.com/juncor_sa



youtube.com/juncoracess



linkedin.com/company/juncor-sa



instagram.com/juncor_sa

“Aposta na zona ibérica como um hub digital dentro da Europa”

por Marta Caeiro

A Schneider Electric fundiu recentemente as áreas de *Secure Power & Field Services*. Pablo Ruiz-Escribano assumiu a vice-presidência desta nova unidade e contou à revista *Manutenção* a sinergia existente entre as duas divisões, falando também das potencialidades do mercado ibérico e da adaptação e planos da Schneider face aos atuais tempos de pandemia de Covid-19.



revista “Manutenção” (RM): Assumiu em março de 2020 o cargo de Vice-Presidente ibérico para as unidades de negócio *Secure Power & Field Services* da Schneider Electric. Em que consistem estas unidades de negócio e de onde nasce a ideia de as fundir?

Pablo Ruiz-Escribano (PRE): Começo pela divisão de *Secure Power*, para a qual a Schneider Electric definiu duas missões principais. Por um lado, apoiar clientes de ambientes críticos do ponto de vista de TI, sejam utilizadores finais ou parceiros; o nosso portefólio engloba tudo o que é o mundo IT, com particular incidência sobre a área dos *Data Centers* e suas aplicações, sejam de *Edge*, hiperescaláveis, regionais ou locais, de *Edge*. A outra missão é a promoção e venda de produtos para este tipo de aplicações críticas, seja em ambientes de *Data Center* ou industriais – as soluções da Schneider Electric são completas e abrangentes e permitem-nos equipar hotéis ou um *Data Center* de grandes dimensões na sua totalidade, por exemplo.

A divisão de *Field Services* dedica-se a proporcionar serviço e a manter a relação com o cliente, não só no momento da venda, mas também posteriormente, ao longo de toda a vida útil da instalação. Esta unidade de negócio permite-nos estar muito próximos do cliente, oferecendo serviços (mais tradicionais) de manutenção e reparação, mas também serviços de elevado valor acrescentado: consultoria para melhorar as eficiências das instalações, serviços digitais para a sua monitorização remota; serviços com análíticas avançadas, para a manutenção preditiva e preventiva, entre outros.

Decidimos uni-las recentemente porque era cada vez mais evidente a sinergia existente entre as duas divisões. Por um lado, desde logo porque dentro do mundo dos serviços, a divisão de *Secure Power* é uma das mais importantes e onde temos maior volume de negócios, e as principais áreas de crescimento desta divisão estão muito vinculadas aos serviços. O mundo *Edge* – ou seja, tudo o que

são iniciativas *Edge* que de alguma maneira colocam a infraestrutura de forma distribuída em todas as instalações – torna viáveis certas aplicações, ao incorporar novas tecnologias nos equipamentos que lhes agregam maior conectividade. A infraestrutura *Edge*, dispersa geograficamente pelo mundo, traz-nos uma série de exigências: é crítica, mas está distribuída, pelo que temos de monitorizar o que acontece com cada equipamento, mas logicamente não é possível ter colaboradores localizados fisicamente em todas essas instalações; precisamos, então, de uma gestão remota, que é onde os serviços podem aportar valor. O nível de exigência dos clientes é cada vez maior e já não faz sentido que vendamos um projeto se depois não o pudermos acompanhar do ponto de vista dos serviços.

E assim se demonstra claramente a tal sinergia entre as nossas ofertas de serviços e a nossa proposta de valor ao nível do *Edge*: queremos oferecer soluções integradas e padronizadas que nos permitam fazer uma implementação rápida da infraestrutura *Edge*, com um serviço de gestão remota. Acrescentamos a isto a nossa completa rede de parceiros, que permitem acelerar essa implementação, inclusivamente no momento de levar os serviços até às instalações dos clientes. Desenhámos um ecossistema sinérgico e eficiente.

RM: Que outras iniciativas definiria como estratégicas para esta área?

PRE: Para além do *Edge*, outra das iniciativas estratégicas que queremos realizar nesta área passa pela aposta na zona ibérica como um *hub* digital dentro da Europa – na verdade já estamos claramente a caminhar nesse sentido, apresentando-nos como alternativa aos *hubs* tradicionais, a que chamamos FLAPs (Frankfurt, Londres, Amesterdão e Paris). Somos muito atrativos neste momento, por duas razões em particular: a primeira é que detemos uma posição geopolítica muito importante, pois ambos os países da Península

Ibérica têm muita ligação à América do Sul e estão muito bem situados em relação ao Norte de África. Para além disso, possuímos uma série de infraestruturas de conectividade de grande qualidade, nomeadamente os cabos submarinos que nos ligam aos territórios que já referi e ainda à América do Norte, que também permite que proporcionemos um suporte bastante estável. Para provar a nossa importância neste momento, basta dizer que, durante a situação de pandemia, o tráfego de dados nesta zona cresceu quase 50%, enquanto a redução da velocidade dos dados (motivada por esta sobrecarga de tráfego) ficou situada apenas entre 8-10%. Isto demonstra que o comportamento da Zona Ibérica foi muito positivo, sobretudo quando comparado com outras potências europeias como a França e a Alemanha. Atualmente temos gigantes como a Amazon Web Services, a Microsoft ou a Google a declarar a Península Ibérica como uma nova região estratégica para os seus mercados *Cloud* e vemos que possuem já muitos novos projetos de *Data Center* aqui. Estes clientes grandes são muito exigentes, possuem *Service Level Agreements* muito altos – se queremos captar as novas oportunidades de negócio que os seus *Data Centers* vão representar, temos que assegurar que o nível do serviço que oferecemos, uma vez vendidos os projetos, está ao nível da sua exigência.

RM: Mas também existem alguns obstáculos a que a zona ibérica se converta nesse hub digital que refere, correto?

PRE: Sem dúvida. Como disse, o mercado ibérico *per se* é atrativo, porque vemos que mesmo sem fazermos ainda muita coisa, as empresas já estão a identificar-nos como áreas de desenvolvimento. Para mim, o que falta é uma política ativa de promoção e de incentivo a que estas empresas se instalem na Península Ibérica. Isto passa, obviamente, pelas administrações públicas, que têm de compreender que hoje em dia as empresas que criam maior valor são as que trabalham dentro da economia digital, as que geram valor a partir dos dados, e temos que apostar nesse sentido. Se formos capazes de atrair essas empresas para a Península Ibérica, elas vão criar riqueza e um fator multiplicador na economia: a sua vinda vai impulsionar o setor da construção, as empresas fornecedoras de equipamentos, entre outras, e vamos ainda atrair pequenas *start-ups* que desenvolvem serviços a partir de dados. Logicamente que, para além da promoção, as administrações públicas têm que dar também facilidades, por exemplo acelerando o processo de obtenção das autorizações para a construção. Este mercado move-se por janelas de oportunidades – o que chegar primeiro, que se



Assim, direi que para a Schneider Electric, a pandemia provou apenas a necessidade de acelerarmos e reforçarmos a nossa oferta destes serviços – nós já sabíamos que eles eram o futuro.

instalar e se tornar operacional tem muito a ganhar –, por isso é muito importante que sejamos ágeis na hora de oferecer os processos administrativos necessários para se instalarem.

Por outro lado, estas grandes empresas exigem muita energia, pelo que também precisamos que as empresas elétricas atuem como facilitadoras e possuam planos de investimento para ampliar a sua capacidade, para poderem oferecer-lhes suporte e fornecimento energético. Também precisamos de incluir as operadoras de telecomunicações neste processo, bem como as empresas de construção, e até temos que entrar no nível da educação – precisamos de garantir que possuímos um mercado de profissionais locais que possam trabalhar nesta área.

Em suma, ainda há uma série de condicionantes que creio que a administração pública tem que articular e coordenar, para que, sendo atraentes, também possamos ser ágeis e eficientes, para fazermos do nosso potencial uma realidade.

RM: Durante estes tempos de pandemia que o mundo enfrenta, a Schneider Electric apostou nos *Digital Services*, aplicados a vários níveis. Como correu esta adaptação?

PRE: Na verdade, não foi a pandemia que provocou que estes serviços se tornassem estratégicos para nós – já eram estratégicos antes e uma das principais áreas de desenvolvimento que estávamos a trabalhar: já oferecíamos serviços de monitorização remota e serviços de manutenção baseados na monitorização contínua dos equipamentos. Mas a pandemia levou a que a realidade dos clientes mudasse e, na verdade, atuou como um facilitador desta nossa proposta de valor. A maioria das empresas teve que entrar em *lockdown*, com poucos colaboradores a poder aceder fisicamente às instalações, e por isso também se tornou muito difícil realizar manutenção e, conseqüentemente, começaram as perdas de eficiência e competitividade. Logicamente que as empresas que já dispunham

de serviços digitais atravessaram este período com muito maior facilidade e puderam sobressair. Até agora havia muitas barreiras, sobretudo relacionadas com a cibersegurança; as empresas tinham muito medo de partilhar dados de produção, mesmo sendo não-estratégicos. Mas creio que agora ficou claro que o risco que se assume ao não partilhar esta informação é muito elevado, porque podemos simplesmente ficar incapacitados de continuar a operação se não possuímos Serviços Digitais. Assim, direi que para a Schneider Electric, a pandemia provou apenas a necessidade de acelerarmos e reforçarmos a nossa oferta destes serviços – nós já sabíamos que eles eram o futuro.

RM: Acredita que todas as unidades de negócio da Schneider Electric vão centrar-se cada vez mais neste tipo de serviços, ou serão mais específicos para a área da Manutenção?

PRE: Este é um caminho que a Schneider Electric iniciou já há mais de 10 anos, ou seja, a pandemia não impactou a nossa forma de trabalhar – já trabalhávamos de forma digital, já praticávamos o teletrabalho, já acreditávamos que a área onde poderíamos aportar maior valor seria a integração de todos os dados que os nossos equipamentos são capazes de obter, a sua partilha, análise e conclusões que retiramos deles. Foi por isso que em 2009 lançámos a plataforma *EcoStruxure*, que sempre teve definida esta área – já tínhamos uma camada de analítica e de Serviços Digitais nos equipamentos conectados e no *Edge* que permite a gestão local das infraestruturas. Esta é uma realidade que é independente das unidades de negócio; neste momento todas elas têm a mesma estrutura. Por exemplo, prestamos Serviços Digitais em *Secure Power* (para equipamentos UPS ou de refrigeração), para *Power Products* (monitorizando disjuntores de baixa tensão) ou para *Power Systems* (monitorizando e realizando a manutenção preditiva de transformadores de alta tensão). Ou seja, isto já era uma realidade para nós mesmo antes desta situação, e sobretudo uma realidade transversal aos nossos diferentes negócios. Agora claramente vamos acelerar esta oferta e fazê-la crescer ainda mais.

RM: A nossa sociedade, e dentro dela, as nossas empresas, tornaram-se altamente dependentes do mundo de TI, e esta digitalização tem um impacto direto sobre o consumo de energia. Que desafios estão em marcha de forma a incutir a procura por soluções e serviços mais sustentáveis?

PRE: Pessoalmente, penso que a divisão de *Secure Power* está no *core* deste processo de transformação digital – porque esta consiste

em converter todo o ambiente empresarial em dados; tratá-los, analisá-los e tomar decisões com base neles. Para poder fazer tudo isto, é necessária uma infraestrutura de TI; logicamente, é necessário desenvolvê-la em toda a geografia e de uma forma estruturada e organizada, ou não será eficiente. Na Schneider Electric acreditamos que estamos a caminhar para um mundo que não será nem totalmente *Cloud*, nem totalmente *on-premise*, mas sim híbrido. Os avanços tecnológicos vão provocar que haja cada vez mais equipamentos conectáveis, que vão gerar cada vez mais dados, e acreditamos que a maneira mais sustentável e eficiente de tratar todo esse volume de informação será criar uma arquitetura híbrida. Esta terá de contar com:

- *Data Centers* hiperescaláveis, para o armazenamento massivo de dados ou a computação para a qual a velocidade não seja crítica. Maioritariamente estarão instalados nos países nórdicos (devido ao clima), mas também já os vemos chegar à zona ibérica, ainda que de forma muito incipiente;
- *Data Centers* de dimensão média, próximos das grandes cidades, que vão oferecer armazenamento sobretudo para conteúdos digitais de lazer, como serviços de *streaming*, filmes, entre outros, para os utilizadores finais;
- *Edge Local*, uma infraestrutura que estará muito próxima de onde se geram os dados e de onde eles são necessários, bem como das aplicações para as quais a velocidade de computação seja um fator crítico.

Acreditamos que a forma mais simples de melhorar a eficiência de cada um destes três níveis é a otimização e padronização dos seus *designs* – mediante soluções facilmente integráveis e conectáveis, vamos conseguir uma implementação rápida e muito eficiente do ponto de vista energético. Para além disso, se dotarmos todos estes equipamentos de conectividade, vamos poder oferecer um melhor serviço, mais preciso e mais baseado nas necessidades reais de cada cliente. Sem monitorização não há visibilidade; sem visibilidade não sabemos onde estão as falhas, o problema que podem representar, nem como as reparar. A monitorização melhora a taxa de resposta, permite efetuar reparações com muito maior rapidez e ser muito mais eficiente no geral.

O negócio de *Secure Power* está claramente no centro da transformação digital e a implementação desta infraestrutura híbrida vai permitir-nos reduzir a nossa pegada ecológica e ser muito mais eficientes. Logicamente, para além de tudo isto, com



“
Sinto sempre dificuldade em falar de mim mesmo. Mas tento ser sempre transparente e honesto e estar sempre próximo da minha equipa – para mim, estes sempre foram valores fundamentais e mais ainda nos últimos meses, com o confinamento e a distância.

os diferentes *softwares* de gestão conseguimos que os nossos clientes otimizem os seus consumos e os recursos físicos de que necessitam – e assim também fazemos deles mais eficientes e capazes de desenvolver as suas infraestruturas de forma mais sustentada.

RM: Que balanço faz dos últimos quatro meses, desde que assumiu a função de VP ibérico destas duas divisões? A pandemia afetou os planos que tinha para elas?

PRE: Diria que afetou... para melhor. Nos últimos quatro meses pudemos lançar planos que não estavam previstos para já, graças à situação de confinamento – entre eles, destacaria claramente as novas ofertas de serviços

digitais, que utilizávamos internamente, mas não para clientes. Consistem maioritariamente em suporte remoto, em utilizar a Realidade Aumentada para dar suporte aos nossos clientes de forma telemática; não precisamos de enviar técnicos às instalações dos clientes, pois eles podem, através dos seus dispositivos inteligentes (*tablet*, telemóvel, entre outros) permitir que vejamos as instalações da mesma forma que eles, e assim aconselhá-los sobre o que está a acontecer e o que podem fazer para mitigar os problemas. Para nós, o segundo trimestre deste ano só evidenciou que o negócio de *Secure Power* e de Serviços é o mais resiliente e não foi tão perturbado como outros. Pudemos lançar novas propostas de valor, novos serviços, e assim encontrar oportunidades de negócios diferentes. Lançámos produtos de *expertise* remota, serviços de modernização e/ou de infraestruturas *as a service*... são modelos de negócio relacionais e diferentes, não vendemos apenas um produto, mas sim um serviço recorrente no tempo. Assim, posso dizer que não só não parou os meus planos, como me permitiu lançar novas iniciativas e descobrir novas formas de trabalhar.

RM: Após 12 anos dentro da Schneider, quais os valores que procura incutir nas equipas que gere?

PRE: Sinto sempre dificuldade em falar de mim mesmo. Mas tento ser sempre transparente e honesto e estar sempre próximo da minha equipa – para mim, estes sempre foram valores fundamentais e mais ainda nos últimos meses, com o confinamento e a distância. Creio que a combinação destes valores cria espírito de equipa e isso para mim é o mais importante, ter uma equipa coesa, que trabalha em conjunto, com uma missão e uma visão comuns, pelas quais todos partilham e todos lutam. Vivemos num mundo em constante mudança e que nos obriga a tomar decisões no momento, por isso outra coisa que também digo sempre é que não podemos esperar perfeição: sobretudo numa época de tanta incerteza, é melhor ser rápido do que perfeito. Prefiro que passemos à ação e que aprendamos com os nossos erros, do que ficarmos paralisados com medo de agir. Temos de ser proativos, ágeis na tomada de decisões e versáteis na hora de as ajustar. Eu sou muito exigente comigo mesmo, primeiro do que com os outros, mas também incentivo uma cultura de alto rendimento, com pessoas que se preocupam com os seus clientes e estão próximas deles, mas são exigentes consigo mesmos e com a sua organização. Só assim podemos oferecer um altíssimo nível de suporte e de qualidade – e creio que essa é a diferença da Schneider Electric em relação às outras empresas. **M**

JÁ DISPONÍVEL



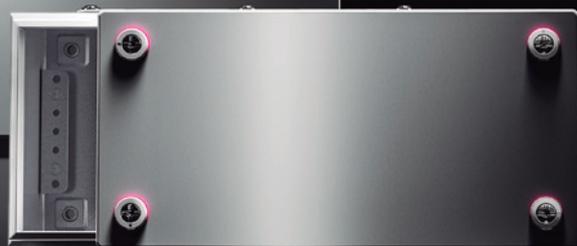
SYSTEM PERFECTION.

AX. KX. Novo sistema de caixas pequenas e compactas.



