

elevare

Revista técnica de elevadores e movimentação de cargas

Número 10 · 1.º Trimestre de 2018 · www.elevare.pt



Artigo técnico

Sistema automático de medição de velocidade em limitadores de velocidade de elevadores

Reportagem

Primeira escada rolante do mundo foi instalada há 125 anos

DOSSIER

IMPORTÂNCIA DAS NORMAS HARMONIZADAS NOS ASCENSORES

Entrevista

“A relação entre a Europneumaq e a Schmersal baseia-se em confiança mútua”

Ascensores com história

O novo elevador do monumento de Cristo Rei

Durante 85 anos, as nossas principais ferramentas



Desenvolvemos as soluções de acionamento
que os nossos Clientes necessitam



DIRETOR

Fernando Maurício Dias
fmd@lsep.ipp.pt

COLABORAÇÃO REDATORIAL

Fernando Maurício Dias, Miguel Leichsenring Franco,
Ricardo Vieira, Luís Reis Neves, Pedro Beirão, António
Vasconcelos, Eduardo Restivo, Harald Nehring e André
Mendes

COORDENADOR EDITORIAL

Ricardo Sá e Silva, Tel.: +351 225 899 628
r.silva@elevare.pt

DIRETOR COMERCIAL

Júlio Almeida, Tel.: +351 225 899 626
j.almeida@elevare.pt

REDAÇÃO

Helena Paulino, André Mendes
Tel.: +351 220 933 964, Telm.: +351 912 390 455
redacao@elevare.pt

DESIGN E WEBDESIGN

Ana Pereira, Tel.: +351 225 934 633
a.pereira@cie-comunicacao.pt

PROPRIEDADE, REDAÇÃO, EDIÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
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

PUBLICAÇÃO PERIÓDICA

Registo n.º 126364
Periodicidade: semestral
Estatuto editorial em www.elevare.pt

Os trabalhos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

4 Editorial

6 Artigo técnico

Sistema automático de medição de velocidade em limitadores de velocidade de elevadores

12 Notícias e Produtos

20 Dossier sobre Importância das Normas Harmonizadas nos Ascensores

- [22] O comportamento dos ascensores em caso de incêndio: a norma harmonizada EN 81-73
- [25] Norma EN 81-28
- [28] Controlo do movimento e variação de velocidade

34 Informação técnico-comercial

- [34] FLUIDOTRONICA: Bancadas de trabalho Minitec
- [36] Elevadores.com.pt: Presente na alta gama do mercado ibérico
- [38] INOVASENSE: 10 aplicações industriais para RFID
- [40] Omron: Indústria 4.0 e as implicações para a tecnologia de sensores
- [42] Schmersal Ibérica: "Mind the gap" – Viajando em Hong kong
- [44] TM2A: Variadores de Frequência DANFOSS
- [46] Novidades Weidmüller
- [48] Zeben: Detecção de problemas em máquinas de forma rápida e precisa
- [50] igus®: Quando as calhas articuladas incluem sensores

53 Reportagem

Primeira escada rolante do mundo foi instalada há 125 anos

54 Entrevista

"A relação entre a Europneumaq e a Schmersal baseia-se em confiança mútua"

57 Ascensores com história

O novo elevador do monumento de Cristo Rei

60 Bibliografia

62 Consultório técnico

Este primeiro número da ELEVARE de 2018 surge após o *terminus* do prazo estabelecido pela DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia para conclusão dos ascensores instalados à luz das Normas EN 81-1:1998+A3:2009 e EN 81-2:1998+A3:2009. Como estabelecido, com muita antecedência e amplamente divulgado pela ELEVARE, estas duas normas de referência que nos acompanharam durante décadas no nosso setor deixaram de conferir presunção de conformidade desde o dia 31 de agosto de 2017.

Estas normas, em Portugal, tornaram-se nos nossos regulamentos de instalação de ascensores elétricos (EN 81-1) e hidráulicos (EN 81-2) em 1991 (bem antes de se falar na diretiva ascensores) substituindo o Decreto 513/1970 de 30 de outubro, alterado pelo Decreto regulamentar 13/80 de 16 de maio.

"(...) no futuro é expectável novas e mais frequentes alterações das normas de referência e os fabricantes, instaladores e donos de obra devem ser rápidos a reagir de forma a absorver em tempo útil as alterações (...)"

Desde 1 de setembro de 2017, e em substituição das Normas EN 81-1/2, a presunção de conformidade passa a ser conferida pela Norma EN 81-20 e demais normas harmonizadas.

É de salientar a sensatez da DGEG em autorizar, através do cumprimento de determinados procedimentos, a conclusão das ins-



Fernando Maurício Dias

Diretor

tações em curso respeitando as Normas EN 81-1/2 até ao final do ano de 2017. Com esta posição foi permitido que muitas instalações fossem concluídas isentando os instaladores de diversos constrangimentos com os donos de obra uma vez que a esmagadora maioria dos casos apresentados resultaram de atrasos das obras cuja responsabilidade não era imputável ao instalador. No entanto, chamo a atenção para o facto que todos os participantes neste mercado devem acautelar novas situações análogas a esta uma vez que no futuro é expectável novas e mais frequentes alterações das normas de referência e os fabricantes, instaladores e donos de obra devem ser rápidos a reagir de forma a absorver em tempo útil as alterações evitando estas prorrogações de prazos que nem sempre podem ser possíveis dado que estas datas são impostas a nível comunitário e não dependem da DGEG.

Mas, 2017 já ficou para trás e estamos em 2018 e outros assuntos poderão marcar a atualidade e provocar alterações significativas no setor, nomeadamente a alteração da Circular nº 2/2010/DSE-EL de 21 de junho de 2010 emitida pela DGE (relativa a modernizações / reparações de ascensores) bem como a alteração do Decreto-Lei nº 320/2002 de 28 de dezembro. A concretizar-se, estas alterações irão ser acompanhadas pela ELEVARE para que os nossos leitores possam ser informados esclarecidos dos aspetos mais relevantes. ▲

ESTATUTO EDITORIAL

TÍTULO

"ELEVARE – Revista Técnica de Elevadores e Movimentação de Cargas"

OBJETO

Tecnologias inerentes ao projeto, conceção, montagem, manutenção de elevadores e plataformas de movimentação de cargas.

OBJETIVO

Difundir informação, tecnologia, produtos e serviços para a valorização profissional de profissionais eletrotécnicos e mecânicos.

ENQUADRAMENTO FORMAL

A revista "ELEVARE – Revista Técnica de Elevadores e Movimentação de Cargas" respeita os princípios deontológicos da imprensa e a ética profissional, de modo a não poder prosseguir apenas fins comerciais, nem abusar da boa-fé dos leitores, encobrindo ou deturpando informação.

ESTRUTURA REDATORIAL

Diretor – Profissional com experiência na área da formação.

Coordenador Editorial – Formação académica em ramo de engenharia afim ao objeto da revista.

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

CARATERIZAÇÃO

Publicação periódica especializada.

SELEÇÃO DE CONTEÚDOS

A seleção de conteúdos tecnológicos é da exclusiva responsabilidade do Diretor.

O noticiário técnico-informativo é proposto pelo Coordenador Editorial. A revista poderá publicar peças noticiosas com caráter publicitário nas seguintes condições:

- > Com o título de Publi-Reportagem;
- > Formato de notícia com a aposição no texto do termo Publicidade.

ORGANIZAÇÃO EDITORIAL

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

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| > Sumário | > Dossier Temático |
| > Editorial | > Entrevista |
| > Espaço Opinião | > Reportagem |
| > Espaço Qualidade | > Publi-Reportagem |
| > Coluna da ANIEER | > Case Study |
| > Coluna da APEGAC | > Informação Técnico- |
| > Espaço Condóminos | > Comercial |
| > Normalização | > Figuras |
| > Legislação | > Ascensores com História |
| > Qualidade, Segurança e Ambiente | > Produtos e Tecnologias |
| > Notícias | > Bibliografia |
| > Artigo Técnico | > Calendário de Eventos |
| > Nota Técnica | > Eventos e Formação |
| > Investigação e Desenvolvimento | > Consultório Técnico |
| | > Links |
| | > Publicidade |

ESPAÇO PUBLICITÁRIO

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

PROTOCOLOS

Os acordos protocolares com estruturas profissionais, empresariais e sindicais visam exclusivamente o aprofundamento de conteúdos e de divulgação da revista junto dos seus associados.

BOTÃO VIRTUAL

Engenharia e Componentes Tecnológicos



ALISEO
SISTEMI S.p.A.

esse.ti
TELECOMUNICAZIONI
LIFT COM DIVISION

DMG

Fermator
AUTOMATIC DOORS FOR LIFTS

MICELECT

microsistemi
OPTOELETTRONICA - AUTOMAZIONE - SOLIDITÀ

PFB

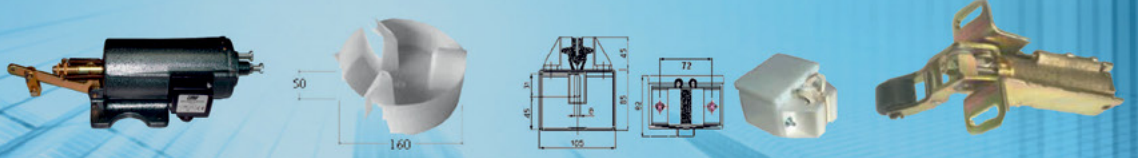
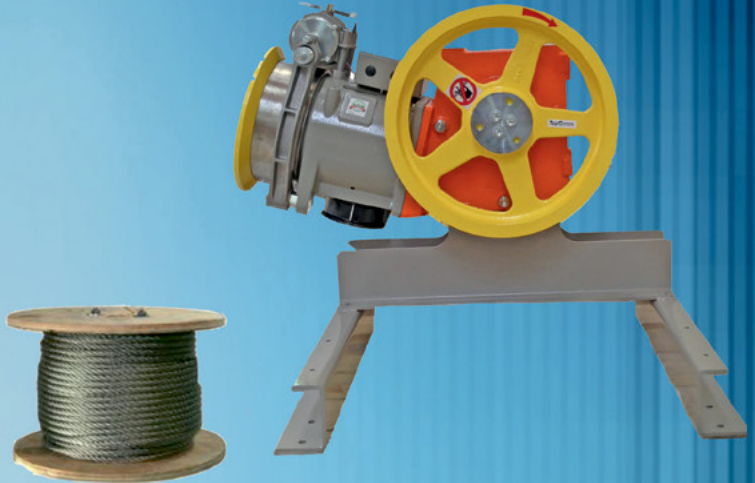
G.G.
BIOVENZANA
INTERNATIONAL

Lovato electric
ENERGY AND AUTOMATION

TopGears

FE Fuji Electric

DUCKS



Sistema automático de medição de velocidade em limitadores de velocidade de elevadores

Marco Alexandre Sacramento Tomé¹; Pedro Jorge Borges Fontes Negrão Beirão¹; Luis Manuel Ferreira Roseiro¹; Frederico Miguel do Céu Marques dos Santos²

¹Departamento de Engenharia Mecânica (DEM); ²Departamento de Engenharia Eletrotécnica (DEE)

Instituto Politécnico de Coimbra, Instituto Superior de Engenharia de Coimbra

INTRODUÇÃO

Um elevador com casa de máquinas é um sistema complexo, que pode ser esquematizado de acordo com a Figura 1.

Este sistema de elevação inclui uma cabina, um contrapeso, uma máquina de tração, um quadro de comando, um sistema de guias (de cabina e de contrapeso) e ain-

da vários elementos de segurança (onde se destacam o limitador de velocidade, o paraquedas, o amortecedor e a célula de carga). Relativamente à classificação dos elevadores quanto ao tipo de tração e à localização da casa das máquinas existe uma infinidade de opções e de construções diferentes. No entanto, e no que diz respeito ao limitador de velocidade, este pouco muda.

Um limitador de velocidade de um elevador, cujo exemplo se pode visualizar na Figura 2, é um dispositivo de segurança que atua quando a velocidade da cabina do elevador ultrapassar um valor limite de segurança (velocidade de disparo).

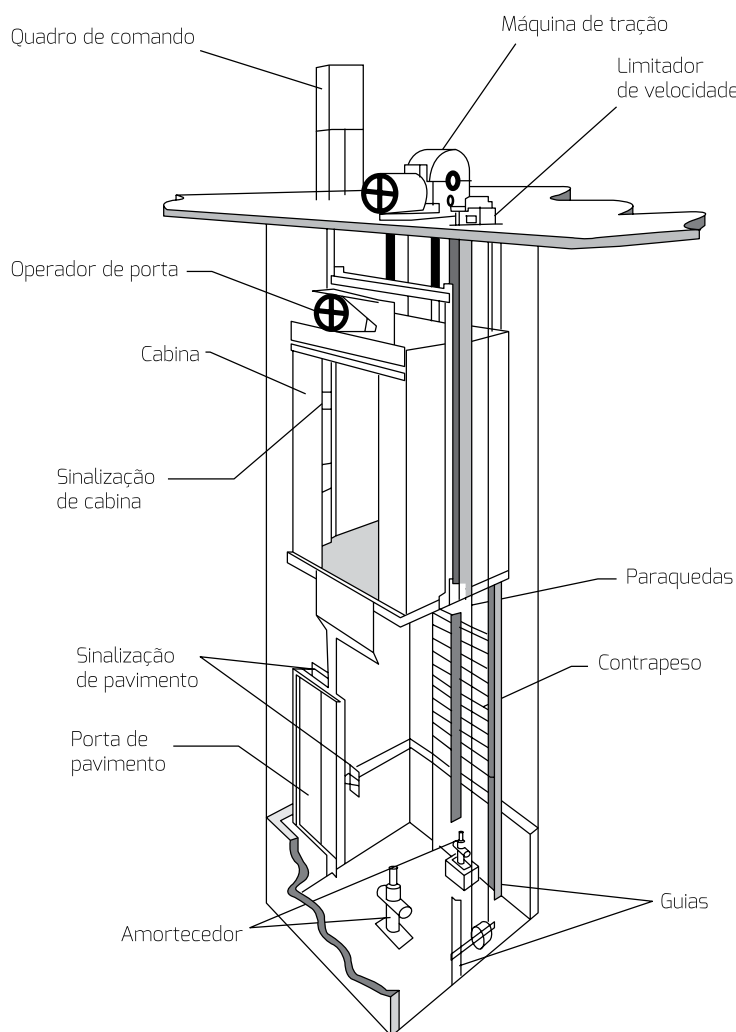


Figura 1. Esquema de elevador com casa das máquinas (baseado em Schindler, 2013).



Figura 2. Limitador de velocidade (Gervall, s.d.).

Está ligado, por intermédio de um cabo, à cabina do elevador, bem como ao paraquedas e à roda tensora, tal como esquematizado na Figura 3. Este cabo é animado pelo movimento da cabina do elevador e transmite esse movimento à roda do limitador de velocidade. Por intermédio de um sistema de roda oscilante, idêntico ao da Figura 3, ou por qualquer outro tipo de sistema (como por exemplo centrífugo), faz uma comparação contínua e mecânica

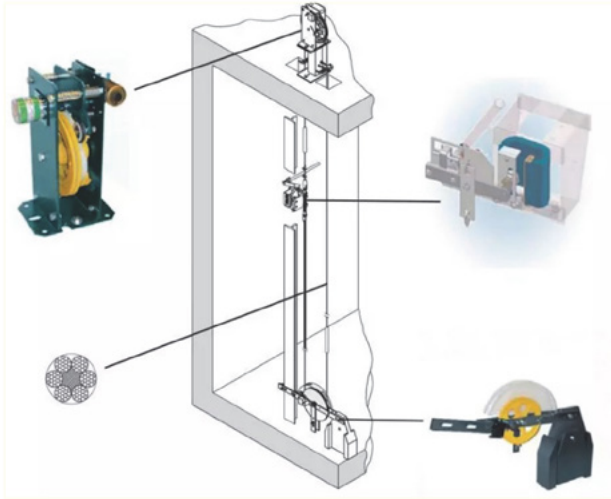


Figura 3. Sistema completo de limitador de velocidade com paraquedas e roda tensora (Wittur, s.d.).

da velocidade da cabina com a velocidade de disparo.

Através da Norma Portuguesa NP EN 81-1:2000 para fabrico e montagem de elevadores (Instituto Português da Qualidade, 2000) a velocidade de disparo é, para a maioria dos elevadores, no máximo 40% superior à velocidade nominal do elevador. Quando atingida a velocidade de disparo, o limitador de velocidade é trancado mecanicamente e faz parar o cabo, que por sua vez, atua o paraquedas fazendo assim com que a cabina pare.

ENQUADRAMENTO

Os limitadores de velocidade existentes nos elevadores são responsáveis pela redução do risco de acidentes derivados da velocidade excessiva que, eventualmente, os elevadores possam atingir. Para determinar o seu bom funcionamento e devido à sua importância, são submetidos a inspeções periódicas por parte de entidades certificadas para o efeito. Essas inspeções incluem a medição da velocidade de disparo do limitador de velocidade, sendo ainda avaliado o seu estado de conservação.

Após esta breve introdução percebe-se a extrema importância da correta medição da velocidade de disparo do limitador de velocidade. No entanto, o método geralmente utilizado para a realização destas inspeções é pouco rigoroso e os equipamentos atualmente empregues para esse efeito podem não ser os mais adequados, sendo baseados na excitação da roda do limitador de veloci-

dade e consequente medição da sua velocidade (por exemplo através de um tacómetro). Além disso, o procedimento habitual coloca os operadores muito próximos do limitador de velocidade (o qual está desprovido de proteção) durante o ensaio, não garantindo assim a segurança dos mesmos. Adicionalmente, a correta leitura da velocidade de disparo não é garantida devido a vários fatores, como por exemplo:

- > Dificuldade no controlo da velocidade que anima a roda do limitador de velocidade;
- > Caso seja induzido um pico de rotação instantâneo na roda do limitador de velocidade esta poderá trancar sem que seja possível medir a correspondente velocidade de disparo.

DESENVOLVIMENTO

Identificou-se assim uma oportunidade de inovação e, neste contexto, foi projetado e desenvolvido um protótipo, visível na Figura 4, de um sistema automático de medição da velocidade linear em limitadores de velocidade de elevadores. Este pode dividir-se em duas componentes – mecânica e eletrónica.

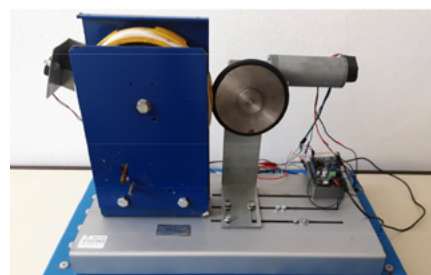


Figura 4. Protótipo de sistema automático de medição da velocidade linear em limitadores de velocidade.

O objetivo principal deste sistema inovador consiste em testar, de forma rigorosa, o funcionamento de limitadores de velocidade. Para tal recorre a uma combinação entre um inovador equipamento mecânico e dispositivos eletrónicos disponíveis comercialmente, nomeadamente sensores ligados a um sistema de aquisição de dados. O sistema garante a execução do teste, de forma automática, em várias situações anómalas de funcionamento, permitindo assim que o utilizador tenha acesso, em tempo real aos dados dos ensaios, mediante uma interface gráfica disponibilizada num dispositivo eletrónico móvel (*smartphone* ou *tablet*).

O princípio de funcionamento deste protótipo e, consequentemente, do sistema de medição da velocidade em limitadores de velocidade de elevadores baseia-se na medição da velocidade linear da roda do limitador de velocidade. Para isso foi necessário desenvolver um meio capaz de movimentar a roda do limitador de velocidade usado no protótipo. Foram abordadas várias hipóteses:

- > Utilização de transmissão flexível por cabo;
- > Utilização de transmissão flexível por correia trapezoidal;
- > Utilização de transmissão por contacto/atrito por uma roda com *o-ring*.

As duas primeiras hipóteses eram as melhores, desde que fosse assegurada uma correta montagem e ainda o não escorregamento da correia ou do cabo. No entanto, devido à construção do limitador de velocidade usado neste protótipo, foram descartadas, pois eram demasiado complexas de montar (seria necessário desmontar o limitador para passar o cabo ou a correia até à roda do limitador) e, consequentemente, a medição tornar-se-ia muito dispendiosa. A última hipótese baseia-se na utilização de transmissão por contacto, através de uma roda. Esta hipótese pode também originar a mesma situação de escorregamento. Este problema pode ser eliminado desde que exista uma força de atrito entre ambas as rodas. Verificou-se que a aplicação de um *o-ring* (devido ao tipo material de que é feito) permite ultrapassar este problema e reduzir o ruído e as vibrações de contacto entre os componentes. Deste modo é apenas necessário encostar a roda com *o-ring*

à roda do limitador de velocidade, tal como a Figura 5 mostra.

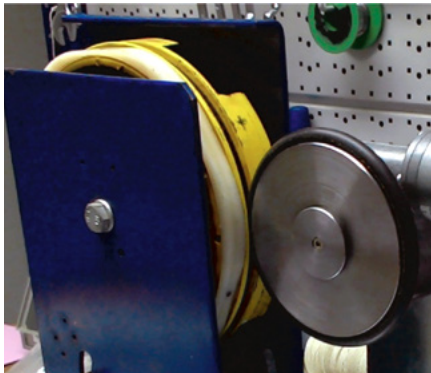


Figura 5. Contacto da roda do limitador de velocidade (esquerda) com a roda com *o-ring* (direita).

Esta última hipótese contribui ainda para a simplificação do cálculo da velocidade linear. Se for garantido que não existe escorregamento, a velocidade linear da roda do limitador de velocidade é igual à velocidade linear da roda com *o-ring*.