MAIS BENEFÍCIOS 4.0

- Digitalização em alta qualidade
- Maior facilidade na instalação
- Mais rapidez na eletrificação
- Muita qualidade e segurança



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



Oferta de serviços digitais prova o seu valor na crise do coronavírus

ENDRESS+HAUSER LANÇOU O VISUAL SUPPORT PARA AUXILIAR OS TRABALHADORES NA ÁREA DA MANUTENÇÃO REMOTAMENTE

Tempos extraordinários exigem medidas extraordinárias: por esse motivo, a Endress+Hauser lançou o aplicativo de serviço de suporte visual antes do previsto, durante a crise do coronavírus. Na fase mais grave da pandemia, os clientes puderam tirar proveito do suporte audiovisual remoto gratuitamente - e ficaram entusiasmados com as possibilidades dessa inovação no portfólio de serviços Endress+Hauser.

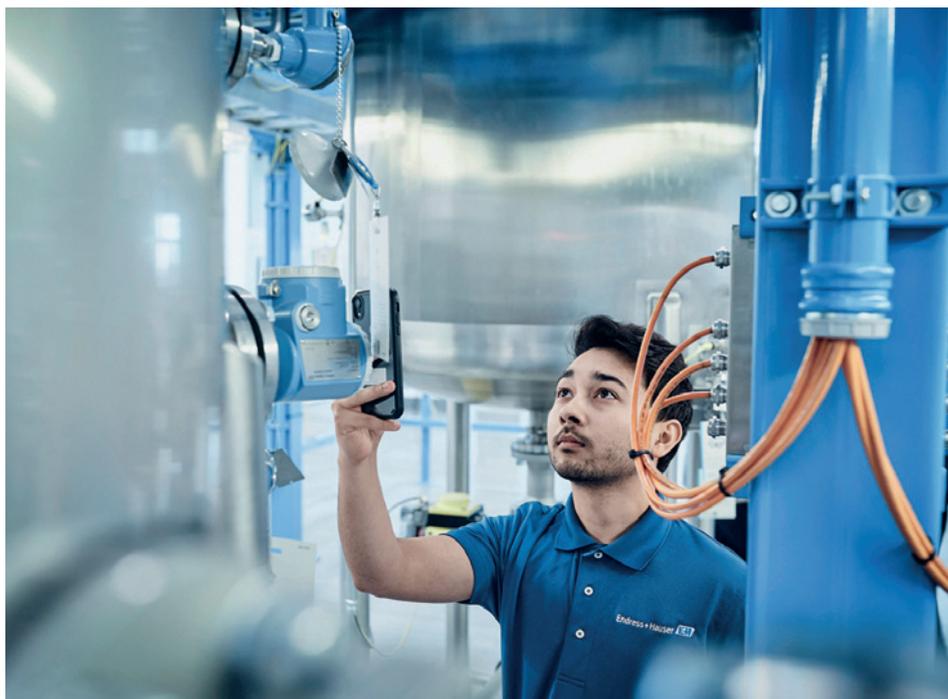


Figura 1. Oferta de serviço digital: o Visual Support da Endress + Hauser ajuda os clientes remotamente nas tarefas de serviço.

A Endress+Hauser impulsiona a digitalização há anos - na área de produtos e serviços, na interação do cliente e na colaboração externa e interna. Na crise do coronavírus, o desenvolvimento de plataformas e ofertas digitais poderosas já provou o seu valor para os clientes e para a empresa. "Podemos reduzir a distância física imposta a nós mesmos pelo coronavírus através da proximidade digital e emocional", diz Matthias Altendorf, CEO do Endress+Hauser Group.

A ORGANIZAÇÃO DE SERVIÇOS USA UMA PLATAFORMA DIGITAL

Isso também se aplica à área de serviço. Restrições de viagem e medidas de proteção devido à pandemia do novo coronavírus tornaram impossível o uso de provedores de serviços externos em muitos casos nas últimas semanas. Para executar um trabalho crítico de serviço relacionado com a instrumentação de forma oportuna e apropriada, a Endress+Hauser adotou as últimas inovações



Para executar um trabalho crítico de serviço relacionado com a instrumentação de forma oportuna e apropriada, a Endress+Hauser adotou as últimas inovações nessa área, o Visual Support, da fase do projeto piloto à implementação global.

nessa área, o Visual Support, da fase do projeto piloto à implementação global.

A organização de serviços Endress + Hauser utiliza as possibilidades de uma plataforma baseada na *cloud* com base no sistema de gestão de relacionamento com clientes Salesforce há algum tempo. O módulo Salesforce Service Cloud permite formas completamente novas de responder à base de clientes. Agora, a Endress+Hauser integrou o Visual Support ao seu portfólio de serviços de suporte, fornecendo aos clientes acesso a tecnologia e conhecimento aprofundados do produto, incluindo disponibilidade e tempo de resposta garantidos da rede global de especialistas técnicos da Endress+Hauser.



Figura 2. Com a ajuda da transmissão de vídeo ao vivo e da transmissão de tela, a equipa de suporte técnico da Endress+Hauser oferece suporte aos clientes de maneira fiável e flexível com as suas tarefas de serviço via acesso remoto.

250 CHAMADAS DE SERVIÇO À DISTÂNCIA

A utilização desta tecnologia para suporte remoto permite o suporte audiovisual para diagnóstico e solução de problemas, comissionamento e manutenção regular de dispositivos

de campo. Com a ajuda da transmissão de vídeo ao vivo e da transmissão de tela, a equipa de suporte técnico da Endress+Hauser pode trabalhar quase como se estivesse no local, ajudando os clientes de maneira fiável e flexível com suas tarefas de serviço via acesso



Eles estão entusiasmados com esta nova forma de suporte e experimentaram como o Visual Support pode economizar tempo e dinheiro.

Franck Perrin

remoto. Durante 10 semanas, o serviço foi gratuito para os clientes. Durante esse período, mais de 250 sessões de suporte visual foram realizadas em todo o mundo. "Os clientes deram-nos muitos comentários positivos", diz Franck Perrin, chefe da organização de serviços do Endress+Hauser Group. "Eles estão entusiasmados com esta nova forma de suporte e experimentaram como o Visual Support pode economizar tempo e dinheiro." ^M

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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

EPLAN

efficient engineering.

ind&id
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt
www.eplan.pt

INOVE
COM
EPLAN

Versão EPLAN 2.9

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPOORTE GLOBAL



F.Fonseca apresenta computador industrial painel multi-toque em aço inoxidável e com classificação IP69K totalmente selado, IPPC-5211WS da Advantech



O seu design verdadeiramente plano permite uma manutenção mais simples e evita toques indesejados, mesmo que se utilizem luvas.



SOLUÇÃO HMI DE 21.5" COM IP69K TOTAL

Em muitas indústrias, tais como a alimentar e bebidas e as farmacêuticas, é essencial que todo o equipamento seja capaz de satisfazer as suas rigorosas exigências de limpeza. Perante este desafio, a Advantech tem o prazer de anunciar o lançamento de um novo PC de painel multi-toque em aço inoxidável e com classificação IP69K totalmente selado.

O novo computador industrial painel IPPC-5211WS da Advantech com *display* multi-toque de 21.5" é o mais recente modelo a utilizar o CPU Intel® Celeron J1900 Quad Core 2.0 GHz e a apresentar a conhecida tecnologia de expansão iDoor. Incorpora uma tela realmente plana e uma infinidade de portas IO bloqueáveis, sendo ainda capaz de funcionar numa ampla gama de temperaturas.

Normalmente as portas I/O são impermeabilizadas através da utilização de conectores M12, no entanto o computador IPPC-5211WS utiliza conectores regulares e um clipe especial para a porta USB que passa a estar impermeabilizada quando se utiliza um adaptador de flange com o ponto de fixação. Este adaptador de flange opcional, com um conector de especificação Rittal, sela as portas I/O contra a entrada de água e permite ao IPPC-5211WS ser fixado a sistemas de pé ou de braço, para uma flexibilidade acrescida.

CARACTERÍSTICAS

- Chassi de aço inoxidável à prova de água com classificação IP69K;
- CPU Intel® Celeron J1900;
- Ecrã TFT LED LCD de 21,5" e Full HD;
- Ecrã amplo 16:9 com tela táctil capacitiva e multi-toque;
- Painel de vidro frontal totalmente plano com dureza 7H;
- Sistema de refrigeração sem ventoinhas.

VANTAGENS

Pode ser utilizado em locais com rigorosas exigências de higiene ou em ambientes agressivos com pó, jactos de água e condensação. O chassi anti corrosão em aço inoxidável do IPPC-5211WS e a sua certificação

SGS com IP69K permite uma lavagem do produto utilizando água, detergentes agressivos e desinfetantes ácidos/alcalinos com temperaturas até 80°C e pressão até 30 bar; Tem um acessório opcional que o torna compatível com braços articulados da marca Rittal para uma utilização mais flexível; Com um processador Intel Graphics HD e uma resolução de 16:9, o IPPC-5211WS fornece 40% de área de tela adicional em comparação com o habitual 4:3, sendo um modelo ideal para a exibição de mais informação na tela em simultâneo;

O seu *design* verdadeiramente plano permite uma manutenção mais simples e evita toques indesejados, mesmo que se utilizem luvas.

INDÚSTRIAS

- Processo de fabricação de alimentos;
- Áreas clínicas, laboratórios químicos e indústria farmacêutica;
- Indústria automóvel;
- Indústrias com processos agressivos e linhas de produção automatizadas. 



F.Fonseca, S.A.

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

fonseca@fonseca.com · www.fonseca.com

 /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



Teste de transformador mais rápido e mais fácil do que nunca

... foi a nossa visão para o nosso novo conjunto de testes poderoso e leve. O **TESTRANO 600** é o primeiro sistema de teste trifásico portátil do mundo que suporta todos os testes elétricos comuns realizados em transformadores de potência.

Com apenas uma configuração para vários testes, o **TESTRANO 600** reduz significativamente o esforço de cablagem e o tempo de teste. Os seus amplificadores de potência especialmente projetados garantem um novo nível de precisão. A tela colorida multi-touch permite uma operação inteligente e confortável.

Limpeza, segurança e deteção: novos tribopolímeros da igus para contacto com alimentos

MATERIAIS DETETÁVEIS A NÍVEL MAGNÉTICO E VISUAL PARA CASQUILHOS DESLIZANTES E CHUMACEIRAS ESFÉRICAS

Resistência química, isenção de lubrificação e resistência à corrosão: são estes os requisitos que os componentes das máquinas da indústria alimentar têm de cumprir. Para possibilitar a identificação rápida de fragmentos, em caso de danos no equipamento, a igus desenvolveu agora dois novos materiais detetáveis a nível visual e magnético para os seus casquilhos deslizantes e chumaceiras esféricas: o iglidur FC180 e o igumid FC. Os materiais cumprem os regulamentos da FDA e a diretiva (UE) n.º 10/2011, sendo, por isso, ideais para a utilização na indústria alimentar.



Figura 1. Compatíveis com alimentos, isentos de lubrificação e detetáveis: com o iglidur FC180 e o igumid FC, dois novos materiais para casquilhos deslizantes e chumaceiras esféricas igus. (Fonte: igus GmbH).

A deteção de corpos estranhos desempenha um papel muito importante na produção e embalagem de alimentos para garantir a qualidade perfeita dos produtos e evitar a contaminação. Desta forma, a igus desenvolveu agora o casquilho deslizante tribologicamente otimizado iglidur FC 180 (FC = "Food Contact" – contacto com alimentos), especificamente para o contacto direto com alimentos. O novo material é detetável visualmente, devido à sua cor azul, assim como magneticamente por detetores de metais, devido à inclusão de aditivos apropriados e compatíveis com os alimentos. Assim, é possível detetar e remover rapidamente fragmentos em caso de danos no equipamento. Desta forma a pureza do produto alimentar é assegurada e o dispendioso processo de o retirar do mercado é evitado. O novo material está em conformidade com

as especificações da FDA e da Diretiva (UE) n.º 10/2011, sendo, assim, adequado para a utilização em contacto direto com alimentos. "A sua baixa absorção de humidade e isenção de lubrificação são critérios adicionais que sustentam a ótima adequação do material a aplicações nas indústrias da tecnologia alimentar, das bebidas e embalagem", explica Lars Braun, Diretor da Indústria de Embalamento na igus.

DETETABILIDADE MAGNÉTICA TAMBÉM NAS CHUMACEIRAS ESFÉRICAS IGUBAL

A gama de chumaceiras esféricas igubal, da empresa especializada em motion plastics, conta agora com um novo material detetável. Com a combinação do alojamento no material igumid FC e da calota esférica em iglidur FC180, a igus tem, pela primeira vez, chumaceiras igubal autoajustáveis aprovadas para o contacto direto com alimentos. A Sesotec GmbH, empresa especializada na deteção de corpos estranhos e fabricante de detetores de metais para a indústria alimentar, confirmou a excelente detetabilidade dos materiais. Até mesmo os fragmentos mais pequenos de 0,0139 g (igidur FC180) ou 0,0157 g (igumid FC) foram identificados ao passar pelo detetor de metais INTUITY numa tela transportadora. Os novos casquilhos com amortecimento de vibrações são resistentes à corrosão e a químicos graças à sua base em polímero, o que lhes permite suportar limpezas com água e produtos de limpeza. Consequentemente, os fabricantes e operadores de equipamentos da indústria alimentar podem agora equipar as suas máquinas de forma



Figura 2. Nos detetores de metais da Sesotec GmbH, até fragmentos com menos de 0,02 g dos novos materiais da igus foram detetados. (Fonte: igus GmbH).

fácil e rápida com uma vasta gama de soluções de casquilhos e chumaceiras da igus e, em simultâneo, poupar a dobrar. Isto porque os casquilhos deslizantes de plástico não requerem manutenção e são muito mais económicos do que as soluções que consistem em rolamentos de aço inoxidável vedados com lubrificantes alimentares. [M](#)

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

[f](#) /IguPortugal

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);



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.

DA *DatAnálise*

Empresa de Engenharia especializada na área da Manutenção Condicionada

DatAnálise - Serviços e Técnicas de Manutenção, Lda
Rua Pé de Mouro – Centro Empresarial Lusoworld II
Armazém 31 – Linhó
2710 – 335 Sintra - Portugal
Tel: +351 214 413 380 / Tlm: + 351 917 522 301

www.datanalise.pt

RDI
TECHNOLOGIES

Soluções de transporte e manuseio de materiais na indústria alimentar

As equipas de manutenção na indústria alimentar enfrentam, no seu dia-a-dia, desafios adicionais, comparativamente com outros setores de atividade. A necessidade de cumprir com rigorosas normas de higiene e segurança, nem sempre é compatível com a minimização dos tempos de paragem, com a melhoria da eficiência energética e com a necessidade de redução de custos. Encontrar soluções que correspondam a todos estes vetores é uma tarefa difícil e que requer a intervenção de especialistas e tecnologia de topo.



INTRODUÇÃO: INDÚSTRIA ALIMENTAR, UM SETOR EXIGENTE

Os sistemas de transporte para alimentos embalados e não embalados requerem o cumprimento de exigentes disposições em relação à tecnologia de automação e a rigorosos padrões de higiene. Essas disposições implicam a utilização de produtos "premium" e sustentáveis. A Optibelt, marca representada em Portugal pela JUNCOR, através da sua divisão "Optibelt Material Handling" disponibiliza uma gama especial de correias dentadas e de secção redonda, especificamente concebidas para este setor altamente sensível. Estas correias, pensadas para as mais modernas aplicações na área e para todas as fases do processo produtivo, cumprem com os requisitos e normas legais, sendo adequadas para uso em contacto direto com alimentos, incluindo o setor de bebidas.

Destacam-se pela qualidade e variedade dos acabamentos (ex.: revestimentos, processamento mecânico e perfis), pelo PU compatível com o regulamento da UE 10/2011 e aprovado pela FDA e pela possibilidade de contacto direto e indireto com alimentos. Sempre que necessário e tecnicamente possível, a Optibelt desenvolve também soluções especiais, à medida da aplicação e da necessidade do cliente, mantendo o cumprimento de prazos de produção e entrega curtos.

CORREIAS OPTIBELT ALPHA LINEAR/V

Com cabos tensores em aramida para a indústria alimentar

As correias dentadas ALPHA LINEAR e ALPHA V da optibelt são fabricadas em poliuretano aprovado para o contacto direto com alimentos, estando disponíveis numa ampla variedade de perfis diferentes, com cabos tensores em aramida ou aço inoxidável.

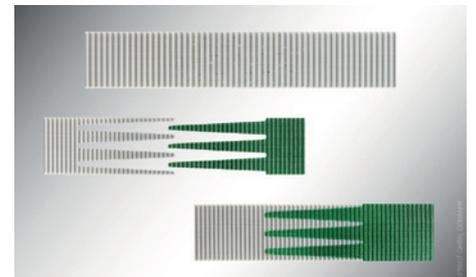
Produzidas em poliuretano com dureza de 85 Shore A, em azul ou transparente.

Em stock estão disponíveis os perfis T5 e T10 em poliuretano, 85 Shore A, em azul, com cabos tensores em aramida, pelo que a sua disponibilidade é imediata.

Outros perfis são fabricados sob solicitação, mas sempre com a garantia de prazos de entrega curtos.

O poliuretano termoplástico usado permite a aplicação de perfis, feitos com o mesmo material base aprovado para as correias.

Além disso, a correia dentada optibelt ALPHA V pode ser revestida com vários materiais, também adequados para uso alimentar.



Um amplo espectro de diâmetros diferentes está disponível para escolha do cliente, abrindo assim o leque de aplicações a que se adequa.

O poliuretano usado está disponível com uma dureza de 85 Shore A, em azul.

Como principais vantagens, a optibelt RR apresenta a possibilidade de ser soldada no local, sem necessidade de desmontar as transmissões, ou os veios. É rapidamente substituída ou reparada, levando a tempos de paragens muito curtos. Sendo fornecida em rolos, é muito fácil de armazenar.

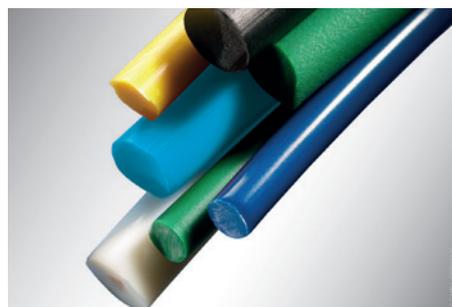
ESPECIALISTAS EM TECNOLOGIA ALIMENTAR - UTILIZAÇÃO A NÍVEL MUNDIAL

A Optibelt tem-se assumido como um parceiro experiente na indústria alimentar e de bebidas, em empresas de todo o mundo. Na sua ampla gama de produtos, a marca alemã tem a solução de acionamento ideal para os mais exigentes requisitos do setor. Isso significa que todas as etapas do processamento – desde a embalagem e a triagem até ao transporte – ocorrem sem problemas e com absoluta precisão, tendo também em vista a eficiência energética e a minimização dos custos de manutenção. 

CORREIAS REDONDAS OPTIBELT RR

Correias de secção redonda para a indústria alimentar

A correia de secção redonda optibelt RR é também produzida em poliuretano aprovado para contacto direto com alimentos.



JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

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

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Weidmüller 

Fiável, poderoso, eficiente e com capacidade de comunicação PROtop: a fonte de alimentação high-end à prova de futuro Let's connect.

As fontes de alimentação PROtop combinam uma excelente performance de dados com uma sustentabilidade exemplar, o que tem um impacto positivo na produtividade de toda a instalação de produção.

- Redução sustentada nos custos de energia graças à maior eficiência
- Maior disponibilidade do sistema graças à longa vida útil e alto MTBF
- Tipos de design extremamente económicos para alta densidade funcional

www.weidmueller.com/protop

Sinais e símbolos

SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CRIADA INTERNAMENTE: RAPIDEZ, FLEXIBILIDADE E CONTROLO DE CUSTOS

A segurança é uma preocupação universal que atravessa fronteiras, culturas e indústrias. Normalmente, para responder à confusão criada por um mundo onde existem diferentes idiomas, utilizam-se símbolos e imagens que transportam uma mensagem simples e direta.



Todo o processo de garantir que uma mensagem de segurança seja ajustada ao risco inerente, alterou as tecnologias disponíveis para elaborar o sinal ou o rótulo, algo que transporta tanto o símbolo como uma narrativa que acrescenta pormenores adicionais e fundamentais.

Os sinais indicam direções, informações ou instruções, bem como sinalizam a natureza de um determinado risco.

A normalização é quase uma obrigação nas informações de segurança, no entanto, a própria natureza do risco e do perigo é variada, muitas vezes imprevisível ou única para um conjunto particular de circunstâncias. Um outro aspeto muito revelante, no caso das indústrias, é a identificação de fluxos de materiais e de pessoas no interior das suas instalações de modo a prevenir possíveis acidentes.

Todo o processo de garantir que uma mensagem de segurança seja ajustada ao risco inerente, alterou as tecnologias disponíveis para elaborar o sinal ou o rótulo, algo que transporta tanto o símbolo como uma narrativa que acrescenta pormenores adicionais e fundamentais.

A localização é também cada vez mais importante e a rapidez da entrega aumenta a eficácia do sinal ou do rótulo. Ao longo de várias décadas, a capacidade de conceber e imprimir um sinal ou etiqueta em pequena quantidade com uma mensagem de segurança bem definida tem crescido exponencialmente. A produção destes sinais e etiquetas tornou-se cada vez mais uma tarefa realizada internamente, em vez de usar materiais pré-impressos, geralmente fornecidos em grandes volumes a partir de um catálogo de sinais ou de uma empresa de artes gráficas. Desta forma evitam-se investimentos em stocks parados na prateleira.

Os sistemas rápidos e cada vez maiores de InkJet têm revolucionado a indústria de impressão de sinais em geral, proporcionando

prazos de entrega mais rápidos e reduzindo os custos – no entanto é sempre necessário um volume para manter o preço baixo e competitivo. Com um dispositivo interno os custos são controlados, a entrega é imediata e a capacidade de personalizar a mensagem/aviso é monitorizada por si podendo assim criar sinais com pequenas variações e que melhor se adequem às diversas necessidades da sua empresa.

Os sinais de segurança não são apenas as típicas mensagens de “não” e “aviso” que povoam a indústria. Os sinais de segurança



são tudo o que dá informações claras que permitem às pessoas estarem conscientes de determinado risco, de como utilizar corretamente um dispositivo ou ainda de conhecer o fluxo de materiais e trabalhadores.

Uma placa informativa de um equipamento ou de maquinaria pesada pode ser impressa em grandes dimensões, de forma rápida, com destaque para as instruções de segurança.

As cores são normalizadas assim como os símbolos utilizados nas mensagens de segurança e manutenção, além de que a forma e as dimensões são também importantes. As mensagens de segurança não são apenas quadradas, redondas e triangulares: formas diversas podem ser adoptadas, dada a versatilidade dos novos equipamentos.

A tecnologia de cor e corte já existe há algum tempo, mas adaptá-la às exigências da criação interna de sinalética e etiqueta é relativamente nova. Anteriormente, os sistemas de transferência térmica direta eram a norma, mas as cores adicionais e, em última análise, a capacidade de conceber também uma forma única cresceu em termos de procura.

A gama de matérias-primas a imprimir é também muito abrangente – uma vez que as mensagens de segurança precisam de



suportar calor, frio, abrasão, ultravioleta, produtos químicos bem como a acção humana.

Actualmente existem sistemas híbridos, como o Rebo SMS-R1, que se instalam confortavelmente numa secretária ou numa superfície de trabalho e utilizam qualquer *software de design* como o Illustrator, o Corel Draw, o Nice Label (que é fornecido juntamente com a impressora) ou outro para criar sinais e etiquetas multicoloridas em praticamente qualquer forma, e as quantidades podem variar de uma unidade a várias centenas. A tecnologia de transferência térmica é robusta e extremamente durável – uma fraqueza inerente à indústria InkJet.

Assim, quer esteja a entregar símbolos ou sinais no local de trabalho e tenha uma pequena ou grande empresa – o aparente esforço frequentemente associado à criação interna é facilmente compensado pela

rapidez, flexibilidade e, em última análise, um controlo de custos mais preciso. É um cliché muito usado, mas a nova tecnologia é agora um sinal essencial dos tempos.

A SMS-R1 é um sistema que lhe permite criar vários tipos sinais e etiquetas tais como:

- Etiquetas de inspeção;
- Marcação de tubagens;
- Identificação de máquinas;
- Identificação de peças de maquinaria;
- Identificação de *racks* e outros equipamentos de logística;
- Identificação de produtos com códigos de cor e simbologias associadas;
- Marcações de chão com mensagens personalizadas e claras;
- Simbologia de perigo e/ou aviso.

As matérias-primas bem como as impressões feitas são duráveis e resistentes dando assim uma resposta positiva às necessidades das indústrias onde a organização e segurança são fatores que influenciam diretamente a produtividade. [M](#)

Labeltronix®

Tel.: +351 213 690 676

sales@labeltronix.pt · www.labeltronix.pt

HMI X2 web

Visualização em HTML5

As consolas HMI X2 web são a solução recomendada para ambientes industriais de alto desempenho, com visualização em HTML5. São certificadas pelas principais entidades de certificação, podendo ser aplicadas em ambientes exigentes.

As consolas HMI X2 web da Beijer Electronics oferecem um formato de interface amplo, idealizado para operar em 4:3. A gama de temperatura de operação para ambientes exigentes garante a integração na maioria dos setores.

▶ Saiba mais em bresimar.pt

Covid-19 impulsiona inovação

MAIS HIGIENE E SUSTENTABILIDADE COM O SISTEMA DE PANOS DE LIMPEZA DA MEWA

Como acontece em tempos de crise, também esta pandemia traz oportunidade de mudança. Desde as compras passando pela produção até às vendas – cada peça, por mais pequena que seja, que faz parte da realidade empresarial é de novo analisada para ver se continua atual ou se tem potencial de melhoria. Muitos assuntos são agora abordados e tratados de maneira diferente. Quem imaginaria que mesmo o tópico permanente dos últimos anos “*Higiene e Segurança no Trabalho*” ia ser pensado, de repente, de uma forma completamente nova.



Figura 1. Os panos de limpeza da MEWA para ferramentas, máquinas e chãos são higiénicos e ultra-absorventes (foto: MEWA).

De momento, o dia a dia na fábrica é dominado não só pelo vestuário e equipamento de proteção, mas adicionalmente por desinfetante, viseiras e marcadores de distância. Isto soa a condições ideais para os colaboradores e as colaboradoras, soa a proteção perfeita no trabalho e a higiene meticulosa. A questão é se já está tudo tratado, tudo pensado ou se ainda há potencial de melhoria ou até pontos fracos perigosos? Que tal, por exemplo, a limpeza higiénica e rigorosa de máquinas, ferramentas e chãos? Aqui, a MEWA disponibiliza uma solução segura e altamente higiénica com o seu sistema de panos de limpeza. Os panos ultra-absorventes da empresa alemã absorvem lubrificantes, tintas e sujidade e, após utilização, são guardados de forma segura no MEWA SaCon, um contentor de segurança especial com fecho hermético. À hora combinada, a MEWA recolhe os panos neste contentor para lavagem. Uma coisa é certa: Nenhum germe sobrevive ao processo de lavagem nas linhas de lavagem *high-tech* da MEWA. Também para o coronavírus, que é altamente infeccioso, acaba aqui a brincadeira. A MEWA até ultrapassa a definição oficial do

Estado alemão para a desinfecção térmica: Em vez dos recomendados 10 minutos a 90° celsius, na MEWA os panos são lavados durante 15 minutos a 90° celsius. Segurança acima de tudo. Assim, todos os germes são completamente neutralizados.

Esta qualidade microbiológica garantida e constante dos panos de limpeza não pode



Figura 2. Na MEWA, os panos lavados passam por um rigoroso sistema de controlo de qualidade (foto: MEWA).

ser assegurada pela lavagem doméstica. Por isso, o uso de trapos na limpeza da fábrica é questionável. E soluções de uso único? Já não se deixam conciliar com a nossa consciência atual pelo seu impacto negativo no ambiente. O pano de limpeza da MEWA consiste em algodão especial anti-rasgo e é fabricado na tecelagem da MEWA de forma a alcançar uma capacidade de absorção extrema e a poder ser reutilizado muitas vezes. O pano da MEWA é um verdadeiro amigo do ambiente porque não presta apenas um único serviço e depois vai para lixo, mas continua a circular graças ao sistema de panos de limpeza da MEWA: O cliente usa o pano, a MEWA lava, cuida e controla-o antes de devolver ao cliente. Isto é economia circular moderna – eficiente e ecológica. Aliás, esta economia circular já é realidade na MEWA há 112 anos. Durante as décadas da sua existência, a empresa tem otimizado o sistema de forma contínua.

Com o objetivo de manter constante a qualidade, os colaboradores e as colaboradoras da MEWA controlam visualmente e mediante computador os panos de limpeza lavados. Assim, ficam sempre em grande forma, mantêm o peso e oferecem limpeza com higiene total. Mesmo restos de metal são impossíveis, uma vez que os panos passam por um detetor de metal que identifica resíduos no pano e põe-no de parte. Todos os panos que já não cumprem os altos padrões da MEWA são excluídos. Mas até aí os panos têm um longo tempo de serviço pela frente: Os panos da MEWA podem ser lavados até 50 vezes.

A MEWA disponibiliza os panos exclusivamente por aluguer e com todo o sistema. Este serviço é um verdadeiro alívio, sobretudo agora quando a pandemia nos exige tratar de tantas tarefas adicionais. Graças à MEWA, panos limpos e higiénicos estão sempre à mão e os usados são guardados, de modo seguro e em conformidade com os requisitos



Figura 3. Higiene absoluta: antes de serem secos, os panos são lavados durante 15 minutos a 90° celsius. Desta forma, todos os vírus e bactérias são eliminados (foto: MEWA).

legais, no contentor de segurança MEWA SaCon. Já não se perde tempo precioso na aquisição e tratamento conforme a lei de resíduos perigosos. Outra vantagem é o aluguer mensal fixo, já que dá segurança em tempos incertos. Para além disso, garante um cálculo exato de custos com a limpeza da fábrica.

O pano de limpeza da MEWA permite aos colaboradores e às colaboradoras limpar máquinas, ferramentas e chão com higiene e rigor. Isto dá segurança e motivação. Hoje já são 2,7 milhões de pessoas que utilizam os panos da MEWA diariamente no trabalho. Empresas de todas as dimensões, desde a microprodução familiar até às grandes fábricas, confiam na MEWA como parceira.

As crises trazem oportunidades, estimulam a inovar. Assim, os atuais requisitos legais adicionais por um lado exigem imenso das empresas. Por outro, oferecem excelentes condições para melhorias e inovações. O pano de limpeza da MEWA, que se integra facilmente e de imediato em cada fábrica, aumenta a higiene e a sustentabilidade das empresas – eis os dois grandes temas do nosso tempo.

MEWA

Tel.: +351 220 404 598

www.mewa.pt



Figura 4. Os panos sujos são transportados para lavagem dentro dos contentores de segurança MEWA SaCon (foto MEWA). **M**



Indústria alimentar

Instrumentação disponível com ligações sanitárias em inox e aprovações para a Indústria Alimentar



**Manómetros e termómetros • Transmissores de pressão
Medição de nível e caudal • Válvulas**



CONTIMETRA



SISTIMETRA

LISBOA Tel. 214 203 900 industria@contimetra.com www.contimetra.com

PORTO Tel. 229 774 470 industria@sistimetra.pt www.sistimetra.pt

Na nuvem com EPLAN Data Portal: localização mais rápida de dados de dispositivos e iniciação imediata do trabalho

A mais recente versão do EPLAN Data Portal, que fornece aos utilizadores dados de componentes e de dispositivos para engenharia de *design* pela *web*, foi lançada no início de junho de 2020. O Portal está agora exclusivamente integrado no ambiente na nuvem EPLAN ePulse. Os engenheiros elétricos e hidráulicos selecionam os dados de dispositivos de que necessitam e podem transferi-los diretamente para os seus projetos EPLAN, reduzindo o trabalho necessário para a engenharia de *design* e garantindo dados uniformizados para documentação. Uma *interface* do utilizador completamente nova com funções de pesquisa intuitiva e de sugestão inteligente torna a utilização do Data Portal mais fácil, mais rápida e mais prática do que nunca.

O novo EPLAN Data Portal foi lançado e esta aplicação baseada na *web* está agora exclusivamente disponível no ambiente na nuvem EPLAN ePulse. Os utilizadores da atual Plataforma EPLAN, a Versão 2.9, podem utilizá-la depois de se registarem em www.epulse.com, beneficiando imediatamente de acesso online a catálogos de produtos de elevada qualidade de um conjunto de fabricantes de componentes de renome que está sempre a aumentar. Timm Hauschke, Diretor de *Cloud Business Master Data*, afirma: "a transferência direta dos dados de componentes disponibilizados para a documentação EPLAN reduz o trabalho

necessário para criar projetos para os nossos clientes e aumenta a qualidade da documentação de sistemas de máquinas e fábricas." Todas as soluções ancoradas na Plataforma EPLAN têm acesso ao serviço *web* em igual medida.

ALCANÇAR OBJETIVOS DE FORMA AINDA MAIS RÁPIDA.

Com esta nova *interface* do utilizador, a EPLAN facilitou ainda mais a utilização e navegação pelo amplo leque de dados de dispositivos armazenados. Uma função de pesquisa intuitiva oferece apoio rápido e

prático. Também foi integrada uma função de sugestão – por exemplo, para grupos, componentes ou fabricantes de produtos – com um aspeto e uma utilização semelhantes aos dos motores de pesquisa comuns. Isto permite poupar tempo na fase de *design* e garante resultados rápidos. Outro benefício prático: programas de cálculo como o Rittal Therm ou seletores da Schneider Electric já se encontram integrados com os designs dos fabricantes, o que facilita a seleção do produto certo. Os utilizadores podem encontrar o que procuram de uma forma ainda mais objetiva e descobrir adições ou alternativas úteis com apenas alguns cliques.

DADOS ATUAIS NA NUVEM

A integração do EPLAN Data Portal no EPLAN ePulse oferece diversas vantagens imediatas: é possível importar atualizações em qualquer altura, seja na própria aplicação ou no portefólio de mais de trezentos fabricantes de componentes que já disponibilizam cerca de um milhão de dados de dispositivos para transferência direta. Adicionalmente, é possível aceder a mais de 1,5 milhões de variantes de dispositivos através de configuradores integrados. Outro benefício prático para os utilizadores é o facto de o seu *software* estar sempre atualizado no ambiente na nuvem.