O protótipo inclui vários componentes mecânicos e eletrónicos para medir a velocidade linear da roda com *o-ring*, nomeadamente:

- > Transmissão por contacto/atrito mediante roda com *o-ring*;
- > Motorreductor elétrico para movimentar a roda com *o-ring*;
- > Placa *Arduino* para aquisição e processamento de dados do protótipo;
- > Placa *Bluetooth* para comunicação entre a placa *Arduino* e um *tablet* ou um *smartphone* com sistema *Android*, usados como *interface* homem-máquina de comunicação entre o utilizador e o protótipo;
- > Placa de potência (também designada ponte H) para controlar o motorre-

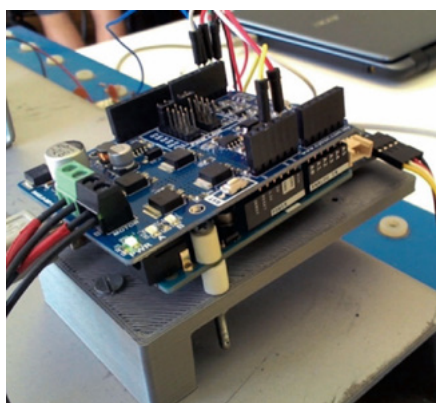


Figura 6. Componentes eletrónicos.

tor (e porque a tensão e intensidade de corrente deste componente é superior à que a placa *Arduino* suporta). Este componente eletrónico permite, respetivamente, controlar a velocidade do motorreductor utilizando uma saída *pulse with modulation* (PWM) e a direção de rotação do motorreductor recorrendo a uma saída digital;

- > *Encoder*, montado no eixo do motorreductor, para efetuar a medição da velocidade da roda do limitador de velocidade.

A Figura 6 mostra alguns dos componentes eletrónicos já montados (placa *Arduino*, placa de potência e placa *Bluetooth*) no suporte impresso em 3D. De notar que a placa de potência é montada diretamente na placa *Arduino*, logo todas as ligações que têm de ser feitas na placa *Arduino* passam a ser feitas na placa de potência. Deste modo consegue-se um acoplamento mais compacto.

O sistema proposto para o cálculo da velocidade da roda do limitador de velocidade é visível na Figura 7.

Este sistema é constituído pela roda com *o-ring*, pelo motorreductor e pelo *encoder* (localizado o mais à direita na Figura 7), responsável pela obtenção dos valores a usar no cálculo da velocidade.

Considera-se que não existe escorregamento entre a roda do limitador de velocidade e a roda com *o-ring*. Deste modo pode-se admitir que vão ter ambas a mesma velocidade linear e, sendo assim, torna-se desnecessário obter dados relativos à roda do limitador de velocidade (à exceção da velocidade de disparo, definida pelo fabricante).



Figura 7. Sistema para o cálculo de velocidade.

$$Vel_{\text{limitador}} = Vel_{\text{roda}} \quad (1)$$

Seguidamente é necessário calcular a velocidade da roda com *o-ring*. No entanto é necessário definir todo o sistema até chegar à roda com *o-ring*. Primeiro é necessário obter o número de rotações por segundo da roda com *o-ring*:

$$\text{sinal do encoder} = \frac{\text{número de impulsos}}{10 \text{ milissegundos}} \quad (2)$$

É necessário extrapolar o valor de impulsos para impulsos por segundo. Para tal calcula-se previamente o fator de conversão de tempo Ft (1 s corresponde a 1000 ms):

$$Ft = \frac{1000 \text{ milissegundos}}{\text{intervalo entre medições}} = \quad (3)$$

$$= \frac{1000 \text{ milissegundos}}{10 \text{ milissegundos}} = 100$$

Substituindo (2) em (1) obtém-se o valor de impulsos por segundo:

$$\text{sinal encoder} \times Ft = \frac{\text{número de impulsos}}{10 \text{ milissegundos}} \times 100 \quad (4)$$

De seguida é necessário aplicar um fator de conversão de interrupção Fa que corresponde à programação da placa *Arduino*:

$$\text{sinal encoder} \times Ft \times \frac{1}{Fa} = \quad (5)$$

$$= \frac{\text{número de impulsos}}{10 \text{ milissegundos}} \times 100 \times \frac{1}{2}$$

É necessário converter este valor em rotações por segundo. Para tal recorre-se à resolução do *encoder*, expressa em impulsos por rotação:

$$\text{sinal encoder} \times Ft \times \frac{1}{\text{resolução encoder} \times Fa} = \quad (6)$$

$$= \frac{\text{n.º rotações encoder}}{\text{segundo}}$$

Como se pode observar na Figura 7, o motorreductor também influencia este cálculo:

$$\text{sinal encoder} \times Ft \times \frac{1}{\text{resolução encoder} \times Fa \times \text{redução motor}} = \frac{\text{n.º rotações roda o-ring}}{\text{segundo}} \quad (7)$$

Finalmente é necessário converter o valor de rotações por segundo para velocidade linear:

$$\text{Vel}_{\text{limitador}} = \frac{\pi \times \text{diâmetro roda com o-ring (mm)} \times \frac{\text{n.º rotroda o-ring}}{\text{segundo}}}{1000} \quad (8)$$

Obtendo-se:

$$\text{Vel limitador (m/s)} = \text{sinal encoder} \times Ft \times \frac{\pi \times \text{diâmetro roda o-ring (mm)}}{\text{resolução encoder} \times Fa \times \text{redução motor} \times 1000} \quad (9)$$

Para que o utilizador possa interagir com o protótipo criado e ainda obter, em tempo real, o gráfico da velocidade linear em função do tempo, desenvolveu-se uma aplicação – sob a forma de uma interface gráfica – para um dispositivo *Android*, recorrendo ao *software open-source App Inventor* (Massachusetts Institute of Technology, 2017).

O código desenvolvido e posteriormente inserido no dispositivo *Android* inclui todo este cálculo. Há também uma parte do código dedicada ao controlo da velocidade do motorreductor, sendo que no caso des-

te protótipo foram feitos quatro mapas de controlo:

- > Ensaio com cenário em que o elevador se encontra em escorregamento linear e lento;
- > Ensaio com cenário em que o elevador se encontra em queda livre;
- > Desencravar o limitador de velocidade após o ensaio;
- > Desligar o motorreductor elétrico.

Como consequência de toda a programação do dispositivo *Android* e da placa *Arduino*, após o ensaio terminar obtém-se um relatório final. A Figura 8 é um exemplo para um cenário de escorregamento.

"Os limitadores de velocidade existentes nos elevadores são responsáveis pela redução do risco de acidentes derivados da velocidade excessiva que, eventualmente, os elevadores possam atingir".

VERSÃO FINAL

O protótipo desenvolvido poderá servir de base para a construção de uma possível versão final do sistema para medição de velocidade de limitadores de velocidade de elevadores.

Os principais requisitos a observar são:

- > Portabilidade: instalação direta deste sistema no limitador de velocidade para que não seja necessário retirar o limitador de velocidade do elevador para realizar o ensaio;
- > Compacidade: devido ao local específico, de difícil acesso, onde se encontra montado o limitador de velocidade no elevador;
- > Facilidade de instalação: reduzir ao máximo o tempo de ensaio e com isso o seu custo.

Da análise destes requisitos projetou-se uma versão final do sistema. Na Figura 9 observa-se um modelo tridimensional (3D) do sistema completo e instalado num limitador de velocidade genérico.

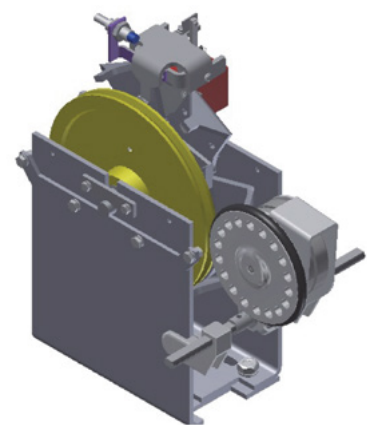


Figura 9. Versão final do equipamento (modelo 3D).

O princípio de funcionamento dos componentes mecânicos do sistema é visível na Figura 10. Foi idealizado com o intuito da roda com *o-ring* girar num pino fixo com uma mola de torção. A mola de torção e o pino fixo são usados para garantir que a roda com *o-ring* do encoste à roda do limitador de velocidade e exerça a força necessária para que não haja escorregamento entre ambas.

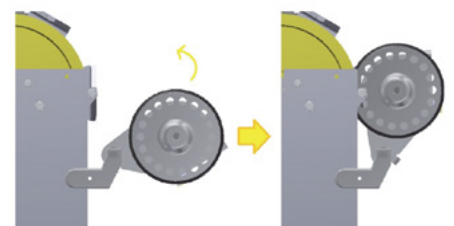


Figura 10. Princípio de funcionamento.

É necessário ter em consideração que o suporte dos componentes mecânicos do sistema tem de conter o pino de rotação e



Figura 8. Exemplo de relatório final obtido após ensaio de escorregamento.



Figura 12. Ajuste longitudinal.

ainda efetuar a ligação ao limitador de velocidade. Assim, projetou-se o sistema visível na Figura 11.



Figura 11. Suporte dos componentes mecânicos do sistema.

O pino de rotação é acoplado a duas peças roscadas que possibilitam um ajuste longitudinal. Este ajuste longitudinal permite a deslocação em ambos os sentidos, como esquematizado na Figura 12.

TRABALHO FUTURO

Numa possível versão final do sistema para medição de velocidade de limitadores de velocidade de elevadores poder-se-ão efetuar também algumas melhorias.

Ao nível do código da programação, tanto em *Arduino* como em *Android*, será possível resolver alguns erros que eventualmente subsistam e melhorar a interface gráfica, introduzindo novas funcionalidades, como por exemplo:

- > Incluir novos mapas de ensaio;
- > Incluir mapas para permitir o ensaio nos dois sentidos de rotação (ensaiar descida/subida do elevador pois já existem limitadores de velocidade que disparam nos dois sentidos);
- > Elaborar relatórios que poderiam ser enviados automaticamente para a en-

tidade responsável pelo ensaio e para a entidade certificadora do elevador (agilizando todo o processo burocrático);

- > Incorporar, no programa *Android*, um tutorial relativo à instalação do sistema nos vários limitadores existentes nos elevadores;
- > Criar, no programa *Android*, uma base de dados com as características dos limitadores de velocidade (desta forma o limitador de velocidade é aprovado ou reprovado sem intervenção do operador, evitando erros de leitura).

Poder-se-ão ainda reduzir erros de medição inerentes à componente mecânica do sistema, como por exemplo:

- > Inserir um coeficiente que reflita a força aplicada entre as rodas em contacto (obtida pela mola de torção), passível de afetar a velocidade obtida;
- > O motorreductor elétrico deverá ter uma relação de redução o mais eficiente possível ou até não ter redução

(e assim eliminar possíveis erros devido a folgas entre o motor e a roda com *o-ring*).

CONCLUSÃO

Constituíram as principais preocupações desta invenção a determinação, com maior rigor, da velocidade linear do limitador de velocidade de um elevador. O conceito do dispositivo desenvolvido – compacto, portátil e de fácil acoplamento (devido aos locais específicos e de difícil acesso onde se encontram habitualmente instalados os limitadores de velocidade) – possibilita a sua instalação direta no limitador de velocidade de forma a evitar retirá-lo do seu local de funcionamento para realizar o ensaio. Refira-se ainda a possibilidade de adaptação deste sistema inovador à maioria dos limitadores de velocidade já existentes.

Esta invenção foi publicada no Boletim da Propriedade Industrial n.º 173/2017, de 6/9/2017, do Instituto Nacional da Propriedade Industrial – Modelo de Utilidade Nacional n.º 11402 – referente a um “*Sistema automático de medição de velocidade em limitadores de velocidade de elevadores*”.

BIBLIOGRAFIA

- Schindler (2013). Manual de Transporte Vertical em Edifícios. Acedido em 02 de Novembro de 2017 - <http://www.schindler.com/content/dam/web/br/PDFs/NI/manual-transporte-vertical.pdf>
- Gervall (s.d.). Overspeed governors Type 60/63. Acedido em 02 de Novembro de 2017 - <http://www.gervall.com/pdf/productos/int/limitador60.pdf>
- Wittur (s.d.). System Solution S-Pack 01. Acedido em 02 de Novembro de 2017 - [https://www.wittur.com/pt/especializados/modernizacao-de-elevadores-existentes-\(en8180-snel\)/s-pack.aspx](https://www.wittur.com/pt/especializados/modernizacao-de-elevadores-existentes-(en8180-snel)/s-pack.aspx)
- Instituto Português da Qualidade (2000). Norma Portuguesa NP EN 81-1:2000: Regras de segurança para o fabrico e instalação de ascensores eléctricos – Parte 1. Acedido em 02 de Novembro de 2017 - http://www.thyssenkrupp-elevadores.pt/pdf/pt/en81_1_2000ascensoreselectricos.pdf
- Massachusetts Institute of Technology (2017). MIT App Inventor Public Open Source. Acedido em 02 de Novembro de 2017 - <http://appinventor.mit.edu/appinventor-sources> ▲

"O princípio de funcionamento deste protótipo e, conseqüentemente, do sistema de medição da velocidade em limitadores de velocidade de elevadores baseia-se na medição da velocidade linear da roda do limitador de velocidade".

AF

ABÍLIO FERNANDES COMPONENTES TECNOLÓGICOS, LDA.



edel

Gervall



prudhomme S.a

Gervall



DICTATOR



AKO

WECO

Fermator
AUTOMATIC DOORS FOR LIFTS



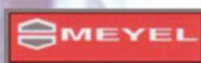
GUSTAV WOLF



micome



CEDES AVIRE



PFEIFER



JMT S.L.



Klippon® Services da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Como parceiro em *Industrial Connectivity*, a Weidmüller acredita que a montagem de quadros é um processo integral que inclui planeamento, instalação e operação. O melhor exemplo são os produtos e serviços de suporte da Klippon® Services que oferecem melhorias na produtividade durante todas as etapas do processo de montagem dos quadros.

Para alcançar o maior desempenho nos processos, a Weidmüller apoia com os serviços Klippon® Services, todas as fases do processo de construção dos quadros. Como exemplo a Weidmüller apresenta o Configurator (WMC) que inclui o novo serviço de entrega rápida para a obtenção de uma flexibilidade extra nos projetos. Como *software*, o WMC não só oferece suporte para as necessidades individuais e particulares dos clientes, mas também abrange todos os processos na construção e montagem de quadros.

Porto de Leixões bate recorde com mais 47% de cargas de fora da UE



O porto de Leixões bateu um novo recorde de movimentações de mercadorias, tendo processado 14,6 milhões de toneladas de cargas nos nove primeiros meses de

2017, o que traduz um crescimento de 7% face a igual período do ano de 2016, contribuindo decisivamente para que este porto tenha batido um novo recorde de movimentação de mercadorias até Setembro, de acordo com a autoridade portuária de Leixões (APDL). Nos principais segmentos de mercadorias, destaca-se a tendência de crescimento na movimentação de graneis líquidos, mais 1,14 milhões de toneladas acumulada até setembro, o que traduz um crescimento homólogo de 21%, e da carga "ro-ro", que continua em alta com um crescimento acumulado de 16%.

Também o terminal de cruzeiros de Leixões continua a bater recordes, tendo fechado os primeiros nove meses deste ano com mais 42% de passageiros e de 22% no número de escalas de navios, face ao mesmo período do ano passado, prevendo chegar aos 100 mil passageiros até ao final do ano.

Verificador de segurança elétrica MI 3152 da Metrel

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



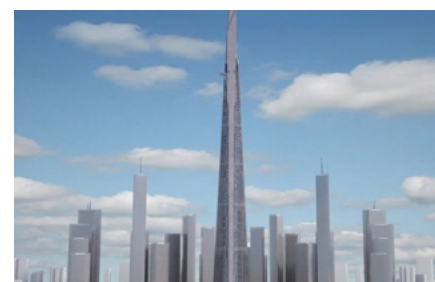
O novo equipamento para teste de segurança elétrica de instalações MI 3152 Eurotest XC é um instrumento de medição multifuncional da Metrel. As funções já conhecidas como o teste completo de segurança de instalação elétrica, de acordo com a IEC/EN 61557 e o teste com AUTO sequência de TN, TT e sistemas de terra TI, são geridos por um novo *interface* de utilizador baseado num grande ecrã tátil a cores. O verificador de segurança elétrica MI 3152 inclui funcionalidades como a monitorização *online* de tensão, o teste de sequência de fase, a medição da resistência de terra, a medição de iluminância e medição TRMS de corrente, testes de diferenciais, testes de linha e

impedância de malha e medições de resistência de terra.

Destaca-se pela comunicação *Bluetooth* com *PC*, *tablets android* e *smartphones* e permite aos utilizadores verificarem remotamente os resultados e controlarem o dispositivo. O *software* METREL ES Manager permite a criação de estruturas de teste e *upload/download* dos resultados dos testes e criação de relatórios. Tabelas de fusíveis já integradas para avaliação automática do resultado da impedância de linha/malha evitam que o utilizador tenha de trazer com ele documentação para avaliar os resultados.

Este equipamento é indicado para diferentes tipologias de teste, desde teste em instalações de alta e baixa frequência, por exemplo, testes em aviação, redes ferroviárias, entre outros; teste de sistemas monofásicos e multifásico; testes de TT, TN e sistemas de TI; testes de alto volume (industrial, aeronáutico, ferroviário, minas, química, náutico) e teste de instalação médica, ou seja, em salas de cirurgia.

A torre que quer ultrapassar as nuvens



A Jeddah Tower foi desenhada para ser a torre mais alta do mundo e quer fazer com que os árabes superem os seus próprios recordes. Isto porque o projeto deste prédio que terá cerca de um quilómetro de altura supera o Burj Khalifa, um dos maiores arranha-céus da atualidade, localizado no Dubai. O Kingdom Tower, cuja construção foi anunciada pelo príncipe Alwaleed Bin Talal Bin Abdulaziz Alsaud, sobrinho do rei Abdullah da Arábia Saudita, vai ser construído na cidade de Jeddah, perto do Mar Vermelho. Vão ser cerca de 1000 metros, que terão um custo estimado de 1,2 mil milhões de dólares. O edifício será a peça central da Kingdom City, a Cidade

do Reino, um centro que abrigará casas, hotéis e centros comerciais de luxo. Com um *design* assimétrico, a torre quer parecer, esteticamente, uma folha a brotar da terra, para passar a ideia de que tudo crescerá à volta e a partir desse lugar.

E como se sobe e desce sem ter de esperar uma eternidade num prédio de um quilómetro de altura? A pensar na deslocação interna dos visitantes, A Jeddah Tower terá 59 elevadores, que servirão de observatório e vão mover-se a uma velocidade de 10 metros por segundo. Além deles, o projecto prevê 12 escadas rolantes – não vão os elevadores avariar e deixar os habitantes sem transporte.

A Jeddah Tower, ainda sem conclusão prevista, terá também um hotel de luxo, escritórios, apartamentos de topo e um observatório astronómico que será o mais alto do mundo.

Relé de segurança para a nova norma relativa a elevadores

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769

www.phoenixcontact.pt



Para melhorar ainda mais as já elevadas normas de segurança relativas a elevadores, os requisitos de segurança relativos à montagem de elevadores serão ainda mais rigorosos no futuro. Os controladores de elevadores em toda a Europa têm de estar de acordo com os exigentes requisitos da nova Norma EN 81-20.

O novo relé de segurança PSR-MC37 da família de produtos PSRmini cumpre já estes elevados requisitos de segurança. Este dispositivo de comutação seguro tem apenas 22,5 mm de largura e permite uma anulação direccionada para a segurança de interruptores de portas e de bloqueio. Esta Norma define os requisitos para a construção

e as propriedades técnicas dos elevadores. Um novo requisito estipula uma redução do risco de entalamento das mãos de crianças em portas de vidro. Além disso, todos os elevadores têm de estar equipados com barreiras fotoelétricas nas portas e garantir uma maior precisão de paragem. Os valores limite a nível do dimensionamento de distâncias de isolamento e fuga de circuitos relevantes para a segurança também foram aumentados.

Dispositivo da Schmersal promove economia de energia em elevadores

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 219 593 835

info-pt@schmersal.com · www.schmersal.pt



A multinacional alemã Schmersal, referência mundial em sistemas de segurança para máquinas industriais, desenvolveu o Comando Confiance 222, indicado para automação de elevadores novos ou para modernizações. A solução possui a mais alta tecnologia de montagem superficial (*surface-mount technology* - SMT), que traz ganhos em custos e economia de energia. O dispositivo também utiliza a tecnologia de *rack* de placas para agrupamento e otimização de espaço no painel. A placa mãe do Comando Confiance 222 foi desenvolvida com um moderno processador de alta velocidade. Dotado de tecnologia alemã e certificado pela agência de segurança TÜV Rheinland, o Comando tem sistema de plugagem rápida, o que facilita a montagem e instalação. Dotado de dispositivos e parâmetros inteligentes que contribuem para a economia de energia, como o sistema VVVF, o Comando Confiance 222 tem sistema de agrupamento de até oito elevadores e iluminação de *displays* que diminuem a intensidade de luz à medida que o elevador fica ocioso por determinado tempo. Outro

diferencial é o sistema inteligente de chamadas (chamada especial), isto é, quando os elevadores funcionam em grupo e o usuário deseja ser atendido por um determinado elevador, basta pressionar o botão do elevador desejado por alguns segundos. O CNF 222 é o que menos utiliza fiação para as ligações do sistema e tem rápida instalação. O comando da Schmersal é o mesmo que atende prédios de dois até 48 andares e elevadores com velocidade de 45 mpm até 120 mpm, oferecendo conforto, viagens suaves e precisão de nivelamento em todas as faixas de aplicações. O tempo de abertura e de fechamento de portas, o estacionamento no andar principal e o cancelamento de chamadas falsas são programáveis, dentre outras programações preexistentes no comando, o que facilita a vida do técnico na instalação.

Porto de Leixões e Viana do Castelo a crescer



O Porto de Leixões registou um recorde histórico de 19,5 milhões de toneladas de carga, mais 1,2 milhões do que em 2016, num aumento de 8% face ao ano anterior e um novo máximo histórico que ultrapassa em 725 mil toneladas o recorde alcançado em 2015. Com este crescimento, o Porto de Leixões mantém a trajetória de crescimento de 2016 onde o Porto apresentou uma média mensal superior a um milhão e meio de toneladas movimentadas (1626 366) com os meses de maio e de outubro a contribuírem de forma expressiva para o sucesso. As principais cargas exportadas em 2017 destacaram-se a carga contentorizada, os produtos refinados, o ferro/aço e também o granito. Nas principais mercadorias importadas destacam-se o petróleo em bruto, a estilha de madeira e também a sucata de ferro.

O Porto de Viana do Castelo retomou o crescimento no ano de 2017, com um total de 415 mil toneladas de carga transportadas,

o que reporta a um crescimento de 6% face ao período homólogo. A Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo refere que as exportações representam já cerca de 82% do movimento global do porto e registaram em 2017, um aumento de 5% relativamente a 2016. *"O Porto de Viana do Castelo dispõe de capacidade instalada e de condições para satisfazer as exigências da procura, que o habilitam para quebrar a tendência de decréscimo registada nos últimos anos. É nossa convicção que 2017 foi o ano de viragem para a retoma de uma trajetória de crescimento sustentável"*, acrescenta. Em 2017, o Porto de Viana do Castelo registou uma média de cerca de 35 mil toneladas de mercadorias transportadas mensalmente, com o equipamento eólico, o papel, o caulino e o asfalto a destacarem-se como as principais cargas movimentadas.