A UNIFORMIZAÇÃO GARANTE MAIOR PROFUNDIDADE DOS DADOS

Os dados de componentes uniformizados são indispensáveis para a criação de processos eficientes. Os dados de dispositivos uniformizados são necessários para a

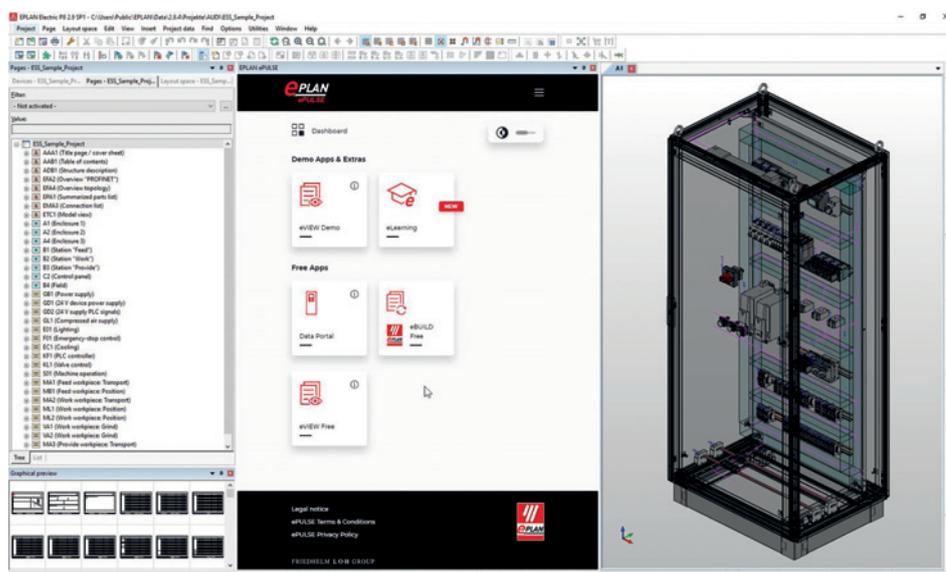


Figura 1. O novo EPLAN Data Portal foi diretamente integrado no ambiente na nuvem EPLAN ePulse em junho. A nova *interface* do utilizador com funções de pesquisa intuitiva e de sugestão inteligente torna a utilização do Portal mais fácil, mais rápida e mais prática do que nunca.

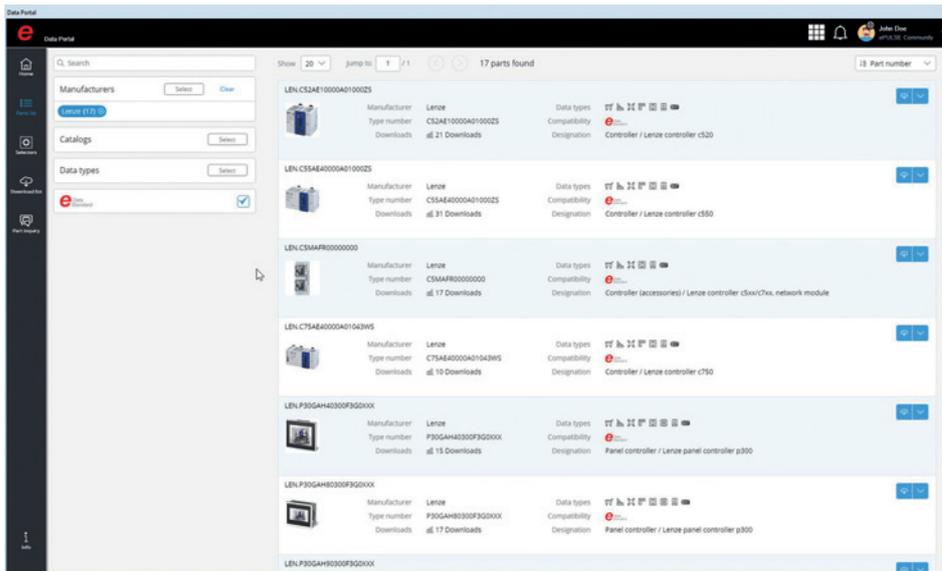


Figura 2. A Lenze integrou dados de componentes no EPLAN Data Portal, alguns dos quais já respeitam o novo EPLAN Data Standard.

Os utilizadores beneficiam de economias de tempo consideráveis que se verificam desde o início do planeamento dos projetos até à colocação em funcionamento. Afinal, a representação de um dispositivo em diagramas de vários sistemas é baseada numa fonte de dados uniforme – a única fonte da verdade.

ANTECEDENTES

O EPLAN Data Portal é um portal de intercâmbio entre fabricantes de componentes, engenheiros elétricos e engenheiros hidráulicos que disponibiliza dados globais para transferência. Além de dados de componentes alfanuméricos, também inclui macros esquemáticas, informações sobre dispositivos em vários idiomas, imagens de pré-visualização, documentação e informações adicionais.

Descubra mais em: www.epulse.com

conceção de armários de controlo em 3D, o cálculo automático do comprimento de fios ou o processamento de placas de montagem por máquinas. Como Hauschke explica: "o EPLAN Data Standard complementa padrões de classificação comprovados para

dados de dispositivos, por exemplo, eCl@ss Advanced, adequando-os a uma utilização prática. Garante a utilização consistente de dados em todos os processos de engenharia e fabrico – o que permite avançar em direção a uma cadeia de valor totalmente integrada."

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



TM2A
O seu parceiro de negócio na indústria



- ACIONAMENTOS ELETROMECAÑICOS**
 - ✓ Motores Eléctricos
 - ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
 - ✓ Técnicas Lineares
 - ✓ Transmissão Mecânica
 - ✓ Rolamentos e Componentes
 - ✓ Embraiagens, Freios Eletromagnéticos e Limit. de Binário
- AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**
 - ✓ Controladores
 - ✓ Variadores de Frequência
 - ✓ Encoders / Sensores
 - ✓ Sistemas de Pesagem
 - ✓ Lasers Industriais
 - ✓ Comando Via Radio
 - ✓ Material Eléctrico
 - ✓ Programação / Soluções Chave na Mão
- FLUIDOS**
 - ✓ Válvulas / Eletroválvulas
 - ✓ Atuadores / Eletrobombas
 - ✓ Compensadores / Juntas Dilatação
 - ✓ Instrumentação / Aparelhos de Medida
 - ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP
- ASSISTÊNCIA TÉCNICA**
 - ✓ Maquinaria especializada: torno / fresa
 - ✓ Serralharia e Soldadura especializada

Rua Cidade de Viena, 2 · Parque Industrial do Arneiro · 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)
T: + 351 219 737 330 | F: + 351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

Assistência Técnica: + 351 961 740 539

ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA / ELETRÓNICA

Reiman apresenta sistema LBK da Inxpect: vantagens da tecnologia Radar quando aplicada na segurança industrial

A Inxpect, empresa italiana considerada uma das 5 mais promissoras *start-ups* na área de sonorização para âmbito industrial em 2020, disponibiliza ao mercado o sistema LBK, uma solução de controlo de segurança, para integração em equipamentos industriais, baseada na tecnologia Radar, com modulação FMCW.

REIMAN®

INXPECT

Funciona onde os sensores óticos falham.

Máxima segurança sem comprometer a produtividade

Os dispositivos óticos falham frequentemente devido ao pó, ao fumo, à água e aos resíduos gerados pelo processo produtivo. A equipa da Inxpect, altamente especializada na tecnologia radar, desenvolveu um sofisticado algoritmo que filtra essas perturbações, reduzindo as falsas deteções e aumentando a produtividade.



Figura 1. Máxima segurança sem comprometer a produtividade.

A tecnologia Radar (*Radio Detection And Ranging*) baseia-se no princípio de emissão de ondas eletromagnéticas e leitura das refletidas por objetos que se encontram no seu campo de alcance. A emissão é efetuada, por uma antena emissora/recetora, de forma direcional, mas durante a sua propagação no espaço expande-se em forma de cone. É uma das tecnologias mais seguras do mundo, sendo amplamente utilizada em âmbitos sensíveis como o aeronáutico, marítimo e militar.

De forma particular, a opção de onda contínua modulada por frequência (FMCW)

apresenta várias vantagens para aplicações industriais. Um exemplo disso, é a capacidade de monitorizar distâncias muito pequenas em relação ao alvo, e de medir simultaneamente a distância ao alvo e sua velocidade, com elevada precisão.

O Sistema LBK apresenta-se como uma solução de segurança industrial certificada, segundo a Norma IEC 62061 em SIL2, e a EN ISO 13849 em PLd.

É a solução ideal para muitos dos desafios que as equipas de manutenção, melhoria contínua e comissionamento possuem nos seus equipamentos industriais.

Um dos problemas identificados, é a necessidade da presença de equipas junto de uma máquina ou linha de produção, porque a mesma possui (micro-)paragens devido a quebras no circuito de segurança, sem razão aparente. Isso acontece com bastante frequência em indústrias com ambientes mais agressivos, como é o caso por exemplo da madeira, corticeira, fundição, alimentar ou maquinação. Nesses ambientes mais agressivos, as soluções tradicionais de segurança podem não ser as mais indicadas, uma vez que o próprio ambiente e processo fabril condicionam muitas vezes o seu bom funcionamento e tempo de vida, criando normalmente falsos positivos, que originam paragens de linha sem efetiva violação da zona de segurança.

Com a tecnologia Radar, o sistema LBK funciona sem falhas na presença de poeiras, detritos, aparas, limalhas, fumos, variações de luz, lixo, e até sobre a presença de líquidos, uma vez que o sensor LBK-S01 possui um encapsulamento em PA66, conjugado com um IP67.

Outro grande desafio que as citadas equipas enfrentam, prende-se com a filosofia Zero Acidentes. Neste âmbito, a alteração de máquinas e linhas, para o aumento de segurança, é muitas vezes uma realidade. Um procedimento comum nestes casos é a implementação e melhoria contínua da filosofia Lock Out Tag Out (LOTO), principalmente para garantia de não rearme com colaboradores no interior da máquina ou linha.

Embora o comum procedimento associado à temática LOTO, de uso de cadeado(s) e/ou chaves codificadas por ponto de acesso, seja extremamente eficaz, é moroso e por isso reduz os KPI's. Devido a esse facto, sabemos que é comum não ser utilizada em determinados momentos, principalmente naqueles considerados mais rápidos.

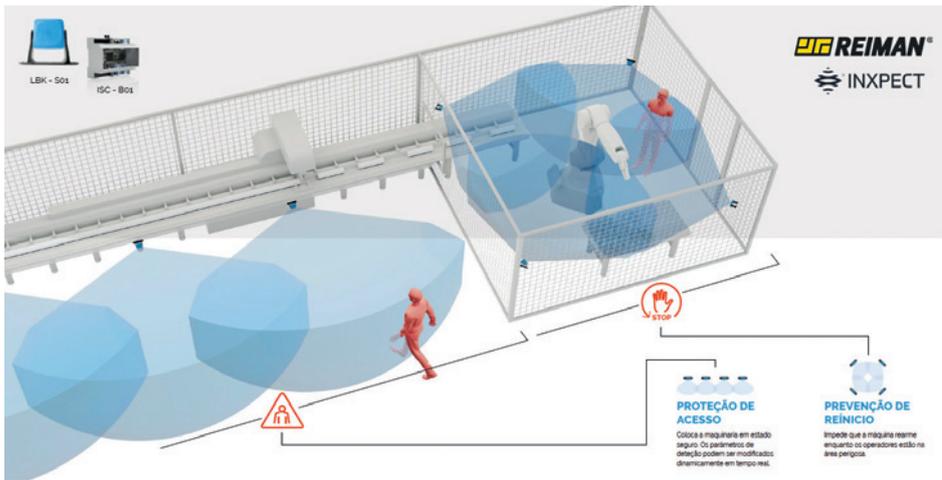


Figura 2. Radar de segurança 3D.

O sistema LBK tem disponível a funcionalidade de proteção ao rearme, impedindo o rearme de segurança da máquina ou linha enquanto o volume monitorizado, no interior das mesmas, não estiver livre da presença de pessoas. O mesmo deteta (micro-)movimentos e, por isso, sem necessidade de qualquer pré-ensinamento do cenário, objetos estáticos que estejam presentes no

volume monitorizado não serão considerados. A sua simplicidade de instalação permite uma rápida integração no circuito elétrico de segurança de uma máquina ou linha já existente, tal como se fosse um simples relé de segurança.

O seu *software* é gratuito e extremamente intuitivo, para além de permitir uma configuração individual por sensor, desde ao seu

alcance de deteção e alarme, até ao ângulo do cone, à sensibilidade, aos mutings, aos IO's, entre outros. É importante também referir que, o valor da solução da Inxpect possibilita um ROI bastante elevado.



Figura 3. Radar de segurança 3D.

Para apoio e consulta de toda a gama de soluções da Inxpect, pode contactar a REIMAN, representante da marca em Portugal. Escolher Inxpect é escolher Reiman! Desafie-nos, nós podemos ajudá-lo. [M](#)

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt

Etiquetas e sistemas de impressão para a Indústria Alimentar

A indústria alimentar é talvez aquela que mais diversidade de soluções tem na identificação dos seus produtos, nas diferentes etapas que compõem todo o processo, iniciando na colheita e terminando no prato do consumidor.

Desde o transporte ao embalamento, do controlo de qualidade à quantidade produzida, a Labeltronix tem uma vasta gama de soluções para a etiquetagem e impressão dos seus rótulos.

Os nossos materiais adaptam-se às várias circunstâncias:

- Codificação e descrição pormenorizada e personalizada dos seus produtos
- Informação sempre legível
- Armazenamento de congelados
- Matérias primas transformadas armazenadas no exterior
- Etiquetas para identificar paletes e prateleiras
- Identificação das embalagens de produto final

Manutenção preventiva e corretiva

Uma empresa organizada ganha vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes. A manutenção preventiva dos equipamentos antecipa falhas, gastos desnecessários e ao mesmo tempo aumenta a produtividade. A Labeltronix dispõe de várias soluções tais como:

- Identificação da máquina e instruções de funcionamento
- Marcação de tubagens nos mais variados tamanhos
- Identificação das instalações e da segurança no local de trabalho
- Etiquetas de calibragem e inspeção
- Lock-out / Tag-out para evitar acidentes
- Soluções para marcação de pavimento

Fale conosco

labeltronix[®]

+351 213 960 676

sales@labeltronix.pt

www.labeltronix.pt



O novo Rack TI da Rittal

Com o seu novo sistema de *Rack VX IT*, a Rittal apresenta um sistema modular recém-desenvolvido para *Racks* de servidor e rede. Isto permite que as infraestruturas de TI sejam configuradas a uma velocidade anteriormente inatingível, variando de *Racks* de rede individuais a *Data Centers* completos. O *VX IT* oferece a máxima liberdade de configuração. A configuração é realizada de maneira fácil e rápida utilizando uma ferramenta *online*, totalmente certificada com todos os componentes. Isto é único!



ao configurar as novas infraestruturas TI. Com esta solução, os gestores de TI podem economizar tempo valioso no planeamento e nas compras, garantindo ao mesmo tempo que todos os componentes funcionam em perfeita harmonia.

COMPATIBILIDADE MÁXIMA E À PROVA DE FUTURO

Importante para os clientes já existentes: o *VX IT* oferece compatibilidade com os sistemas Rittal *RiMatrix* e outras infraestruturas de TI com componentes Rittal. Desta forma, é possível substituir componentes individuais nos *Data Centers* já existentes, bem como expandir os *Data Centers* conforme desejado. Por exemplo, as empresas podem expandir as instalações *RiMatrix* existentes com o novo *VX IT* e também usar os componentes específicos do *VX IT* para climatização, UPS ou monitorização. Fornecendo assim segurança no investimento dos *Data Centers* atuais da Rittal.

Uma nova geração de *Racks* de TI está a ser lançada, na forma do *VX IT* da Rittal. Concebido como um sistema modular universal, o *VX IT* foi projetado para todas as aplicações comuns e a sua versatilidade torna-o adequado para uso como *Rack* de rede e servidor. As opções variam de 15 a 52 U de altura. Os utilizadores podem usá-lo para fornecer instalações de última geração, *Data Centers* corporativos com controlo climático, containers modulares de TI, *Data Centers* de colocação com eficiência energética e ainda *HyperScale Data Centers*.

"Toda a experiência adquirida em inúmeros projetos de TI, em todo o mundo, foi direcionada ao desenvolvimento do novo *Rack TI*. O *VX IT* significa velocidade, flexibilidade e modularidade. No entanto, também representa a certeza de que os nossos clientes estarão idealmente equipados para todos os cenários de TI futuros", explicou Uwe Scharf, diretor administrativo das unidades de negócios de TI e indústria da Rittal.

SELEÇÃO E PEDIDOS MAIS RÁPIDOS

Mais rápido, fácil e seguro através da digitalização: através do configurador *online*, o

utilizador é orientado, passo a passo, na seleção dos diversos componentes, e também verifica a conformidade da solução configurada www.rittal.com/vx-it

Com o *VX IT*, a Rittal explora todo o potencial da digitalização para benefício dos seus clientes. Todo o processo, desde a seleção, configuração, pedido e até à entrega, é digitalmente suportado e transparente. Durante o processo de configuração, um modelo 3D é gradualmente construído, completo com todos os acessórios. Depois de concluído, o modelo 3D estará disponível para o cliente utilizar. A versão projetada individualmente do *Rack TI* é produzida com alta qualidade numa instalação de última geração. Logística otimizada faz com que seja entregue rapidamente e dentro do prazo.