Plano de Formação 2018 da Bresimar

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Fax: +351 234 303 328/9

Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar traça um plano de formação todos os anos, disponibilizando formação em conceituadas marcas da indústria da automação. O contacto com o mundo industrial e a rapidez com que as tecnologias evoluem, permitem à Bresimar encarar a formação como uma etapa indispensável na satisfação dos nossos clientes, colaboradores, fornecedores e outras entidades. Por isso, a Bresimar tornou-se uma entidade formadora, certificada pela Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), nas áreas 522 (eletricidade e energia) e 523 (eletrónica e automação), assumindo o compromisso de transmissão de conhecimento e validação da sua atividade formativa.

Da Siemens possuem 4 formações: Programação Siemens S7-1200 de 16 horas (11 e 12 de abril, 05 e 06 de junho, 25 e 26 de se-

tembro e 20 e 21 de novembro); Programação Siemens S7-1200 Avançado de 8 horas a 27 de novembro; Programação Siemens HMI basic de 8 horas a 07 de junho; Programação Siemens LOGO 8 de 8 horas a 14 de junho.

Da Beckhoff oferecem 3 formações de 16 horas: Programação Beckhoff Nível 1 (17 e 18 de abril, 09 e 10 de outubro) e Nível 2 (19 e 20 de abril, 11 e 12 de outubro); Introdução ao TwinCat 3 a 12 e 13 de junho e 15 e 16 de novembro. Da INSYS.icom disponibilizam a formação sobre Redes e Serviços VPN Insys de 8 horas no dia 25 de maio. Da Beijer Electronics há 2 formações, ambas de 8 horas: Programação HMI Beijer iX Software a 02 de outubro e Programação HMI Beijer iX Software Avançado a 03 de outubro. Da Fluke ainda oferecem 3 formações: Termografia Fluke (Ti Operator Training) de 8 horas a 06 de abril e 23 de novembro em Aveiro e a 09 de novembro em Lisboa; Termografia Fluke – Nível 1 com certificação europeia de 40 horas de 07 a 11 de maio.

CENERTEC estabelece parceria com a CIE

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.

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

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

CENERTEC – Centro de Energia e Tecnologia

Tel.: +351 22 973 46 24 · Fax: +351 22 973 07 46

cenertec@cenertec.pt · www.cenertec.pt



O CENERTEC – Centro de Energia e Tecnologia estabeleceu uma parceria com a CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda. Desde 1981 que o CENERTEC se dedica à formação avançada, nomeadamente à organização de cursos intensivos, encontros nacionais e congressos europeus, em domínios da Energia, do Ambiente, da Engenharia Industrial e da Gestão.

O Centro existe para colaborar na melhoria da competitividade dos seus clientes, pelo desenvolvimento e oferta de Ações de For-

mação que contribuam para a melhoria das competências e da qualidade do trabalho dos colaboradores das empresas e de outras organizações.

A CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda., é uma empresa do Grupo Publindústria, que se integra numa plataforma empresarial com cerca de 30 anos de experiência na edição de revistas especializadas, direcionadas para mercados tecnológicos – engenheiros, gestores e técnicos que exercem a sua atividade no âmbito da indústria transformadora. A empresa é responsável pela edição das revistas *"o electricista"*, *"robótica"*, *"Manutenção"*, *"renováveis magazine"* e *"elevare"*.

A Formação que o CENERTEC ministra é de atualização e/ou aperfeiçoamento, na medida em que os formandos são, na sua maioria, quadros médios e superiores com o intuito de completar e atualizar conhecimentos, tendo em vista a sua aplicação na sua atividade profissional. O Centro conta com a colaboração de formadores com grande experiência profissional; *"ensinam o que praticam e praticam o que ensinam!"*.

O CENERTEC tem neste momento três formações em destaque:

- > Pós Graduação em Manutenção de Instalações Elétricas (3.ª Edição), que pretende qualificar profissionais que, embora já exercendo esta atividade, necessitam de desenvolver conhecimentos no âmbito da aplicação da legislação, apontando para práticas seguras e um aperfeiçoamento profissional no âmbito das boas práticas e certificação de competências. Com a coordenação pedagógica de Raquel Reis e a coordenação técnica de Fernando Pita, esta formação consiste num conjunto de módulos criteriosamente selecionados, para dar resposta a necessidades gerais de eficiência de instalações e dispositivos acionados pela ação da corrente elétrica;
- > Pós-Graduação em Manutenção Industrial, que procura dar resposta à necessidade da qualificação do pessoal da Manutenção, ministrando conteúdos capazes de conferir suporte teórico e prático à atividade da Manutenção. Os formadores são oriundos do meio pro-

fissional, trazendo à pós-graduação o seu saber prático, ensinando o que praticam e praticando o que ensinam. São formadores que são confrontados todos os dias com os desafios que a Manutenção acarreta, e que trazem essa experiência para os formandos;

- > Pós-graduação em Gestão de Operações e Serviços Industriais, que procura transmitir aos seus participantes conhecimentos e boas práticas de gestão empresarial em domínios tão actuais como lean management, gestão de operações, logística industrial, gestão de energia, custeio industrial e gestão de projetos;

A inscrição nestas formações, quando realizada através da CIE, beneficia de um desconto de 5% sob o valor de inscrição.

Nova geração de calhas articuladas da Murrplastik

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



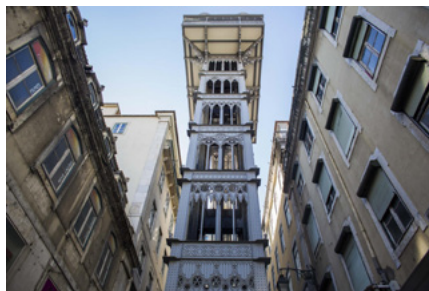
A gama de produtos da Murrplastik permite que se utilizem soluções com largura interna de 6 a 546mm. A experiência adquirida nos últimos 30 anos e a constante partilha de informação com a indústria ajudaram ao desenvolvimento de produtos inovadores e ao alargar de soluções e gamas de produto. O contributo de fabricantes de máquinas e instaladores foi determinante no desenvolvimento desta nova geração de calhas articuladas. Toda a experiência foi colocada nestas novas séries. Mantém-se a montagem fácil e versátil aliada à robustez, o trabalho extremamente silencioso combinado com a elevada estabilidade e longa vida útil para cabos, para além das muitas opções de fixação.

A facilidade de colocação e remoção das tampas sempre foi uma característica dife-

renciadora. O procedimento de fixação das tampas pode até ser feito sem recurso a ferramentas, de forma rápida e com muito pouco esforço. Os acessórios para alívio de tensão dos cabos são facilmente aplicados nos terminais que por sua vez permitem uma fixação em diferentes ângulos: por cima, pela frente e por baixo. Para ajudar no desenho e escolha da melhor solução, a Murrplastik disponibiliza a plataforma Chainbuilder 2.0. Esta permite uma configuração online para qualquer calha porta cabos da Murrplastik. Possui uma interface amigável e em sequência, com uma seleção intuitiva de acessórios e materiais. O resultado final é uma listagem detalhada do material necessário que é gerada automaticamente e a disponibilização dos modelos 3D-CAD.

Em plástico ou alumínio. Esta nova geração de calhas articuladas da Murrplastik é adequada para aplicação em todas as indústrias independentemente do setor de atividade.

Elevador de Santa Justa vai ganhar um museu



É "um ponto privilegiado de observação" da cidade, integra o roteiro de qualquer um que queira visitar Lisboa, e há muito que deixou de ser um mero meio de transporte para quem queria ir da Baixa para o Carmo. Hoje, o Elevador de Santa Justa recebe um milhão de visitantes por ano, estima a Carris, empresa que gere a estrutura e que anunciou recentemente a conclusão das obras que duram há oito anos e que custaram perto de um milhão de euros.

Aos 115 anos, o Elevador de Santa Justa anda à procura da renovação. No dia em que foi anunciada a intenção de criar um museu no espaço onde hoje as grandes máquinas sustentam os elevadores que

transportam os visitantes, a entrada pela rua do Ouro ganhou uma nova cara. No piso térreo do elevador os taipais foram retirados e o corredor à volta das cabines deu lugar a uma zona abrigada para quem aguarda por subir, à qual foi acrescentada uma estrutura metálica que recupera a traça original neogótica do elevador. "Recuperámos toda a estrutura. Peça por peça, foi revista a sua solidez, foi melhorada a sua conservação e foi realçada a sua beleza através de pintura e através de iluminação", disse o administrador da Carristur, António Proença.

Agora, é tempo da tecnologia ocupar o seu lugar num equipamento que é, desde 2002, monumento nacional. Como alguns dos equipamentos têm mais de 110 anos, o elevador vai ganhar novas máquinas de comando e tração das cabines em 2018 e 2019. Com a casa das máquinas, que fica no piso abaixo ao do miradouro, liberta, haverá espaço para que se transforme aquele espaço num museu, ainda sem data prevista para a abertura.

Jungheinrich abre nova delegação norte

Jungheinrich Portugal

Tel.: +351 219 156 060 · Fax: +351 219 156 071

Linha.directa@jungheinrich.pt · www.jungheinrich.pt

É em abril de 2018, três meses depois do seu 20.º aniversário em Portugal, que a Delegação Norte da Jungheinrich se muda para a Zona Industrial da Maia e reforça a sua aposta nacional com um espaço de 650 metros quadrados, 65% maior do que a área atual em Mindelo. "Estas novas instalações permitem-nos consolidar a nossa oferta no mercado de aluguer e de usados, o que é crucial para os nossos clientes", afirma Mark Wender, Diretor-Geral da Jungheinrich Portugal e explica: "agora vamos ter espaço extra no norte para stock e reduzir a dependência da sede em Mem Martins. Para além disso, vamos instalar uma plataforma elevatória para carregar e descarregar camiões e assim podemos preparar melhores frotas de aluguer." A nova delegação norte beneficia ainda de uma localização estratégica pelas ótimas infraestruturas e a proximidade do Aeroporto Internacional do Porto e do Porto de Leixões.



Em 2018 a Jungheinrich reforça também o investimento no *online marketing* para promover a loja *online* Jungheinrich PRO-FISHOP. A partir de janeiro de 2018, esta loja online tem à venda mais de 2000 produtos, após um trimestre experimental com 200 artigos. A fase inicial serviu para otimizar os processos de encomenda, de planeamento e de fornecimento. *“As nossas apostas refletem a importância da Jungheinrich Portugal no grupo. Uma vez que a nossa estratégia é de distribuição direta e que somos uma multinacional com serviços, valores e padrões de qualidade elevados e comuns entre multinacionais, conquistamos a confiança dos clientes nos países onde atuamos”*, sublinha Mark Wender. Ao longo destes 20 anos, a Jungheinrich tem feito investimentos que consolidam o seu reconhecimento em Portugal. Em 2015 inaugurou a sua nova sede em Mem Martins com uma área de 4 mil metros quadrados e um investimento de 700 mil euros. Ao mesmo tempo, a multinacional alemã investe no alargamento da frota de aluguer e de usados, em novos equipamentos, na contratação de novos colaboradores e na especialização contínua dos seus quadros. Atualmente, cada quinto empilhador novo é amarelo. Ao colorir os armazéns e as fábricas, a Jungheinrich consegue um crescimento regular de 2 dígitos e *“estamos no bom caminho rumo à nossa meta 2020 que é um crescimento médio anual entre os 7 e os 8%”*, anuncia o Diretor-Geral. Para 2018, a multinacional alemã prevê um crescimento de 10% para Portugal.

Em 2017 a Jungheinrich conquistou o *Best Of Industry Award* da Vogel Industry Media na categoria de *“Fluxo de Materiais”*; o prémio *“Melhor Marca Logística”* da revista alemã Logistik Heute; o *Red Dot Design Award*, de entre mais de 5500 produtos e inovações, distinguiu o porta-paletes elétrico com plataforma ERE 120/125/225 e

o empilhador tridirecional EKX 516, este último ganhou ainda o *iF Design Award*. A Jungheinrich recebeu também o *Deutsche Post DHL Group Supplier Award 2017* na categoria de *“Sustentabilidade”*.

Conheça a oferta formativa da SEW-EURODRIVE Portugal

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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

A SEW-EURODRIVE Portugal é uma empresa formadora acreditada pela DGERT. Os Formadores da SEW-EURODRIVE Portugal, Lda., estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). Como entidade certificada pela Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), a formação técnica ministrada pela SEW-EURODRIVE Portugal possibilita aos clientes o acesso aos apoios públicos para desenvolver as competências dos seus colaboradores, nomeadamente no âmbito da medida Cheque-Formação. Esta medida constitui uma modalidade de financiamento direto da formação a atribuir às entidades empregadoras ou aos ativos empregados (Portaria n.º 229/2015, de 3 de agosto).

Na Mealhada irão decorrer as seguintes formações: IPOS® Compiler a 11 de abril, Sistemas Descentralizados a 18 de abril, MOVITRAC® LT a 23 de maio, MOVI-PLC® a 06 e 07 de junho, MOVIDRIVE® B a 19 de setembro, IPOS® Compiler a 26 de setembro, Acionamentos Eletromecânicos a 10 de outubro, Sistemas Descentralizados a 17 de outubro e o MOVITRAC® B a 07 de novembro. Em Lisboa também haverá formações como: Acionamentos Eletromecânicos a 21 de março, MOVIDRIVE® B a 16 de maio em Lisboa, MOVITRAC® B a 27 de junho, MOVIDRIVE® B a 31 de outubro e MOVITRAC® LT a 14 de novembro.

A pré-inscrição de participantes deverá ser enviada até 10 dias antes da data da formação, carecendo a mesma de aprovação, a qual ocorrerá no limite até 5 dias antes da data da sessão. O número de participantes por sessão está limitado a 12 (exceto MOVI-PLC com um máximo de 8 participantes). Outras sessões de formação serão realizadas a pedido.

Mobilidade na cidade do Porto facilitada por dois novos elevadores

Um dos elevadores vai ligar os jardins do Palácio de Cristal à Rua da Restauração, já o outro vai fazer a ligação entre a zona dos armazéns em Miragaia e a fonte do Jardim das Virtudes. As cotas alta e baixa do Porto vão estar assim ligadas graças a uma proposta vencedora do concurso lançado pela autarquia, proposta essa apresentada pelos arquitetos dos gabinetes depA e de Pablo Pita.

Segundo o *“Diário de Notícias”*, os autores da proposta explicaram terem optado por uma *“ligação à cota intermédia”* entre a rua da Restauração e o Palácio de Cristal, por se tratar da solução *“com a melhor relação custo-benefício e mais integrada na paisagem”*, com um percurso até à entrada do elevador que *“não é assim tão longo e sinuoso”*. Segundo o presidente da Câmara Municipal do Porto, Rui Moreira, esta proposta é a que *“resolve melhor a questão dos pontos intermédios”*, tornando mais fácil a deslocação num *“tecido urbano envelhecido e com dificuldades de mobilidade”*.

Schmersal Böhnke + Partner com um novo parceiro de cooperação

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 219 593 835

info-pt@schmersal.com · www.schmersal.pt



A Schmersal Böhnke + Partner iniciou uma cooperação com a empresa checa 2N TELEKOMUNIKACE a.s., uma empresa com sede em Praga e uma referência no mercado dos intercomunicadores IP para intercomunicadores de porta e emergências. A 2N irá completar a oferta de soluções da Schmersal Böhnke + Partner colocando à disposição sistemas de emergência de elevadores de elevada qualidade técnica. Com

os sistemas base Lift1 e Lift8 tornam-se possíveis soluções simples como soluções mais complexas. Os intercomunicadores de elevadores correspondem às normas europeias em vigor (EN 81-28, EN 81-70, EN 81-71, EN 81-80, e Lift8 adicionalmente EN 81-72).

A solução de comunicação Lift1 destina-se à intercomunicação de emergência no elevador, sendo utilizada especialmente nos elevadores nos quais é desejada apenas a comunicação entre a cabine e a central e, caso necessário, também com a sala de máquinas. O intercomunicador Lift1 é vantajoso, porque a transmissão de voz e a alimentação de tensão apenas necessitam de dois fios, facilitando assim a sua ligação à rede telefónica (rede fixa/PBX/GSM). O sistema Lift8 cumpre também todas as normas UE e é facilmente instalado devido ao seu bus de dois fios. Além disso é estruturado de forma modular, podendo ser adaptado individualmente a cada caso de utilização. Como interfaces de comunicação pode escolher entre GSM, UMTS, PSTN ou VoIP que se encontram disponíveis. Caso o projeto seja expandido posteriormente, é suficiente comprar apenas o módulo em falta. O comunicador de elevador Lift8 permite a operação até 8 elevadores numa linha telefónica só. *"Os sistemas de emergência de elevadores da 2N correspondem aos mais recentes avanços tecnológicos, possuem uma boa relação qualidade/preço e cumprem todos os requisitos normativos atuais em vigor", explica Christiane Lüning, gestora de produção na Schmersal Böhne + Partner. "Além disso, os produtos primam pela sua excelente qualidade e sendo possível vendê-los em todo o mundo. Estamos certos, que proporcionamos assim uma mais-valia aos nossos clientes".*

Legislação sobre acessibilidade e autonomia para pessoas com mobilidade reduzida em prédios

As pessoas com mobilidade reduzida são muitas vezes esquecidas, nomeadamente quando vivem em prédios que não estão preparados para as receber. A rubrica DECO Alerta, assegurada pela DECO para o Idealista/news, debruçou-se sobre este assunto.

Os cidadãos com mobilidade reduzida dependem muitas vezes da ajuda de terceiros

para simples tarefas, como seja a deslocação diária para o trabalho, sobretudo para quem está numa cadeira de rodas e vive num terceiro andar, sem elevador. Após a alteração da legislação nacional, todas as obras de inovação que sejam realizadas no prédio para que se garanta a acessibilidade e autonomia dos interessados, apenas têm de ser previamente comunicadas – com 15 dias de antecedência – ao administrador, e desde que as normas técnicas de acessibilidade do prédio sejam respeitadas, já não é necessária a aprovação em assembleia de condóminos de 2/3 do valor total do prédio. Também, no edifício em questão, não podem existir elevadores com porta e cabina de dimensões que permitam a utilização por uma pessoa em cadeira de rodas. As despesas com as rampas e plataformas elevatórias assim como todo o tipo de obra que seja necessária fazer para as instalar ficam a cargo do(s) condómino(s) que as queiram colocar e que delas dependam. Posteriormente, qualquer condómino que queira usufruir desses equipamentos pode fazê-lo mediante o pagamento da parte que lhe compete nas despesas de execução e futura manutenção.

A lei apenas se aplica a proprietários e membros do seu agregado familiar. Arrendatários não podem tomar essa iniciativa.

Um caso limpo

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

As ligações *plug-in* causam, inevitavelmente, uma contaminação particulada em aplicações *cleanroom*. A transmissão de energia sem contacto constitui uma alternativa. O FreeCon Contactless da Weidmüller cria conexões limpas, mesmo através de uma parede de vidro, se necessário. Dois exemplos de aplicativos atuais demonstram as vantagens do sistema.

O termo *cleanroom* é o principal requisito: é uma questão de manter produtos e processos perfeitamente limpos e protegê-los contra a contaminação em aplicações típicas, como a tecnologia médica, na fabricação eletrónica ou na indústria alimentar. Nem a poeira nem a sujidade podem entrar, e portanto os conectores convencionais *plug-in*

representam uma fonte potencial de contaminação. Assim, onde os conectores *plug-in* manuais atingem os seus limites, a tecnologia de transmissão sem contacto abre novas perspetivas na automação.



O FreeCon Contactless transmite energia por meio do acoplamento por ressonância indutiva através de um espaço livre de ar - sem desgaste, fiável e particularmente eficiente. O valor agregado adicional para o utilizador é fornecido pela densidade de energia - que é duas vezes maior do que as soluções comparáveis no mercado - além de uma eficiência significativamente maior e um menor custo de manutenção.

SEW-EURODRIVE apresenta o ECDriveS®

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A ECDriveS® é a mais recente solução para transportadores de rolos de cargas ligeiras. A SEW-EURODRIVE disponibiliza aos seus parceiros uma solução simples para a realização de um sistema integrado, constituído por mecânica e eletrónica de controlo. O sistema foi otimizado para a movimentação de materiais leves e contempla soluções anti-colisão, assim como a possibilidade de posicionamento.

O ECDriveS®, acrónimo para o sistema de acionamento elétrico com controlo comutado, é dotado de um motorreductor de Corrente Contínua sem escovas que garante uma

solução simples, eficiente e de baixo custo para transportadores de rolos. O motorreductor e a eletrónica de controlo estão separados, garantindo o desacoplamento térmico do sistema. Esta característica resulta num aumento de potência até 25% e até 60% de aumento na capacidade de sobrecarga, algo que não se encontra disponível nas outras soluções disponíveis no mercado. Na fase de elaboração do projeto, a filosofia modular deste acionamento permite poupanças até 50%. Possui um encoder incremental, o que torna a aquisição de sensores adicionais desnecessária em aplicações como cantos de transferência e mesas rotativas. Este é um benefício que reduz os custos de instalação em cerca de 30%.

A nova tecnologia ECDrive⁵ tem 40 W de potência disponível com uma capacidade de sobrecarga superior a 250%. Este sistema combina a robustez dos redutores planetários com a eficiência de um motor de imanes permanentes (BLDC). A proteção do motor é feita através de um termistor, o que significa que o utilizador pode conhecer, a qualquer momento, a temperatura do motor. A chapa de características eletrónica permite que os acionamentos sejam comissionados automaticamente - não existe outro sistema que seja tão fácil e rápido neste processo. O motor pode ser controlado via PROFINET IO, Ethernet IP, Modbus TCP, EtherCAT[®] ou por controlo binário. Os módulos I/O podem ser utilizados para expandir o sistema de acionamentos.