Mas ainda há mais benefícios para o cliente: todas as variantes do *VX IT* que forem projetadas com o configurador foram anteriormente testadas e certificadas com todos os seus componentes de acordo com padrões internacionais, como UL 2416, IEC 60950 e IEC 62368. Consequentemente, o cliente não precisa de nenhum certificado adicional para o sistema totalmente configurado. Isto é sinónimo de máxima liberdade e segurança

INSTALAÇÃO RÁPIDA E SEM FERRAMENTAS

Qualquer pessoa que trabalhe num *Data Center* desejará uma solução projetada de forma inteligente e fácil de usar. A Rittal seguiu consistentemente esse princípio no desenvolvimento do *VX IT*. O *Rack TI* é instalado maioritariamente sem qualquer recurso a ferramentas, utilizando a tecnologia "*snap-in*" que economiza tempo. As unidades de altura e os padrões de inclinação são marcados, o que facilita a definição da distância de 19 polegadas entre os níveis. Todos os painéis, incluindo os painéis laterais e de teto, são fixados de maneira rápida e fácil, usando prendedores de encaixe e auxiliares de posicionamento. Os novos painéis laterais divididos verticalmente, disponíveis como acessórios opcionais, fornecem aos instaladores acesso aprimorado para acelerar o trabalho e o serviço de instalação. Os painéis laterais divididos verticalmente são equipados com dobradiças simples, o que significa que podem ser abertos como portas e ainda assim fáceis



de remover. Painéis laterais divididos horizontalmente também estão disponíveis; isto também simplifica o acesso, por exemplo, aos servidores.

CAPACIDADE DE CARGA DE ATÉ 1800 KG

Outro recurso importante do VX IT é a sua grande estabilidade: devido ao design de estrutura de 19" aprimorado, o Rack TI possui mais estabilidade vertical do que os seus antecessores. A capacidade de carga foi verificada tanto por testes internos na Rittal como por certificação externa pelo *Underwriters Laboratories* (UL). Estão disponíveis duas vertentes: A vertente de Rack padrão VX IT que permite uma carga estática de 1.500 kg, de acordo com o procedimento de teste Rittal, ou 1200 kg, de acordo com a certificação UL. Já a versão dinâmica VX IT permite uma carga de 1800 kg de acordo com os procedimentos de teste da Rittal ou 1500 kg de acordo com a certificação UL.

TUDO O QUE UM RACK PRECISA

Está disponível uma vasta gama de acessórios para o VX IT, para que possa ser configurado individualmente. Incluindo opções para portas e painéis laterais, além de piso e teto, e ainda algumas inovações como a nova faixa de LEDs. Outros acessórios incluem ferramentas de extração e gestão de cabos, além de soluções para monitorização, distribuição de energia e gestão de ativos no Rack de TI. Componentes como PDUs, sistemas UPS, sistemas de climatização para TI e soluções de monitorização também estão disponíveis para instalação interna, assim como módulos para deteção e extinção precoce de incêndio. 

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

PUB

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

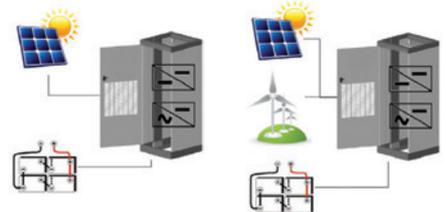
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® Distribuidor Oficial
CS3 >>> 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

A massa lubrificante Arcanol FOOD2 cumpre os rigorosos requisitos da indústria alimentar

NOVA MASSA LUBRIFICANTE PARA ROLAMENTOS: CERTIFICAÇÃO HALAL, KOSHER E NSF H1

A Schaeffler oferece agora a massa lubrificante Arcanol FOOD2 com certificação Kosher e Halal para a indústria alimentar. Esta massa para rolamentos, registada na categoria H1 na NSF (*National Sanitation Foundation*), oferece um desempenho significativamente superior ao da versão anterior. Menor fricção, maior fluidez a baixas temperaturas e uma melhor proteção contra o desgaste alargam o seu campo de aplicação e reduzem o consumo de energia e materiais. As aplicações típicas da Arcanol FOOD2 são, por exemplo, instalações de enchimento, máquinas de selagem, máquinas de processamento de carne e peixe, instalações de congelação e muitas outras instalações da indústria de alimentação e bebidas.

CERTIFICAÇÃO HALAL E KOSHER - REGISTO H1 NA NSF

As leis alimentares judaicas e islâmicas não se restringem apenas aos alimentos e bebidas, mas também às máquinas e ao ambiente onde são produzidos. A certificação da massa lubrificante Arcanol FOOD2 confirma o cumprimento dos rigorosos requisitos de certificação Halal e Kosher. Deste modo, a Schaeffler alarga a sua gama de produtos para os clientes da indústria de processamento de alimentos, disponibilizando produtos que satisfazem tais exigências religiosas. Outro requisito da indústria alimentar é o registo de lubrificantes na organização americana NSF. Todas as massas e

óleos lubrificantes que possam entrar ocasionalmente em contacto com produtos alimentares devem ser registados na categoria 1 da organização NSF. O novo lubrificante também cumpre este requisito. No futuro, a Schaeffler Arcanol FOOD2 será utilizada na Schaeffler como massa lubrificante padrão para os rolamentos rígidos de esferas e para as séries de rolamentos autocompensadores de esferas resistentes à corrosão, que são cada vez mais utilizados na indústria alimentar.

SCHAEFFLER ARCANOL FOOD2 - MAIS MACIA, MAIS RESISTENTE, MENOR FRICÇÃO

As massas lubrificantes devem ter sempre um desempenho perfeito mesmo no caso de baixas temperaturas, as quais com frequência – nomeadamente na indústria alimentar – são absolutamente necessárias. A nova Arcanol FOOD2 mantém a sua fluidez em ambientes frios e é adequada para baixas temperaturas.

A sua menor fricção é outra grande vantagem que melhora o comportamento dos rolamentos no início de funcionamento e reduz o consumo de energia. No chamado teste FE8 – teste de proteção contra o desgaste de acordo com a norma DIN 51819 – rolamentos de rolos cónicos e rolamentos de esferas de contacto angular lubrificadas com Arcanol FOOD2 alcançaram resultados significativamente melhores que com a versão de lubrificante anterior. Uma vez que a massa lubrificante é submetida a tensões mais extremas nos rolamentos de rolos cónicos e nos rolamentos de esferas de contacto angular,



Figura 2. A massa Arcanol FOOD2 estão disponível em uma ampla variedade de tamanhos e embalagens.



Figura 1. Os cartuchos recarregáveis do lubrificador automático CONCEPT2 estão disponíveis com a massa Arcanol FOOD2.

os resultados dos testes FE8 evidenciam um desgaste consideravelmente menor para todos os outros tipos de rolamentos. A Arcanol FOOD2 não só satisfaz as rigorosas normas e exigências religiosas da indústria alimentar, como também faz face às altas pressões e às condições ambientais adversas. A Schaeffler oferece também uma série de outros lubrificantes que foram especialmente concebidos e testados para a tecnologia de rolamentos. As massas lubrificantes Arcanol para rolamentos apresentam características superiores às massas convencionais em todos os campos e são adequadas – consoante a versão – para temperaturas particularmente altas, cargas elevadas ou velocidades extremas. **M**

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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

EMA F

ufi
Approved
Event

17 > 21
NOV
2020



TRANSFORMING
THE INDUSTRY



18ª_ FEIRA INTERNACIONAL
DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS
E SERVIÇOS PARA A INDÚSTRIA

WWW.EMAF.EXPONOR.PT

Exponor - Feira Internacional do Porto
Av. Dr. António Macedo, 574 - Leça da Palmeira
4454-515 Matosinhos, Portugal

 **Exponor
exhibitions**

 **AEP**

APOIO

AIMMAP
ASSOCIAÇÃO DAS INDUSTRIAS METALÚRGICAS,
METALMECÂNICAS E AFINS DE PORTO

MEDIA PARTNER

 **robótica**
ASSOCIAÇÃO DE EMPRESAS DE
ROBÓTIKA

Machine Learning fácil de usar, sem conhecimento especializado em dados

As empresas, que também gostariam de ser lucrativas no futuro, devem definir o rumo para o futuro hoje. Devem lidar com a questão da digitalização, porque os serviços de dados determinam o sucesso nos negócios (de) amanhã. Isto torna a utilização de Inteligência Artificial (IA) em fábricas de produção industrial num dos principais desafios para os operadores de máquinas e instalações atualmente. As soluções de IA são utilizadas em muitas áreas, desde a deteção de anomalias, classificação e previsão de desgaste ou danos, ao controlo de qualidade.

Como começar com a IA? Com a ferramenta *Automated Machine Learning* (AML), a Weidmüller fornece ao utilizador o *software* apropriado. A ferramenta AML permite que especialistas em domínios criem modelos de *Machine Learning* (ML) de forma independente, com base no conhecimento de aplicações. Desta forma, podem contribuir com o conhecimento altamente especializado dos seus processos de máquina e instalação nas ferramentas de *software*. No final do processo de modelagem, o especialista recebe o modelo mais adequado para a sua aplicação.

PROCESSO DE MODELAGEM COMPLEXO

Hoje, os cientistas de dados analisam dados e criam modelos de ML. Este processo é amplamente manual e exploratório. Isto não só cria o modelo real, mas também o chamado ML-Pipeline, onde os dados passam por várias etapas de processamento, no final das quais o modelo é apresentado e o resultado é gerado. O processo de criação do modelo e do ML-Pipeline é muito complexo. No total, existem até 1040 combinações possíveis para criar uma solução ML. O *design* do ML-Pipeline é, em cada caso, único. Obviamente, existem algumas ferramentas de *software* para os cientistas de dados que suportam a estrutura básica do Pipeline e, assim, simplificam o trabalho dos cientistas de dados. No entanto, a maioria dos parâmetros da solução ML deve ser determinada manualmente

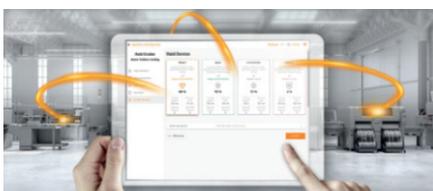


Figura 1. Weidmüller Automated Machine Learning Tool: Criação assistida de modelos usando Inteligência Artificial (IA).



Figura 2. Machine learning fácil de aplicar, sem conhecimento especializado na área de ciência de dados - modelagem automática.

de forma criativa, o que é ao mesmo tempo um trabalho árduo. Durante a modelagem e construção do Pipeline, o cientista de dados discute continuamente os relacionamentos encontrados nos dados com os especialistas em máquinas e processos. Os resultados são interpretados em conjunto, pelo que os parâmetros para o modelo e o Pipeline são finalmente identificados e estabelecidos. Assim, o conhecimento da aplicação por parte dos especialistas desempenha um papel decisivo no sucesso de uma boa solução ML.

DEMOCRATIZAR O USO DA "MACHINE LEARNING"

A visão da Weidmüller é democratizar a aplicação da "machine learning" (aprendizagem de máquinas), ou seja, torná-la acessível a todos os especialistas em domínios do setor e garantir que a aplicação do ML no setor não seja limitada pelo número de cientistas de dados. Isto contribui para um melhor uso do conhecimento existente de especialistas em domínios. Consequentemente, o uso do ML para aplicações industriais precisa de ser

padronizado e simplificado a tal ponto que os especialistas em domínio possam gerar soluções de ML independentemente, sem conhecimento especializado no campo da ciência de dados. Isto também inclui a maior automação possível da modelagem, bem como a geração do ML-Pipeline para acelerar a criação da solução ML. A abordagem tecnológica por trás disto é descrita com o termo "automated machine learning", embora afirme automatizar completamente o processo de geração de soluções de ML. Pelo contrário, os especialistas em domínio devem vincular ativamente os seus conhecimentos ao processo AML para criar excelentes soluções ML.

ANÁLISE GUIADA

Com o *software* AML, especialistas em domínios podem criar modelos ML. O *software* AML guia o utilizador através do processo de desenvolvimento do modelo, motivo pelo qual a análise guiada é mencionada. O(s) especialista(s) foca-se no seu conhecimento do comportamento da máquina e do processo e liga-o aos Processos ML em execução



A solução AML da Weidmüller permite a praticamente todos os especialistas em aplicações a capacidade de criar e usar modelos ML para uma enorme variedade de utilizações.

em segundo plano. Isto significa que o *software* ajuda a transferir e a arquivar o valioso conhecimento de aplicações existentes numa aplicação fiável de *machine learning*, questionando de forma inteligente o conhecimento existente e combinando-o com os Processos ML em execução em segundo plano.

ESPECIALISTAS EM DOMÍNIO DESENVOLVEM DE FORMA INDEPENDENTE SOLUÇÕES DE MACHINE LEARNING

A solução AML consiste essencialmente em 2 módulos para a criação, execução e otimização de modelos, bem como para a gestão dos modelos ao longo do seu ciclo de vida.

Com o módulo de modelagem, o(s) especialista(s) de domínios pode criar soluções ML com base nos dados de treino e no conhecimento de aplicações para deteção de anomalias, classificação e previsão de falhas. A deteção de anomalias é única no mundo, com base apenas na instrução de "bons dados", os chamados "não supervisionados". Um algoritmo aprende os padrões de dados típicos de um comportamento normal da máquina com base em dados históricos. Durante a execução, podem ser identificados desvios desses padrões. As anomalias detetadas podem ser ineficiências, falhas menores ou erros graves. Graças a esta abordagem, o sistema pode detetar previamente casos de erros completamente desconhecidos, assim que ocorrem. O resultado do processo de modelagem é um ML-Pipeline completamente configurado, incluindo o modelo.

Além disto, o módulo construtor de modelos é usado para otimizar os modelos ML durante a operação. Novos eventos, como certas situações operacionais, anomalias ou erros que ocorrem enquanto uma máquina opera e não foram incluídos nos dados de instrução, podem ser adicionados aos modelos em apenas alguns cliques. Isto permite que os modelos sejam melhorados continuamente ao longo do seu ciclo de vida.

O segundo módulo da solução AML é o ambiente de execução, usado para executar os modelos ML na nuvem ou numa aplicação no local. Não depende de uma determinada plataforma e é dimensionada automaticamente de acordo com o número de modelos a serem executados. Além disso, o ambiente de execução apresenta os resultados do modelo de forma perceptível, permitindo ao utilizador executar ações concretas, como por exemplo, evitar erros. Como os modelos são enriquecidos ao longo do seu ciclo de vida e, portanto, novas variantes de modelos são criadas, a gestão de modelos é outro componente do ambiente de execução. Entre outras coisas, a gestão de modelos oferece funções para controlo de versão, recuperação e monitorização de modelos.

O CONHECIMENTO DOS ESPECIALISTAS DA APLICAÇÃO É DECISIVO

Na modelagem automática, os Procedimentos ML adequados são primeiro selecionados automaticamente com base na estrutura dos dados de treino usados para analisar a tarefa e o conhecimento da aplicação. Com isto, são gerados cerca de 300 recursos para cada faixa de dados a partir dos dados brutos, cobrindo assim um espaço de solução relativamente grande. De seguida, são treinados modelos alternativos de ML com diferentes combinações de recursos e os seus hiperparâmetros são otimizados. Finalmente, os modelos são validados e integrados no ML-Pipeline gerado em paralelo. Todas estas etapas são executadas automaticamente. Dependendo da complexidade, o cálculo dos modelos pode levar minutos ou horas. Os primeiros modelos já estão disponíveis após alguns minutos, permitindo ao utilizador obter *feedback* sobre a qualidade dos modelos em tempo útil e, em seguida, decidir se o processo de criação do modelo deve ser continuado ou abortado.

Crucial para o sucesso do processo de construção de modelo é o conhecimento da aplicação dos especialistas em domínio, com os quais o conjunto de dados de treino

é melhorado. Com base no conhecimento da máquina e do processo, eles podem rotular os dados, por exemplo, marcar comportamentos desejados e indesejados da máquina nos dados. De acordo com esse mesmo princípio, determinadas etapas do processo ou produção podem ser rotuladas. Um exemplo típico é o comportamento de arranque de uma máquina. O utilizador também pode criar os seus próprios recursos, que não estão incluídos nos dados brutos, mas ainda ajudam a avaliar o processo de fabrico.

O conjunto de dados enriquecido com o conhecimento da aplicação é a variável de entrada para a geração automática subsequente dos modelos ML. Isto resulta em soluções ML comparáveis às soluções criadas manualmente pelos cientistas de dados. No final do processo de modelagem, o utilizador seleciona o modelo mais adequado para a sua aplicação de acordo com certos critérios, como qualidade do modelo ou tempo de execução. O modelo preferido pode ser exportado e salvo ou integrado no ambiente de execução.

O FOCO ESTÁ NO KNOW-HOW DO UTILIZADOR

A solução AML da Weidmüller permite a praticamente todos os especialistas em aplicações a capacidade de criar e usar modelos ML para uma enorme variedade de utilizações. É a primeira solução que permite que os modelos ML sejam criados sem nenhum conhecimento especializado em ciência de dados e apenas com base no conhecimento do domínio. O utilizador, com os seus conhecimentos da aplicação, está no centro das atenções, o que, em última instância e adicionalmente, contribui para aumentar a aceitação do ML na indústria. O *software* é uma solução completa para a criação, operação e otimização dos modelos ML, que até o momento não estavam disponíveis para aplicação industrial na sua forma atual. Reduz a complexidade da aprendizagem automática e acelera consideravelmente a implementação das soluções ML.

Isto contribui fortemente para a indústria, com foco nas aplicações de ML, que é essencial para o sucesso da economia europeia. O *feedback* dos primeiros utilizadores piloto entre os fabricantes e operadores de máquinas demonstra como a ferramenta automatizada de *machine learning* é fácil de usar e como é idealmente adaptada às necessidades dos utilizadores na sua funcionalidade e orientação do utilizador. 



Figura 3. Fácil operação e otimização contínua de modelos - A ferramenta de *software* orienta o utilizador no processo de desenvolvimento e otimização de modelos.

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



PVP: 18,90€

PREÇO BOOKI: 17,01€

POUPA: 1,89€

Autores: **Filipe José Didelet Pereira, Francisco Manuel Vicente Sena, Cláudia Dias Sequeira**

ISBN: **9789898927644**Editora: **ENGEBOOK**Número de Páginas: **198**Edição: **2019**Idioma: **Português**Venda online em **www.booki.pt**

PVP: 21,20€

PREÇO BOOKI: 19,08€

POUPA: 2,12€

Autores: **Sara E. Mortimore, Carol A. Wallace**ISBN: **9788420011905**Editora: **Acribia**Número de Páginas: **174**Edição: **2019**Idioma: **Espanhol**Venda online em **www.booki.pt**

PVP: 29,68€

PREÇO BOOKI: 26,71€

POUPA: 2,97€

Autor: **Marco Túlio Bertolino**ISBN: **9788536323022**Editora: **Artmed**Número de Páginas: **320**Edição: **2010**Idioma: **Português (do Brasil)**Venda online em **www.booki.pt**

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, e 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.

HACCP. UNA GUÍA BREVE PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (2.ª EDIÇÃO)

Este livro desenvolve uma linha conceptual por cada etapa importante do HACCP, permitindo que profissionais da indústria de alimentos implementem os sistemas HACCP apropriados para produtos e processos de fabrico.

O conteúdo é estruturado com clareza, incluindo listas de verificação, fluxogramas e esquemas para referência rápida. No início de cada secção, os autores apresentam um resumo com os pontos principais.

GERENCIAMENTO DA QUALIDADE NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

Hoje, qualidade não é mais um diferencial competitivo, mas condição fundamental para se manter no mercado. Este livro aborda o tema qualidade com foco na indústria alimentícia, criando uma sinergia entre os conceitos de gerenciamento de qualidade total (TQM) e análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC).



PVP: 79,06€

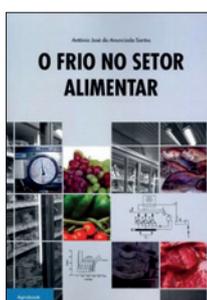
PREÇO BOOKI: 63,25€

POUPA: 15,81€

Autor: **S. Graham Kelly**ISBN: **9788522127009**Editora: **CENGAGE LEARNING**Número de Páginas: **560**Edição: **2018**Idioma: **Português (do Brasil)**Venda online em www.booki.pt

VIBRAÇÕES MECÂNICAS – TEORIA E APLICAÇÕES

A vibração é um tópico clássico e, ao longo dos anos, cresce a diversidade de sistemas projetados nos quais ela precisa ser considerada. Além disso, vibrações é uma das primeiras disciplinas em que os alunos aprendem a aplicar os conhecimentos obtidos a partir das disciplinas de matemática e ciências básicas da engenharia para solucionar problemas práticos. Embora o conhecimento sobre as vibrações e os sistemas vibratórios seja importante, as habilidades de solução de problemas obtidas durante o estudo das vibrações são igualmente importantes. Vibrações mecânicas: teoria e aplicações possui dois objetivos: apresentar os princípios básicos das vibrações aplicadas à engenharia e apresentá-los em uma estrutura em que o leitor progredirá em seus conhecimentos e habilidades na solução de problemas de engenharia.



PVP: 22,00€

PREÇO BOOKI: 15,40€

POUPA: 6,60€

Autor: **António José da Anunciada Santos**ISBN: **9789897231667**Editora: **Publindústria**Número de Páginas: **220**Edição: **2016**Idioma: **Português**Venda online em www.booki.pt

O FRIO NO SETOR ALIMENTAR

Desde longa data que o frio desempenha um papel de extrema importância na conservação dos alimentos. Para que estes mantenham as suas boas características, durante períodos de tempo significativos, para consumo humano, a aplicação do frio deve ser feita com determinadas regras e técnicas. Estas devem ser cumpridas por parte dos técnicos que manuseiam diretamente as instalações de refrigeração, como também pelos operadores alimentares, que usam os equipamentos de frio para conservação dos alimentos. Direcionado para a aplicação do frio no setor alimentar, este livro, estruturado em quatro capítulos, segue temas dentro do âmbito da segurança alimentar, de acordo com os regulamentos comunitários e regras de boas práticas; e mostra os fundamentos técnicos relacionados com a produção do frio, nos setores industrial, comercial e doméstico.



PVP: 29,90€

PREÇO BOOKI: 26,91€

POUPA: 2,99€

Autor: **Victor Monteiro**ISBN: **9789727577187**Editora: **Lidel**Número de Páginas: **392**Edição: **2010**Idioma: **Português**Venda online em www.booki.pt

MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS E SISTEMAS HOTELEIROS (2ª EDIÇÃO REVISTA)

Uma obra que engloba os sistemas de AVAC e refrigeração, destinada aos utilizadores e técnicos de equipamentos hoteleiros, estudantes de Técnicas e Gestão Hoteleira, investidores e proprietários de investimentos turístico-hoteleiros.

Nos seus objetivos inclui-se a maximização da rentabilidade e longevidade dos equipamentos e sistemas com o mínimo custo, visando também o estabelecimento de fronteiras e partilha de responsabilidades entre os utilizadores e os técnicos de manutenção.

Para obtenção de maior impacto, o conhecimento desta mesma obra não poderá ser ignorado por ecónomos, gestores, chefes e outras pessoas com responsabilidade na aquisição, manutenção e utilização dos equipamentos de maior aplicação na indústria hoteleira.

Sanyo Denki: novos ventiladores à prova de salpicos

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: + 351 234 397 210 · Fax: + 351 234 397 219

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A Sanyo Denki apresenta os 3 novos modelos de ventiladores à prova de salpicos. Estes equipamentos, com IP68, apresentam resistência à água e pó, bem como um elevado fluxo de ar e pressão estática.

Estes ventiladores são adequados para aplicações de refrigeração e ventilação que exigem elevada confiabilidade em ambientes agressivos. Têm também integrada a função de controlo PWM para controlar a velocidade do ventilador.

Características principais: elevado fluxo de ar e pressão estática. Esta gama de ventiladores fornece um fluxo de ar máximo de 1,52 m³/min e uma pressão estática máxima de 357 Pa; resistência à água e pó: estes ventiladores têm proteção contra água e pó, com classificação IP68, permitindo manter um funcionamento estável, inclusivamente em ambientes agressivos; nível de ruído reduzido e eficiência energética: a função de controlo PWM permite o controlo da velocidade do ventilador, contribuindo para a redução do ruído e a melhoria da eficiência energética dos equipamentos.

Quanto a aplicações, estas podem ser em estações base de comunicação, PV *inverters* e sinalização digital.

Weidmüller apresenta novos switches Advanced Line

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller lançou uma linha de *switches Advanced Line*, para controlo e diagnóstico de rede, alinhados com todos os protocolos comuns, como STP/RSTP ou SNMP. O nível de flexibilidade é elevado graças às portas SFP, possuindo ainda mecanismos extremamente

rápidos. Estão disponíveis as versões *"Full Managed"* e *"Lite Managed"*.

A *Ethernet industrial*, o modelo de comunicação mais utilizado, permite a conexão simples aos níveis de controlo, além de garantir uma comunicação eficaz entre os dispositivos de campo localizados e o sistema de controlo. Com estes *switches* regulados na *Advanced Line*, a Weidmüller fornece uma infraestrutura garantida e à prova de futuro, com elevados níveis de disponibilidade, confiança e transparência. Os *switches Advanced Line managed* podem aumentar a disponibilidade da rede através de mecanismos de controlo e oferecem uma variedade de opções de diagnóstico para redes sofisticadas de automação.

Podem ser configurados intuitivamente por uma *interface web*. Com modelos para *Fast Ethernet*, *Gigabit* e PoE, bem como versões equipadas com 5 a 24 portas, os *switches* garantem bons níveis de flexibilidade. O alcance de temperaturas elevadas significa que os comutadores podem ser usados em ambientes desafiantes, tais como aplicações de produção ou no terreno. A linha de produtos *Advanced Line* varia de *Full Managed switches* para aplicações complexas, como as de monitorização de portas, a *Lite Managed switches* para tarefas simples em rede, que representam uma boa relação qualidade/preço.

WEG e REPSOL, uma parceria de sucesso

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 realizou, para a unidade da REPSOL em Sines, o fornecimento de 1 motor síncrono Exp, 7,2 MW, 6 kV, 30 polos, mais o quadro de excitação, desenvolvendo e implementando uma solução de automatismos de interligação e proteção.

Este fornecimento chave na mão incluiu o projeto, fabrico e fornecimento do motor que requereu uma série de procedimentos, tais como: a remoção, acondicionamento e armazenamento do motor existente; a montagem e comissionamento do novo motor; o

desenvolvimento e produção de um sistema de excitação; o controlo do sistema de varrimento e de pressurização; a execução das necessárias alterações na cablagem para receber o novo sistema de excitação; e por fim, a proteção do motor e das interligações com a sala de comando.

O novo motor SEL 2000, 7,2 MW, 200 rpm, 6 Kv, 50 Hz, com aproximadamente 57 ton foi fornecido para o acionamento de um hiper compressor de Etileno da Linha 2- PEBD, cuja pressão máxima ronda os 2000 Bar. O novo sistema de automação implementado, visa integrar o sistema de excitação, proteção e sistemas auxiliares do motor síncrono, de modo a possibilitar o funcionamento do mesmo dentro dos parâmetros de segurança exigidos pela sua Certificação.

Este sistema interage ainda com dois outros equipamentos responsáveis pelo controlo de excitação e proteção do motor, assim como, com o sistema de controlo distribuído e com o sistema de disparo de emergência do cliente (DCS e ESD). Em termos técnicos, o interface homem-máquina assenta numa consola com um ecrã do tipo *"touch screen"* de grandes dimensões.

Com a produção desta solução inovadora e deste fornecimento de referência, a WEG pretende alavancar e alargar o seu know-how em soluções técnicas eficientes que satisfaçam as necessidades dos seus clientes. As soluções WEG, tanto na área da Automação como dos Motores, são desenvolvidas para os mais diversos segmentos de mercado, atendendo a requisitos de qualidade e performance.

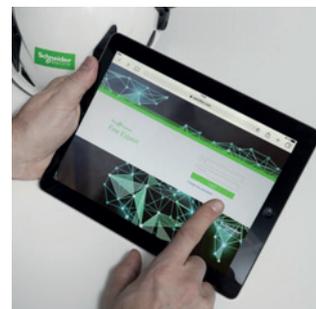
Schneider Electric Portugal lança nova central de deteção de incêndio

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 anuncia as novas centrais de deteção de incêndio Esmi Sense Fire Detection Panels, com funcionalidades e características que permitem trabalhar *online* no ramo da deteção de incêndios. Disponíveis em 3 modelos diferentes, estas centrais estão preparadas para aplicação em instalações

de diferentes dimensões, sendo que toda a gama pode ser conectada ao Sistema de Detecção de Incêndios Esmi Sense e aos sistemas de gestão técnica centralizada EcoStruxure Building Operation. Todos os detetores são certificados individualmente e também testados no sistema de acordo com a norma EN54-13.

As centrais de deteção de incêndio Esmi Sense melhoraram a experiência do utilizador com um *design* totalmente inovador, teclas de função com orientação inteligente e um amplo e intuitivo ecrã a cores, bem como o exclusivo botão de navegação Esmi, que torna a seleção de funções veloz e eficiente. Estes dispositivos possuem também um painel lateral facilmente amovível, para facilitar o acesso às placas de hardware e aos conectores.

Trabalhando em conjunto com a aplicação EcoStruxure Fire Expert, os painéis de deteção de incêndio Esmi Sense são uma solução *online* de deteção de incêndios. Com o Fire Expert, o utilizador pode monitorizar e gerir os seus sistemas de incêndio a partir de um computador, telemóvel ou tablet, em qualquer momento e lugar.

As centrais de deteção de incêndios Esmi Sense foram concebidas para permitir uma instalação rápida e eficiente e para otimizar as tarefas de manutenção, sendo que a linha de produtos está em conformidade com as mais recentes normas EN e possui certificação CPD. A sua proposta de valor pode ser verificada ao longo de toda a vida útil do sistema de deteção de incêndios.

Schaeffler com resultados sólidos no 1.º trimestre de 2020

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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



A Schaeffler, fornecedor mundial da indústria e do setor automóvel, apresentou no dia 6 de maio o relatório provisório para os 3 primeiros meses de 2020. O volume de negócios do Grupo no período do relatório ascende a 3282 milhões de euros (exercício anterior: 3622 milhões de euros). A uma taxa de câmbio constante, durante este período o volume de negócios diminuiu cerca de 9,2%. O volume de negócios diminuiu no conjunto das 4 regiões durante o 1.º trimestre. A diminuição a uma taxa de câmbio constante situou-se nos 11,2% na região da Grande China, nos 10,4% na Europa, e nos 9,3% na Ásia/Pacífico e nos 6% na região das Américas.

A margem EBIT antes de rubricas extraordinárias situa-se nos 6,5% (exercício anterior: 7,5%). A queda pode ser atribuída principalmente à redução da margem bruta, que se deveu principalmente à repercussão negativa dos volumes nos custos fixos.

O volume de negócios de Automotive OEM diminuiu 12% e o rendimento do 1.º trimestre superou os 11%. Durante este período, a produção mundial de automóveis foi

PUB



MANUTENÇÃO E EQUIPAMENTOS



CNC Experts

**DESAFIAMOS O PRESENTE
COM FOCO NO
SEU FUTURO**



MDC MAX 

DNC MAX 

NFS/FTP 

NCBASE 

EDIT 



**MONITORE AS SUAS
MÁQUINAS EM PRODUÇÃO**

EVOLUA COM CONFIANÇA





ARRANQUE DE APARA



**MÁQUINAS CNC
INVISTA NA EXCELÊNCIA**

CONSTRUÇÃO METÁLICA

**SOMOS A REFERÊNCIA
ASSISTÊNCIA TÉCNICA**



UMA EQUIPA AO SEU DISPOR!

CRESCA COM ROBUSTEZ



VAMOS TODOS FICAR BEM!

comercial@dnctecnica.com T +351 244 820 530 www.dnctecnica.com

significativamente afetada pela paralisação temporária da produção e caiu cerca de 23%. Nesta base, o rendimento da Divisão Automotive OEM situou-se nos 11%.

Atualmente ainda não é possível fazer previsões específicas para 2020. No entanto, a posição de liquidez, medidas defensivas e um balanço geral de alta qualidade reforçam a gestão da crise.

Redução de custos através de motores energeticamente eficientes

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



A NORD DRIVESYSTEMS desenvolveu um novo motor síncrono com eficiência energética significativamente superior (IE5+). Trata-se de um complemento para as variantes estandardizadas de motorreductores dos sistemas LogiDrive e é particularmente adequado para reduzir o número de variantes. Isto torna o motor síncrono IE5+ particularmente adequado para utilização em intralogística.

O motor síncrono de ímanes permanentes, energeticamente eficiente, de última geração, implica perdas consideravelmente inferiores do que os da série IE4. O motor suave não ventilado atinge a sua eficiência máxima que, por vezes, é significativamente superior à classe de eficiência IE5, graças a um amplo intervalo de binário – sendo idealmente adequado para funcionamento no intervalo de carga parcial. O motor IE5+ compacto oferece uma elevada densidade de potência, necessitando de menos espaço para a instalação. O Motor IE5+ será lançado inicialmente num tamanho com potências de 0,35 a 1,1 kW com binário contínuo de 1,6 a 4,8 Nm e velocidades de 0 a 2100 rpm. Estarão disponíveis variantes para fixação direta, bem como para fixação de acordo com padrões NEMA e IEC. Também estarão opcionalmente disponíveis um codificador integrado e um travão mecânico integrado.

Grças ao binário constante num amplo intervalo de velocidade, os motores IE5+ permitem uma redução específica de variantes. Isto permite minimizar as despesas administrativas e implementar processos de fabrico, logística, armazenamento e assistência mais

eficientes. A nova geração de motores IE5+ combina as vantagens do sistema modular e uma eficiência superior com a possibilidade de redução de variantes, sendo o retorno sobre o investimento bastante rápido. O novo motor IE5+ pode ser combinado com unidades de engrenagens e eletrónica de acionamento da NORD, resultando num sistema modular, e estará disponível a partir do segundo trimestre de 2020.