Beckhoff apresenta um novo Built-in Panel PC

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação já tem disponível o novo Panel PC da Beckhoff. Uma solução

adequada para a aplicação em construção de máquinas, otimizado para o *software* de automação TwinCAT 3 em Windows *Embedded Compact 7*. Das suas características destacam-se, um processador ARM Cortex™ – A8 a 1 GHz com 1GB DDR3 de RAM, *touchscreen* de 10,1" (1024 x 600 WSVGA), comunicação EtherCAT, proteção frontal IP54, alimentação 24V DC e temperatura de funcionamento até 55°C. O Panel PC CP6600 é um equipamento de elevado desempenho que apresenta uma ótima relação qualidade/preço.

Splice box para FO - formato compacto, ligações fiáveis

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769
www.phoenixcontact.pt



As novas splice box compactas da Phoenix Contact para fibra ótica da série FDX 20 garantem a transmissão de dados em tempo real, de forma segura, flexível e a longo prazo.

Com o seu *design* compacto e uniforme em toda a gama, oferecem um generoso espaço interior para a conexão segura das fibras óticas. Estão disponíveis em versões de conexão com duplex 6x ST duplex, 6x SC duplex, 6x E-2000[®] (LSH) ou 12x LC. O tabuleiro para as *pigtail* e as rampas de ligação patenteadas no interior do dispositivo permitem uma fácil montagem dos condutores de fibra ótica após a fusão com uma curvatura mínima e segura. As versões prontas a ligar reduzem, significativamente, os tempos de montagem, assegurando um espaço frontal de ligação claro e bem visível dentro do armário. A possibilidade de montagem em calha metálica de diferentes formas permite uma maior flexibilidade e poupança de espaço. Todas as *Splice box* apresentam o *design* uniforme da Phoenix Contact.

Miradouro panorâmico da Ponte 25 de Abril está aberto ao público



Desde o dia 27 de setembro de 2017 que é possível ver Lisboa de uma nova perspetiva. O miradouro da Ponte 25 de Abril abriu ao público, oferecendo uma vista privilegiada da capital e da margem sul.

O miradouro tem chão e paredes de vidro e foi instalado no pilar 7 da ponte, a uma altura de 80 metros, encontrando-se ao nível do tabuleiro por onde é feita a circulação automóvel. Recorde-se que, ao contrário da irmã-gémea Golden Gate Bridge, em São Francisco, não é permitido o atravessamento de peões na Ponte 25 de Abril, pelo que este miradouro vem pela primeira vez dar às pessoas uma vista diferente. Além do miradouro, foi instalado no pilar 7 um centro interpretativo – Experiência Pilar 7 – que procura explicar aos visitantes a história e o propósito da ponte que todos os dias é atravessada por milhares de automóveis. A visita começa numa sala onde está a maquete original da infraestrutura, a que se segue uma espera pela subida num primeiro elevador na Sala dos Trabalhadores, onde, numa homenagem aos que construíram a ponte, são projectados em 360º quatro pequenos filmes que mostram a construção e intervenções na ponte sobre o Tejo. A visita passa ainda por uma sala com espelhos, para dar a ilusão de profundidade do pilar, e por um passadiço com vista para a zona ribeirinha, que vai até a um outro elevador panorâmico. Este levará o visitante até à altura do tabuleiro rodoviário. Após a descida está disponível um simulador que permite ao visitante acompanhar, através de realidade virtual, uma equipa de manutenção da ponte.

O centro interpretativo e o miradouro estão abertos entre as 10h00 e 20h00 de maio a setembro, e entre as 10h00 e as 18h00 entre outubro e abril. ▲

EN
81-28

Tele-alarme para
ascensores

EN
81-70

Ascensores acessíveis a
todas as pessoas

Amphitech

TAU



GSM 2G

GSM 3G



ADC



Áudio amplificado
Até 8 tele-almos TAU na mesma
linha telefónica ou ligação GSM 3G.
Programação e ligação simplificada
por guia vocal

TA05

**Bateria integrada com controlo permanente
da tensão e da capacidade de carga para
cumprimento efetivo da EN 81-28**



CONTACTO IBÉRICO | Ricardo Vieira | www.elevadores.com.pt | geral@elevadores.com.pt
Tel. + 351 91 957 64 25 | Rua Carlos de Oliveira, 9 - 2ºEsq. | 2725-626 Alqueirão | Portugal

AMPHITECH | Sede social - 1, rue Robert et Sonia Delaunay F - 75011 Paris - França | Tlf + 33 (0)1 43 67 98 09 - Fax +33 (0)1 43 67 13 97 | info@amphitech.fr

Dossier

Importância das Normas Harmonizadas nos Ascensores

Fernando Maurício Dias

Prof. do Departamento de Engenharia Eletrotécnica
Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP)

O Decreto-Lei n.º 58/2017 de 9 de junho estabelece os princípios gerais de segurança a que devem obedecer os ascensores e os componentes de segurança para ascensores. Este Decreto-Lei transpõe a Diretiva n.º 2014/33/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de fevereiro de 2014, que procedeu a uma reformulação da anterior Diretiva n.º 95/16/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de junho de 1995, substituindo-a e desenvolvendo regras e princípios relativos aos intervenientes e fases do processo de conceção, fabrico, instalação, fornecimento e colocação no mercado dos ascensores e dos componentes de segurança para ascensores.

É de salientar que a base da diretiva é o cumprimento dos Requisitos Essenciais de Saúde e Segurança (RESS) quer para os ascensores quer para os componentes de segurança para ascensores. Presume-se conforme, os RESS que estão de acordo com as normas harmonizadas ou partes destas, cujas referências tenham sido publicadas no Jornal Oficial da União Europeia, na medida em que estes requisitos são abrangidos pelas referidas normas ou partes destas.

A lista de normas harmonizadas aplicáveis aos ascensores e aos componentes de segurança para ascensores no âmbito da Diretiva 2014/33/UE, publicada pela Commission Communication 2015/C 412/02, publicada no JOUE C 412/6, de 11 de novembro de 2015, lista essa que já figurava no Despacho n.º 3084/2015, de 20 de março 2015. Nessa lista, é indicada uma nota relativa à presunção de conformidade conferida pelas Normas EN 81-1:1998+ A3:2009 e EN 81-2:1998+A3:2009, que conferem presunção de conformidade até 31/08/2017.

Assim, basicamente, um ascensor para que possa cumprir os RESS devem:

- I. cumprir integralmente os requisitos estabelecidos nas normas harmonizadas aplicáveis à diretiva ascensores;
- II. para os casos em que não é possível aplicar um ou mais requisitos de uma norma harmonizada, deve ser efetuada uma avaliação de risco e definidas medidas compensatórias cujo resultado em termos de segurança seja equivalente ao cumprimento do requisito da norma harmonizada.

Salienta-se a importância das normas harmonizadas bem como do seu entendimento. É nesse sentido que neste número e nos próximos números da ELEVARE o dossier da revista apresenta artigos que dão a conhecer melhor e com mais detalhe as particularidades das normas harmonizadas que devem ser aplicadas aos ascensores. ▲



PUB

efahydro

ADVANCED FLUITRONIC EFFICIENCY

**REDUZA A POTÊNCIA
E POUPE ENERGIA**



**Conforto, Segurança,
e Eficiência energética**

EfaHydro é um produto da EfaLift em parceria com o líder mundial em hidráulica GMV SPA.

EfaLift



Contactos: EfaLift: Tel: +351 229 436 270 / Fax: +351 229 436 276 - info@efalift.com
Sicmaleva: Tel: +351 214 489 350 / Fax: +351 214 453 069 - geral@sicmaleva.pt

O comportamento dos ascensores em caso de incêndio: a norma harmonizada EN 81-73

Uma comparação com a legislação nacional

Miguel Leichsenring Franco

Engenheiro Electrotécnico

Administrador da Schmitt-Elevadores, Lda

INTRODUÇÃO

A construção de edifícios em altura conduziu à necessidade do desenvolvimento de meios mecânicos que facilitassem a movimentação de pessoas e bens entre os vários pisos. Com a introdução dos ascensores, surgiu também a necessidade de garantir a segurança das pessoas, nomeadamente em caso de incêndio. Vários regulamentos e normas abordam esta temática nas várias vertentes: a construção dos equipamentos, a sua instalação e a sua utilização.

Neste artigo far-se-á uma análise ao "comportamento" que todos os novos ascensores de pessoas e cargas deverão ter em caso de incêndio num edifício, procurando também identificar possíveis desvios e/ou omissões entre a norma harmonizada para a indústria dos ascensores (EN 81-73:2016) e a lei portuguesa: Regime Jurídico da Segurança contra Incêndios em Edifícios (RJ-SCIE – Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de Novembro, actualizado pelo Decreto-Lei 224/2015 de 9 de Outubro) e o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (RT-SCIE – Portaria n.º 1532/2008 de 29 de Dezembro).

No decurso do texto, as referências à [portaria 1532/2008](#) serão destacadas utilizando-se para o efeito esta formatação.

A NORMA HARMONIZADA EN 81-73:2016 VS PORTARIA 1532/2008

A Norma NP EN 81-73:2016 define as regras de segurança que descrevem o comportamento de todos os novos ascensores em caso de incêndio num edifício, com base num sinal de rechamada enviado ao sistema de comando do ascensor. Especificamente, esta norma harmonizada indica que o ascensor deverá ser colocado fora do serviço normal em caso de incêndio, enviando-o para um dos pisos de parque designados, após envio de um sinal de rechamada manual ou de uma central de detecção de incêndios ao comando do ascensor.

A activação do modo de incêndio

A activação do modo de incêndio poderá ocorrer por uma das seguintes vias:

- dispositivo manual de rechamada, por exemplo através de interruptor chave ou do interruptor do ascensor de bombeiros ou
- sistema automático, por exemplo sistema de detecção de incêndios.

Quando se instalar um dispositivo manual de rechamada este deve ser de funcionamento bi-estável, dotado com indicação visual clara da posição em que se encontra o interruptor para evitar qualquer erro relativo à sua posição, adequadamente assi-

nalado para a sua função, estar localizado no centro de gestão ou no piso designado e estar protegido contra a utilização indevida.

A portaria 1532/2008 adopta a mesma lógica, contudo procura pormenorizar a activação do modo de incêndio. Assim, os ascensores devem ser equipados com dispositivos de chamada em caso de incêndio, accionáveis por operação de uma fechadura localizada junto das portas de patamar do piso do plano de referência, mediante uso de chave especial, e automaticamente, a partir de sinal proveniente do quadro de sinalização e comando do sistema de alarme de incêndio, quando exista. A chave referida no número anterior deve estar localizada junto à porta de patamar do piso do plano de referência, alojada em caixa protegida contra o uso abusivo e sinalizada com a frase "Chave de manobra de emergência do elevador", devendo o posto de segurança, caso exista, dispor de uma cópia dessa chave.

O comportamento do ascensor em caso de incêndio

A cabina do ascensor deverá ser enviada para o piso designado e permitir a saída

de todos os passageiros que eventualmente se encontrem dentro da mesma. Se o ascensor estiver parado num dado piso, deverá fechar as portas e dirigir-se para o piso designado, sem efectuar qualquer paragem intermédia. Deverá igualmente soar um sinal sonoro na cabina até que as portas estejam fechadas.

Ao chegar ao piso designado o ascensor deverá abrir as portas e emitir um sinal sonoro (por exemplo uma mensagem de voz) e/ou uma indicação visual (por exemplo uma mensagem de texto como *"alarme de incêndio – elevadores fora de serviço – saia agora por favor"*). Após 20 segundos as portas de cabina e de patamar devem fechar-se e o ascensor deverá ser colocado fora de serviço.