Bucim HELUTOP MS-EP5 para cabos blindados

HELUKABEL Portugal

Tel.: +351 239 099 596

geral@helukabel.pt

https://shop.helukabel.pt · www.helukabel.pt



Os novos Bucins HELUTOP MS-EP5, oferecem uma melhoria significativa na maximização do número de contactos entre a blindagem do cabo e o bucim, garantindo assim uma proteção eletromagnética (EMC) maximizada.

Na instalação, o ajuste do bucim ao cabo não provoca danos na blindagem. Tem como principais características: rápida instalação, contactos mais resistentes, redução da resistência.

Para mais informações consulte a Helukabel através do email shop@helukabel.pt e visite a loja em https://shop.helukabel.pt/

Serie SM: nova série de módulos de segurança máquina

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, lança no mercado a nova linha de módulos de segurança máquina, série SM. Cada vez mais os produtos têm de ser flexíveis de forma a que o

mesmo produto possa ser usado em vários tipos de aplicação, isto não só permite reduzir os stocks como os otimizar. Os módulos de segurança SM são de categoria de segurança 4 / PLe ("Performance Level e") de acordo com a diretiva máquina EN 13849-1. São capazes de monitorizar uma vasta gama de dispositivos para segurança, tais como; Paragem de Emergência; Proteção de Portas (E-Gate); Encravamentos de segurança.

Além disso os módulos de segurança SMS20 e SMS31 estão de acordo com a norma standard de elevadores EN81-20/EN81-50, sendo, portanto, adequados para a monitorização de nivelamento das cabines. As principais características dos módulos de segurança SMS31 / SMS20 / SMSA31 / SM2H21 / SME41 são: monitorização de paragem de emergência; proteção de portas (E-Gate); encravamentos de segurança, consolas de "duas mãos"; modo manual, automático e arranque manual monitorizado; 17,5 mm DIN; terminais de parafusos destacáveis; contactos dos relés de saída guiados; LED's frontais de diagnóstico.

Com estes novos equipamentos a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras em sistema de segurança máquina em automação industrial.

Transportadores de corrente modular: solução para grandes linhas de produção

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com · www.fluidotronica.com



Os transportadores de corrente modular são projetados para a operarem em linhas de produção, montagem e instalações de inspeção e teste distribuídas em várias estações de trabalho. Isto faz com que se tornem na escolha preferida para grandes e complexas produções.

A série GKF da MiniTec com correntes segmentadas fabricadas em plástico durável ou aço inoxidável resistente à corrosão provou sua fiabilidade em vários setores da indústria: seja em salas limpas ou processamento de alimentos, linhas de embalagem ou montagem, estações de trabalho ou instalações de teste – a série GKF satisfaz as mais altas exigências. A partir do conhecimento e

da experiência adquirida, a gama foi ampliada para incorporar mais recursos com componentes devidamente testados no terreno. A grande atenção tem sido centrada na eficiência energética, mantendo a versatilidade do design modular experimentado e testado da MINITEC.

Exemplos de aplicação do transportador de corrente modular GKD: transporte em instalações de inspeção; ligação de diferentes partes do processo (estações de trabalho, embalagem, rotulagem, logística/transporte, linhas de montagem, entre outros).

Isenção de lubrificação e manutenção com as novas chumaceiras igubal

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)



A igus desenvolveu as novas calotas esféricas substituíveis igubal especialmente para as chumaceiras metálicas tradicionais. Estas são fabricadas no polímero de elevada performance iglidur J, que reduz os custos, uma vez que não necessitam de lubrificação e manutenção. A utilização de polímeros isentos de lubrificação evita que a sujidade e poeira se acumulem na calota, reduzindo o desgaste e evitando uma paragem não planeada da máquina. As calotas substituíveis também são adequadas para utilização na agricultura e agropecuária, na indústria alimentar ou na engenharia mecânica e industrial. As calotas podem ser montadas em apenas alguns segundos e substituir os rolamentos de esferas em chumaceiras metálicas clássicas, chumaceiras com flange ou podem ser fornecidas em alojamentos muito económicos fabricados a partir de chapa metálica. A calota esférica de plástico apresenta uma elevada resistência ao desgaste e a sua duração de vida pode ser facilmente calculada online.

As calotas esféricas em iglidur J apresentam um coeficiente de atrito muito baixo no funcionamento a seco. O material apresenta um nível reduzido de absorção da humidade, pelo que as calotas esféricas também são apropriadas para utilização no exterior. Devido à resistência química do polímero de elevada performance, as calotas esféricas substituíveis podem também ser utilizadas em aplicações quimicamente exigentes, como a tecnologia agrícola ou mesmo o processamento de vidro. O iglidur J demonstra as suas vantagens especialmente com veios macios. As calotas esféricas igubal estão atualmente disponíveis para chumaceiras metálicas em vários diâmetros (UC204 até UC210) ou podem ser fornecidas montadas em alojamentos económicos de chapa metálica em três dimensões (\varnothing 20 mm, 25 mm e 30 mm).



A INOVAR DESDE 2006

15 outubro

O Presente é Digital

www.plcportugal.eu

Siga-nos em:

<https://www.facebook.com/PLC.Portugal.eventos>

Schaeffler aprova dividendo e novo sistema de remuneração

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +351 225 320 800 · Fax: +351 225 320 860

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



A Assembleia geral anual virtual da Schaeffler AG gerou um grande interesse. No momento de maior presença, cerca de 600 acionistas participaram na transmissão da assembleia geral anual, que aprovou 1 dividendo de 0,45€ por cada ação ordinária sem direito a voto. O índice de distribuição foi de aproximadamente 43%, o que se situa no intervalo de variação de 30 a 50% em função dos lucros líquidos consolidados atribuíveis aos acionistas antes de rubricas extraordinárias.

A assembleia geral anual aprovou ainda 1 novo sistema de remuneração para o Comité Executivo que o Conselho de Supervisão da empresa tinha adotado com efeitos retroativos a partir de 1 de janeiro de 2020. Deste modo, a Schaeffler implementa as alterações nos requisitos reguladores para a remuneração dos comités executivos, em conformidade com a lei alemã de implementação da 2.ª diretiva de direitos dos acionistas (ARUG II), mais rapidamente do que o exigido por lei.

Telas modulares em plástico: flexibilidade para várias aplicações

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

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

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



Adequadas a diversas aplicações na indústria alimentar (frutas e vegetais; carnes, aves e pescado; panificação e massas; bebidas) as telas de transporte modulares são mais duráveis, flexíveis e eficientes do que os tapetes transportadores convencionais, devido ao seu material e soluções funcionais.

São construídas em módulos de plástico, fixas com hastes de dobradiça de comprimento total e accionadas por rodas dentadas de plástico, o que permite a personalização com uma variedade de acessórios. Além disso, com as vantagens da resiliência em ambientes difíceis, esterilização, baixa manutenção e fácil instalação, as telas modulares oferecem alto desempenho, mesmo em várias aplicações.

As telas modulares comercializadas pela JUNCOR são produzidas sob elevados padrões de design, engenharia, moldagem e montagem, com materiais de alta qualidade, em conformidade com as normas de higiene e segurança alimentar da FDA e da EU.

Os melhores materiais asseguram qualidade de produto superior e elevada *performance*, mesmo perante mudanças de temperatura. São produzidas em materiais *standard* como PP, PE, POM ou outros com características especiais: detetável, anti-estático, retardante de chamas, temperatura extra alta, resistente à água quente, reforçado e com baixo atrito.

F.Fonseca apresenta 4 razões para escolher o Ventis® MX4 da Industrial Scientific

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



Quer esteja a realizar entradas diárias em espaços confinados, usando o monitor para deteção pessoal de gases ou qualquer outra tarefa, existe uma configuração do Ventis MX4 ideal para si.

Adaptabilidade: elimine a necessidade de dois detetores usando o Ventis MX4 para monitorização pessoal e entrada em espaços confinados. Ideal para operadores que usem detetores principalmente para proteção individual e, ocasionalmente, precisem de uma bomba, a Ventis® Slide-on Pump não necessita de ferramentas de instalação e tem uma capacidade de extração de até 15 metros.

Custo de tempo de vida inferior: reduza o custo total do seu equipamento com uma garantia de 4 anos que assegura que o Ventis MX4 resiste ao teste do tempo com uma variedade de configurações industriais. A garantia abrange o *hardware* do equipamento

e sensores selecionados (CO, H₂S, O₂ e LEL). Resistente e leve: um design robusto, porém, leve e fácil de usar, significa que o Ventis MX4 move-se consigo – sem interferir no seu caminho.

Opções de Sensores: com 8 opções de sensores, pode configurar o seu Ventis MX4 para detetar até quatro gases perigosos simultaneamente. Adicionalmente, estará coberto por uma garantia de 4 anos nos sensores de CO, H₂S, O₂ e LEL.

Novo dispositivo de proteção contra sobretensão: status em tempo real

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



O novo dispositivo de proteção contra sobretensão da Weidmüller combina as funções de um dispositivo de proteção contra sobretensão e as de um dispositivo IoT inteligente – monitorização de *status* em tempo real.

As tecnologias digitais estão tornar-se cada vez mais importantes para o sucesso dos negócios empresariais. Além de uma estratégia de digitalização, estas tecnologias incluem também a avaliação de dados, que são fundamentais para determinar o sucesso comercial a longo prazo de uma empresa. A estratégia também é sustentada pelo novo para-raios VPU AC IoT, que combina as funções de um dispositivo de proteção contra sobretensão com as de um inteligente dispositivo IoT. Os novos dispositivos de proteção VARITECTOR PU AC IoT também oferecem proteção em redes de energia industrial. Esta é uma área em crescimento, pois face aos níveis crescentes de digitalização, as infraestruturas de dispositivos e sistemas inteligentes estão a tornar-se cada vez mais sensíveis.

As soluções da Weidmüller ajudam a identificar o potencial individual de uma empresa para aplicações industriais de IoT, a desenvolver soluções baseadas nas necessidades e a integrá-las com sucesso nas estruturas existentes. Com o catálogo de informações, o terminal IoT e outros produtos compatíveis com IoT, a Weidmüller estabelece uma base sólida no seu portfólio IIoT. A empresa está agora a expandir a gama de forma a incluir a série de proteção contra raios VARITECTOR PU AC IoT.

Bernstein: o sistema de sustentação CS-480 B.flex, para a conexão de IPCs encapsulados ou de painéis de comando

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O CS-480 B.flex é o mais pequeno sistema de sustentação do fabricante BERNSTEIN. O sistema de tubos de 48 mm é ideal para a conexão de IPCs encapsulados ou de painéis de comando, em máquinas e sistemas de automação. Este sistema de sustentação, que pode ser montado no tecto, na parede ou no chão, responde às particulares necessidades dos utilizadores que precisam de um posicionamento simples, rápido e ergonómico.

O sistema de sustentação CS-480 B.flex da BERNSTEIN não só é solução para aplicações simples e de baixo custo, como também para aplicações complexas. Estes sistemas sustentação podem ser facilmente e rapidamente implementados em conexão com o popular "Allrounder", em que um cotovelo de redução funciona como uma transição de um tubo redondo para um tubo quadrado.

Elementos fixos e estações de trabalho rígidas estão rapidamente a tornar-se uma coisa do passado. O fabricante BERNSTEIN procura ativamente soluções de design ergonómicas, que protejam a saúde dos operadores e melhorem a sua eficiência, uma vez que existe um efeito direto no lucro de uma empresa: a produtividade aumenta; as taxas de erro e o tempo de inatividade devido a doença são reduzidas.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR6.

WEG implementa projeto de eficiência energética em fábrica no México

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Para atender à necessidade de componentes fundidos fabricados para todas as carcaças de motores eléctricos industriais produzidos pela WEG no México, a empresa não mediu esforços para automatizar ainda mais a filial mexicana, que foi reconhecida como uma das mais modernas fundições existentes na atualidade, cumprindo com excelência o seu objetivo de ser uma das mais importantes da América Latina.

A melhor seleção de livros especializados!

booki[®]

UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

DESTAQUES



ANÁLISE FINANCEIRA DE EMPRESAS

PVP 10,00€

Preço **booki** 9,00€

PROJETOS DE INVESTIMENTO – AVALIAÇÃO CONVENCIONAL

PVP 10,00€

Preço **booki** 9,00€



NOÇÕES SOBRE O CUSTEIO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS

Eduardo Sá Silva

PVP 12,00€

Preço **booki** 10,80€

www.booki.pt

engebeck agrobeck gestbeck artbeck

sportbeck medicabek juribek mybeck

Ao implementar a solução na sua própria fábrica, em operação desde novembro de 2019, a WEG desenvolveu um projeto de eficiência energética nos sistemas de exaustão, com a instalação de 7 motores W22 Magnet com níveis de rendimento IE5 Ultra Premium e IE4 Super Premium, com potências de 45kW à 260kW, e um motor W22 NEMA Premium Efficiency, que operam com o inversor de frequência CFW11 e um transmissor de pressão. A solução possibilitou uma redução de 30% a 35% no consumo de energia elétrica, reduzindo também o custo operacional de todo o sistema.

O Filtro de Mangas é um sistema de exaustão que filtra as partículas geradas através dos processos industriais da fundição, devolvendo-os à atmosfera em conformidade com a legislação vigente. Devido ao seu destaque na operação, a aplicação adequada, com especificação de equipamentos eficientes, contribui para uma gestão ambiental responsável.

Outros benefícios da implantação do projeto de Eficiência Energética no Filtro de Mangas são, entre outros, a sua fácil aplicação. Pelo fato de ser replicável a outros sistemas de exaustão, tem uma redução significativa no consumo de ar comprimido, aumenta a vida útil dos elementos filtrantes, reduz o desgaste das tubulações e também as paragens para manutenção e troca das mangas.

As fábricas WEG, em operação em todo o mundo, permitem a implantação e comprovação das soluções desenvolvidas para os seus clientes. A redução no consumo de energia, diminuição dos custos de manutenção e o aumento da produtividade e da vida útil dos equipamentos são alguns dos muitos benefícios alcançados com os projetos de eficiência energética, que podem ser implantados em diversos segmentos industriais

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 um aliado 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 Maintenance Management CDM® (Complete Drive Management) da SEW-EURODRIVE, um pacote completo de benefícios que fornece proteção máxima contra falhas e paragens não planeadas que geram custos elevados.

Allfunds Bank implementa tecnologia Schneider Electric para maximizar conforto e eficiência energética

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 forneceu soluções de distribuição e continuidade à nova sede central do Allfunds Bank, localizada em Madrid. Ao largo da sua vida útil, o novo sistema permitirá ao Allfunds Bank poupar até 90 000€, em comparação com um sistema tradicional, graças a uma eficiência energética superior, com um impacto ambiental inferior a 178 toneladas de CO₂.

A disponibilidade de todos os processos digitais é fundamental para a continuidade do negócio, motivo pelo qual o Allfunds Bank apostou numa solução de distribuição e continuidade elétrica que conta com um grupo gerador de backup e dois equipamentos UPS (Fonte de Alimentação Ininterrupta) de 160 kVAs localizados num Data Center. Tratam-se de UPSs de grande eficiência do modelo Galaxy VM que, graças à tecnologia de inversor

de quatro níveis, ao modo EConversion e à sua construção modular, permitem reduzir os custos operacionais e aumentar a disponibilidade da instalação. Outro aspecto diferenciador da solução é a utilização de bateria de iões de lítio, ou Li-Ion, de várias formas vantajosas sobre as baterias convencionais de chumbo.

Adicionalmente conta com o EcoStructure Asset Advisor como aliado, a plataforma cloud da Schneider Electric que facilita a gestão das UPSs, ao proporcionar total visibilidade sobre o funcionamento e estado dos equipamentos. A plataforma analisa toda a informação recebida e emite avisos sobre quaisquer situações anómalas através de uma aplicação, o que permite atuar com rapidez e garantir a continuidade do serviço.

Reiman apresenta a alargada gama de guias laterais vocacionada para transportadores da Elesa-Ganter

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090 · Fax: +351 229 618 001

comercial@reiman.pt · www.reiman.pt



A Elesa-Ganter, duas marcas de renome internacional que primam pela qualidade dos seus produtos e pela constante inovação e desenvolvimento, têm vindo a alargar a sua gama vocacionada para transportadores. Através do desenvolvimento de novos produtos com foco na versatilidade dos sistemas, surgem agora como complemento à gama existente, as novas guias laterais e guias laterais de rolos. Por um lado, as guias laterais de rolos em tecnopolímero (POM), estão disponíveis em 3 configurações diferentes de forma a adequar-se a produtos em lata, plástico ou cartão, e com diferentes alturas. Por outro, as guias laterais em HMWPE, com grande resistência ao desgaste e baixo coeficiente de fricção, permitem altas velocidades de funcionamento. Esta gama garante o desenvolvimento de transportadores para diferentes indústrias e aplicações, como é o caso do embalamento, enchimento ou manuseamento de carga, respondendo assim às mais diferentes exigências.

Enquanto representante de várias marcas em Portugal, a Reiman, procura desde

sempre aliar-se a parceiros com ampla gama de produtos e que partilhem a mesma visão dinâmica. Em conjunto com a Eles-Ganter, a Reiman transmite aos seus clientes em Portugal, a contínua e crescente oferta de produtos *standard* de aplicação industrial das marcas, que permitem a constante evolução e diferenciação no desenvolvimento de novos equipamentos, com uma vasta gama de produtos, sendo um ponto de referência na oferta de soluções para substituição de elementos *standard* de equipamentos já existentes. Tudo isto mantendo sempre altos padrões de funcionalidade, qualidade e durabilidade, sem com isso esquecer o *design* vanguardista.

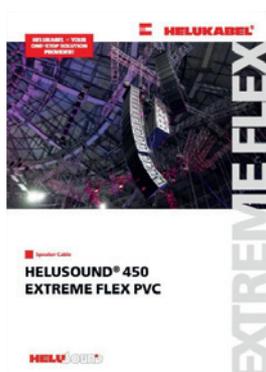
Novo Cabo HELUSOUND 450

HELUKABEL Portugal

Tel.: +351 239 099 596

geral@helukabel.pt

<https://shop.helukabel.pt> · www.helukabel.pt



Novo cabo HELUSOUND 450, para utilização tanto no interior como no exterior, especialmente desenvolvido para festivais, tecnologia de palco, estúdios e sistemas de PA.

Para mais informações consulte a Helukabel através do email shop@helukabel.pt, e visite a loja em <https://shop.helukabel.pt/>.

Novo datalogger 4G/MQTT

PROSISTAV – Projectos e Sistemas de Automação, Lda.

Tel.: + 351 234 397 210 · Fax: + 351 234 397 219

prosistav@prosistav.pt · www.prosistav.pt



A Seneca expande a gama de *dataloggers* IIoT com o Z-LTE. Este equipamento inclui funções lógicas, controlo remoto e alarme, oferecendo desempenho e estabilidade também para PLC/HMI. Esta solução integra *modem* 4G LTE, 4 portas de comunicação, 8 canais I/Os, recetor GPS, bateria UPS e apoio para comandos alarmes/áudio com tons DTMF.

Com programação aberta e flexível, em bloco, e o apoio dos principais protocolos de comunicação (*), o Z-LTE permite responder às necessidades crescentes para aquisição de dados, análise em tempo real e integração com sistemas IT em automação e monitorização de fábricas/processos locais ou na *cloud*.

De destacar neste produto: bateria *backup* com cerca de 60 minutos de duração; comandos e alarmes de voz; I/O integrados (4 entradas digitais, 2 entradas analógicas, 2 saídas digitais); 1 *interface Ethernet* 10/100Mbps (RJ45), 2 *interfaces* série e 1 *interface* Micro USB; *modem* 4G/LTE e recetor de GPS até 55 canais; protocolos do sistema: cliente Ftp, Smtip, http, ModBUS TCP, ModBUS RTU; registo de dados e alarmes no cartão MicroSD (máximo de 32 GB) ou em *Flash*; integração com PLCs e outros sistemas; monitorização remota com plataformas IIoT; funções avançadas: processamento matemático, filtro de alarme *modbus*, *http post/get* via *modem* e PPP.

Eficiência a um novo nível com motores IE5+ e LogiDrive

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



A nova geração de motores IE5+ da NORD DRIVESYSTEMS oferece uma elevada e constante eficiência em toda a gama de ajuste, num design higiénico, elevando o conceito LogiDrive-intralogística para um novo

PEIXOTO & CARMO, Lda.
Lubrificantes, Equipamentos e Acessórios para Manutenção Industrial

apcer
7 900 900
7 900 1400

CaNet

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.peixotoecarmo.com

nível relativamente à eficiência energética e à redução de variantes. O custo total de propriedade (CTP) pode ser consideravelmente reduzido.

O motor IE5+ compacto oferece uma elevada densidade de potência, necessita de menos espaço para a instalação e será lançado inicialmente num tamanho com potências de 0,35 a 1,1 kW, com binário contínuo de 1,6 a 4,8 Nm e velocidades de 0 a 2100 rpm. Estão disponíveis variantes para fixação direta, bem como para fixação de acordo com padrões NEMA e IEC. O conceito de motor será gradualmente ampliado com mais tamanhos e potências. É ideal para utilizar em ambientes adversos e sensíveis à higiene porque é fácil de limpar, é resistente à corrosão e possui um *design* lavável. O tratamento de superfície nsd tpuH e a classe de proteção IP69K estão opcionalmente disponíveis, bem como um travão mecânico integrado. Faz parte do equipamento de série um codificador integrado.

O novo motor síncrono IE5+ pode ser combinado com todas as unidades de engrenagens e eletrónica de acionamento da NORD. As variantes padronizadas de motorreductores – que consistem num motor síncrono económico, uma unidade de engrenagens cónicas helicoidais de 2 fases e um variador de frequência NORDAC LINK – foram especialmente desenvolvidos para utilização em intralogística, logística de encomendas e tecnologias de aeroportos e representam um excelente compromisso entre a eficiência energética e uma redução de variantes. O novo motor IE5+ pode aumentar ainda mais estas vantagens: utilizando a elevada capacidade de sobrecarga dos motores e a ampla gama de ajuste do sistema.

NOVO: spray relubrificante para correntes na indústria alimentar

JUNCOR – Acessórios Industriais e Agrícolas, S.A.

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

marketing@juncor.pt · www.juncor.pt



A Iwis, marca de sistemas de transmissão, representada em Portugal pela JUNCOR, acaba de lançar o VP8 FoodPlus Spray. Trata-se

de um relubrificante para correntes em aplicações na indústria alimentar que combina excelentes características de proteção contra desgaste, com uma ampla gama de temperatura operacional e a certificação correspondente para este setor. Os testes também confirmaram que é o melhor spray de corrente H1 do mercado.

Ideal para elementos de máquinas com altas cargas – mesmo em ambientes húmidos. Suas propriedades particularmente boas de aderência e anti-centrifugação garantem longa lubrificação e baixa sujidade, com uma mistura ideal de aditivos para garantir boa resistência à oxidação e ao envelhecimento, longos tempos de operação e resistência. Para além das aplicações em correntes industriais, pode ser utilizado em juntas, guias, rolamentos, transmissões, válvulas, dobradiças e outros componentes. Pode ser usado a qualquer temperatura entre -35°C e +135°C.

É certificado pela NSF H1 (NSF H1 157999), por isso é explicitamente aprovado para uso como lubrificante em aplicações da indústria alimentar. O VP8 FoodPlus Spray também é livre de MOSH (hidrocarbonetos saturados com óleo mineral) e MOAH (hidrocarbonetos aromáticos de óleo mineral) e não contém produtos de origem animal ou etanol, tornando-o adequado para uma gama ainda maior de aplicações.

Esferas de transferência da igus isentas de lubrificação

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal) /company/igus-portugal

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



As novas esferas de transferência da igus são fabricadas a partir de polímeros de elevada *performance*, assegurando um transporte suave, mesmo sob cargas elevadas. Para as esferas de transferência em polímero, a igus utiliza o seu material comprovado xirodur B180. A semelhança com as esferas de transferência metálicas termina na dimensão idêntica; todas as unidades da igus são isentas de lubrificação e

de manutenção, assegurando que nenhuma massa lubrificante adere aos produtos a serem transportados. Pela utilização de uma esfera de plástico, estas novas unidades são particularmente adequadas para o transporte de produtos sensíveis. Outra vantagem relativamente ao metal é que as esferas de transferência podem ser utilizadas em qualquer posição de instalação, seja horizontal, vertical ou suspensa, alargando agora a aplicabilidade à indústria de mobiliário.

As esferas de transferência em polímero otimizadas apresentam um novo alojamento, conseguindo agora suportar até cinco vezes mais carga do que a versão anterior. Estão atualmente disponíveis em três tamanhos de instalação e, consoante o tamanho, suportam uma carga axial de 150 a 500 N. Graças ao seu material, estas são muito resistentes ao desgaste, apresentam uma longa duração de vida e um efeito de isolamento elétrico. A montagem é simples, basta pressioná-las nos furos da superfície de aplicação. Caso o utilizador deseje uma fixação complementar, a igus fornece um anel de fixação para uma segurança adicional. Para uma solução totalmente isenta de peças metálicas e não magnética, as esferas de transferência podem ser montadas com pequenas esferas de vidro no interior do alojamento.

Micropilot FWR30: O sensor de nível na cloud

Endress+Hauser Portugal, S.A.

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

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



A localização remota de tanques de plástico traz vários desafios ao nível da medição. Estas questões agravam-se quando não apenas um, mas vários tanques, estão largamente dispersos. Idealmente, esses tanques permitiriam acesso remoto e seria possível definir limites de armazenamento específicos que acionassem uma notificação imediata quando alcançados. Contudo, em mais de 80% de todas as fábricas de produção, o nível de medição é feito manualmente. Este tipo de monitorização manual leva tempo e

é dispendioso. Assim, muitas vezes a falta de *stock* é apenas registada quando o tanque já está vazio e o processo de produção parou. É claramente necessária uma solução melhor.

O *Micropilot FWR30*, combinado com serviços digitais, é o primeiro sensor de radar IIoT de 80 GHz sem fios, em todo o mundo. Foi desenvolvido pela Endress+Hauser para fornecer todas as informações necessárias para gerir inventários em aplicações móveis e remotas. Além disso, este sensor foi criado para proporcionar uma simplicidade contínua na compra, instalação e utilização.

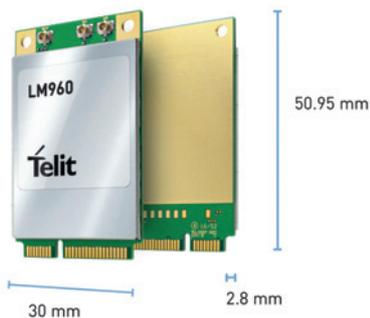
O sensor de nível inteligente contém tecnologia de ponta integrada num dispositivo de medição compacto e económico. Combina simplicidade com a capacidade para aceder a valores calculados a qualquer momento e em qualquer lugar. Economiza-se tempo e fornecem-se informações para ajudar a otimizar os processos de logística e armazenamento.

Alta performance para 5G: Telit oferece nova geração de cartões 5G/LTE M.2 na Rutronik

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 - Fax: +351 252 312 338

rutronik_pt@rutronik.com - www.rutronik.com



O cartão avançado FN980m 5G / LTE M.2 da Telit apresenta faixas de frequência Sub-6 e mmWave com suporte a 5G, LTE, WCDMA e GNSS. Assim, é adequado para uso industrial, garantindo uma conexão de alta velocidade sem fios, sem interferências para as seguintes aplicações: *Router* e *gateways*, CPE interno e externo, transmissão e vigilância de vídeo.

O cartão M.2 é compatível com o 3GPP Release 15 e suporta o comum 5G Sub-6GHz FDD e TDD, bem como as novas bandas de frequência mmWave. Além disso, é adequado para sistemas 5G Stand Alone (SA) e 5G Non Stand Alone (NSA), construindo assim uma ponte de LTE para 5G. Oferece opções de *fallback* para redes 4G e 3G (HSPA + Rel.8).

Graças ao *Voice over LTE (VoLTE)*, o FN980m oferece boa qualidade de voz e som. A nova tecnologia *Voice over New Radio (VoNR)* para 5G está atualmente em avaliação. Proporciona uma transmissão quase completamente livre de distorção e realista da voz humana. O recetor do Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS) suporta a banda *gpsOne Gen1 L1*, a escolha comum para aplicações comerciais.

Estão disponíveis 4 conectores de antena para bandas LTE/Sub-6 GHz e outros 4 para antenas mmWave (Qualcomm QTM525 / QTM527).

FE Fuji Electric
Innovating Energy Technology

FRENIC FRENIC
HVAC / AQUA

VARIAÇÃO DE VELOCIDADE PARA POUPANÇA DE ENERGIA

Funções específicas para o controlo de compressores, aplicações AVAC e bombagem



BRESIMAR AUTOMAÇÃO

T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

O cartão FN980m M.2 suporta atualizações de *firmware Over-the-Air (OTA)*. O tamanho de 50x 30x3,5 mm corresponde ao padrão industrial M.2 (NGFF).

Processo de roscagem perfeito com as unidades E2 SYSTEMS

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

Tel.: +351 256 681 955 · Fax: +351 256 681 957

fluidotronica@fluidotronica.com · www.fluidotronica.com



As unidades de roscagem E2 SYSTEMS são desenvolvidas para se adaptarem às linhas de produção em todo o mundo. Estas unidades da E2 SYSTEMS vão desde as unidades pneumáticas mais compactas do mercado até às unidades elétricas poderosas. CONHEÇA A GAMA.

As unidades de parafuso de avanço garantem um processo de roscagem perfeito, sem risco de danificar as características da peça. Estas características também se aplicam a unidades equipadas com cabeças de múltiplos fusos.

A LS 22 é uma unidade de roscagem copiadora, constituída por um motor pneumático, caixa redutora planetária, conjunto de fuso e porca e sistema de deteção de fins-de-curso. O *design* da unidade LS 22 é compacto, porém altamente funcional. O fuso (sistema copiadore) garante uma precisão e repetibilidade impressionantes.

A série BEG 48 é uma unidade eletro-pneumática flexível com um *design* modular.

CTA5X/6X: analisador de energia à prova de erro

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/

[/company/carlo.gavazzipt/](#)



A Carlo Gavazzi Automation cuja atividade é o desenvolvimento, fabrico e *marketing* de

equipamento eletrónico, lançou no mercado os transformadores de intensidade (TI) /5A de núcleo aberto compacto.

Os novos CTA5X e CTA6X permitem uma redução de espaço quando a aplicação de transformadores de intensidade de núcleo aberto é necessária. Compactos, com orifício de 24 mm e apenas 65A x 46L x 35P mm e com correntes no primário de 100 A até 300 A (CTA5X) ou com orifício de 36mm e apenas 84A x 57L x 39P mm e com correntes no primário de 200 A até 600 A (CTA6X).

Os CTA é a solução ideal uma instalação rápida e fácil sem a necessidade de desligar cabos durante sua instalação. São indicados para qualquer aplicação (residencial, comercial e industrial), especialmente para *retrofit* onde a instalação de transformadores de intensidade núcleo fechado não é possível.

F.Fonseca apresenta calibrador de bloco seco da para temperaturas até 1210°C, ADT875-1210 da Additel

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

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



O ADT875-1210 é o novo calibrador de bloco seco da Additel para temperaturas até 1210°C. Com este calibrador a Additel reforça a sua linha de calibradores de bloco seco, combinando excelente estabilidade e uniformidade radial e axial, com rapidez. Com a opção PC acrescentamos as capacidades de leitura de 4 canais de temperatura com um calibrador de processo. Na série de maior precisão ADT878, os valores da exatidão e uniformidade axial e radial melhoram de modo a obtermos desempenhos de referência nas calibrações de termopares.

O calibrador ADT875-1210 tem gama de utilização de 100° a 1210°C, resolução de 0.01°C, precisão de ±2.0°C (ADT878-1210 @1210°C ±1.5°C) e estabilidade de ±0.1°C em toda a escala. A opção de calibrador de processo (PC) combina as muitas funções de um calibrador de processo HART com um calibrador de temperatura. Com esta opção temos a capacidade calibração de termopares

SIR|K|B|N|E|J|T|L|U e de ler sinais mA, V, comutadores ou transmissores. Adicionalmente o calibrador permite criar tarefas, comunica por HART e capturar imagens do ecrã para necessidades futuras com um toque por botão. É ainda possível controlar o calibrador pela sonda de referência ou pela sonda interna.

As tarefas de calibração podem ser programadas e registadas de modo a facilitar o trabalho de calibração em campo, podendo o calibrador ser controlado remotamente.

Este equipamento é indicado para aplicação em diversas áreas de atuação, tais como laboratórios de calibração, manutenção industrial, qualidade e indústria.

Leyro: calibrador de corpo negro para câmaras termográficas

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

[/AlphaEngenhariaPortugal](#)



No contexto da pandemia do Covid-19, o fabricante Leyro Instruments desenvolveu um calibrador de corpo negro de precisão, de medição em tempo real, para câmaras de imagem térmicas IR.

O BLACK BODY da Leyro permite a deteção de febre por comparação, permitindo uma resposta imediata e não invasiva nas medidas da temperatura.

Assim, o calibrador LBB 90, que proporciona um ponto de comparação e aumenta a precisão na medição, juntamente com as câmaras térmicas IR ajudam a impedir a propagação da doença em espaços como hotéis, hospitais, grandes superfícies comerciais, fábricas, aeroportos, estações de comboio ou qualquer outro espaço com alto tráfego de pessoas.

O corpo negro (BLACK BODY) do calibrador Leyro LBB 90 evita erros ou desvios na medição sobre o ponto de referência, no campo de visão das câmaras termográficas. Em suma, o calibrador LBB 90, compatível com todas as câmaras do mercado de utilização 24/7, proporciona um ponto de leitura real e preciso.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR20. **M**



Serviço de Recolha e Entrega



Simplifique o seu serviço de logística, deixe o transporte da sua tecnologia de acionamento por nossa conta com a Caixa de Recolha da SEW-EURODRIVE.

www.sew-eurodrive.pt

An astronaut in a white spacesuit is floating in space, with the Earth's horizon visible on the left. The background is a dark starry sky with white circuit board traces and nodes overlaid. The text is in large, bold, white capital letters.

NÃO IMPORTA O LOCAL EM QUE SE ENCONTRA

FIQUE A CONHECER O MUNDO DA ELETRÓNICA

com a



Electronic Components

tme.eu