Os botões de reabertura de portas e de alarme de emergência devem permanecer operacionais. Por forma a permitir que o serviço de combate a incêndios possa verificar se a cabina está presente ao piso e que não existem pessoas encarceradas, qualquer chamada de patamar no piso designado, iniciará a abertura das portas do ascensor que esteja no piso designado. As portas permanecerão abertas por um período de tempo máximo de 20 segundos. Todos os controlos de chamada nos patamares e os controlos de cabina devem ficar inoperacionais e todas as chamadas devem ser anuladas. Os dispositivos de reabertura de portas e de alarme devem permanecer operacionais.

A portaria 1532/2008 impõe apenas que as cabinas devem ser enviadas para o piso do plano de referência, onde devem ficar estacionadas com as portas abertas. Todas as ordens de envio ou de chamada eventualmente registadas devem ser anuladas. Os botões de chamada dos patamares, os botões de envio e de paragem das cabinas e os dispositivos de comando de abertura das portas devem ser neutralizados (ver Artigo 102.º). Temos aqui um claro desvio entre a norma e a lei portuguesa: a lei impõe que a cabina fique estacionada com as portas abertas. A norma por sua vez define que as portas de patamar e de cabina se devem fechar após 20 segundos. Finalmente, a portaria 1532/2008 também não define qualquer sinal sonoro e/ou indicação visual para informar que o ascensor está fora de serviço.

Um ascensor que esteja em movimento, em sentido contrário ao piso designado deverá realizar uma paragem no piso imediatamente seguinte sem abrir as portas e inverter a marcha dirigindo-se para o piso designado. Se o ascensor se estiver a deslocar no sentido do piso designado deverá continuar o seu percurso até ao piso designado. Deverá ser activado um sinal sonoro na cabina e em locais de maquinaria relevantes sempre que os ascensores estiverem em operação de inspecção, em operação de emergência eléctrica ou em operação de manutenção.



Soluções em movimento

O novo módulo de controlo bp408

- Nova geração de controlador compacto
- Adequado para todos os locais de instalação, para a moldura da porta
- Circuito integrado de segurança de acordo com EN 81-20 / 50

www.schmersal.pt

Schmersal Ibérica - Portugal

Tel.: (+351) 219 593 835 | Tlm.: (+351) 914 284 031

info-pt@schmersal.com



SCHMERSAL
BÖHNKE + PARTNER

A portaria 1532/2008 define que se, no momento do accionamento do dispositivo, qualquer uma das cabinas se encontrar em marcha, afastando-se do piso do plano de referência, esta deve parar, sem abertura das portas e, em seguida, ser enviada para o piso de referência. Se, no momento do accionamento do dispositivo, um ascensor estiver em serviço de inspecção ou de manobra de socorro, deve soar na cabina um sinal de aviso. Finalmente, se no momento do accionamento do dispositivo, um ascensor estiver eventualmente bloqueado pela actuação de um dispositivo de segurança, deve manter-se imobilizado.

De acordo com os regulamentos nacionais e sempre que exista uma área de segurança em frente das portas de patamar no piso designado, o ascensor poderá ficar aí parqueado com as portas de patamar e de cabina abertas. O ascensor deverá também neste caso ser retirado de serviço.

O ascensor deverá regressar automaticamente à operação normal quando o sinal dos meios de chamada for reinicializado.

Nada é referido especificamente na portaria 1532/2008 sobre este tema.

NOTAS ADICIONAIS

Deverá ser colocado um sinal de proibição de utilização do ascensor em caso de incêndio, em cada piso servido, junto ao ascensor. A dimensão desta sinalização deverá ser de 50 mm.



A portaria 1532/2008 complementa a informação, indicando que junto dos acessos aos ascensores deve ser afixado o sinal com a inscrição: "Não utilizar o ascensor em caso de incêndio" ou com pictograma equivalente (ver Artigo 102.).

Devem ser entregues instruções ao responsável do edifício, as quais fazem parte integrante do manual de instruções do elevador (documentação do proprietário), que descrevam o comportamento do elevador em caso de incêndio e a necessidade de manutenção e de ensaios periódicos que garantam que o sistema de alarme de incêndios está operacional.

Nada é referido especificamente na portaria 1532/2008 sobre este tema.

A avaria de um ascensor numa bateria de ascensores, não deverá afectar o regresso dos outros ascensores ao piso designado.

Nada é referido especificamente na portaria 1532/2008 sobre este tema.

CONCLUSÃO

Como em outras situações (por exemplo quando comparamos a EN 81-72 e a legislação nacional, ou ainda a EN 81-70 e a lei 163/2006 de 8 de Agosto sobre as normas técnicas destinadas a permitir a acessibilidade das pessoas com mobilidade condicionada), o legislador nacional não incorporou totalmente a lógica preconizada na norma harmonizada EN 81-73, sobre o comportamento dos ascensores em caso de incêndio. Existem, como vimos, desvios ou omissões entre a dita norma e a legislação nacional, nomeadamente:

- a portaria 1532/2008 não define qualquer sinal sonoro e/ou indicação visual para informar que o ascensor está fora de serviço.
- a lei nacional impõe que a cabina fique estacionada com as portas abertas, em caso de incêndio. A norma por sua vez define que as portas de patamar e de cabina se devem fechar após 20 segundos.



Comentário final: a solução preconizada pela norma harmonizada em relação ao fecho das portas de patamar e de cabina após 20 segundos de imobilização no piso de referência, fará todo o sentido. Em caso de incêndio, e estando as portas da cabina e de patamar sempre fechadas, evitar-se-á que ocorra (ou pelo menos restardar-se-á) a propagação do incêndio pela caixa do ascensor. Coloca-se, pois, a questão aos instaladores de ascensores em Portugal: o que devem fazer, seguir a norma harmonizada ou cumprir a legislação nacional? ▲



Norma EN 81-28

Dispositivo de alarme remoto para ascensores de passageiros e carga e a diretiva ascensores

Ricardo Vieira

Elevadores.com.pt - Consultoria e formação para o setor de elevação

A norma europeia EN 81-28 trata do dispositivo de alarme remoto para ascensores de passageiros e carga, dando uma forma de presunção de conformidade com a diretiva ascensores, uma vez que é uma norma harmonizada ao abrigo desta mesma diretiva. Qualquer outro dispositivo de alarme remoto utilizado em ascensores que não esteja em total cumprimento com esta norma, terá de ser alvo de uma análise de risco nos termos da diretiva, a realizar por um organismo notificado, a pedido do seu fabricante.

A publicação da Diretiva 95/16/CE foi um passo importante na melhoria da segurança dos ascensores, estabelecendo regras comuns para os ascensores comercializados no espaço da união europeia. Uma diretiva europeia é legislação europeia de cumprimento obrigatório pelos Estados-Membros que não podem impedir a sua aplicação, estando obrigados a transpô-la para o seu Direito Nacional. Uma diretiva ao ser publicada no jornal oficial da União Europeia, entra em vigor no momento estabelecido na mesma, e independentemente de ter ou não sido transposta para o Direito Nacional de um Estado Membro, o seu cumprimento é obrigatório nesse estado membro, ainda que enquanto não for transposta e não exista um quadro legal e sancionatório, aplicável ao seu incumprimento nesse estado membro, não é possível penalizar as empresas a atuar nesse estado membro,

que não cumpram integralmente a diretiva em causa.

O cumprimento da Diretiva ascensores pode ser garantido pelo cumprimento simultâneo das diversas normas harmonizadas que lhe dão presunção de conformidade, quando estas forem aplicáveis ao ascensor em causa. Se ao colocar o ascensor no mercado, o fabricante não cumpre alguma parte das normas harmonizadas (ou a sua totalidade) tem de submeter o equipamento a uma análise de risco nos termos da diretiva, análise essa, a realizar por um organismo notificado para o anexo correspondente da diretiva, a pedido do próprio fabricante. No momento da transposição da Diretiva 95/16/CE pelo Decreto Lei 295/98, existiam apenas duas normas harmonizadas, a EN

81-1 e a EN 81-2, aplicáveis a ascensores elétricos e hidráulicos, respetivamente. Neste momento estabeleceu-se a necessidade da existência de um dispositivo de alarme remoto nos ascensores. Este sistema embora tivesse que garantir os requisitos essenciais da Diretiva 95/16/CE, e os requisitos das Normas EN 81-1 e EN 81-2 não estava definido numa norma harmonizada específica.

Para uniformizar os requisitos a que deve de respeitar este dispositivo de alarme remoto, foram lançadas em 2003, a EN 81-28 - Dispositivo de alarme remoto para ascensores de passageiros e carga e a EN 81-70 - Acessibilidade aos ascensores para pessoas, incluindo pessoas com deficiência, que definiam no seu conjunto requisitos para esse



© Dieselducy, Andrew R

sistema, disponibilizando ao mercado uma forma de presunção com os requisitos essenciais da diretiva ascensores.

Pelos princípios da diretiva ascensores e das diretivas europeias de acessibilidade para todos, incluindo as pessoas com deficiência que consagram princípios de não discriminação das pessoas com deficiência, entende-se que todos os ascensores devem de permitir o acesso a todas as pessoas, devendo assim ser garantido que para além das Normas EN 81-1 e EN 81-2, cumprem as restantes normas harmonizadas EN 81-28 e EN 81-70, para além das demais normas harmonizadas quando estas forem aplicáveis. Com a entrada em vigor da nova Diretiva ascensores 2014/33/UE, que revogou a 95/16/CE, passou a ser obrigatório que todos os ascensores cumpram também as EN 81-58, EN 81-73 e EN 81-77, pelo menos.

Após a publicação das Normas EN 81-28 e EN 81-70, em 2003, o Decreto Lei 295/98 que existia em Portugal, manteve-se inalterado, existindo ainda em vigor o Decreto Lei 123/97, relativo às acessibilidades, aplicável apenas a edifícios com acesso ao público, que estabelecia que num edifício que tivesse de garantir a acessibilidade a utentes de mobilidade condicionada, teria de existir um ascensor de oito pessoas com determinadas características que ficavam aquém do estabelecido na EN 81-28 e na EN 81-70. O mesmo ocorreu para os ascensores de para uso exclusivo de bombeiros desde a publicação da EN 81-72 em 2003 e da EN 81-73 em 2005 para o comportamento dos ascensores em caso de incêndio, que não respeitavam estas normas, porque se aplicava aos mesmos a legislação Nacional, que também não se alinhou com estas normas europeias.

A este tema acresce que o Decreto Lei 163/2006 que revogou e substituiu o Decreto Lei 123/97, manteve essencialmente as mesmas especificações no que se refere a ascensores, estendendo, no entanto, as mesmas, a edifícios habitacionais. O Decreto Lei 163/2006 estabeleceu, no entanto, que poderiam ser aplicados regulamentos mais específicos, quando estes existissem, o que no caso da EN 81-70 e EN 81-28, já deveria de ocorrer desde 2003. Acrescendo



também que a legislação de incêndios subsequente, como o Decreto Lei 220/2008, as suas alterações posteriores e a Portaria 1532/2008, também não adotaram todas as disposições previstas nas normas harmonizadas, ou as próprias normas.

Tudo isto estabeleceu um conflito entre a aplicação das normas europeias harmonizadas nos termos da Diretiva, e o entendimento equivocado por parte de alguns operadores do mercado, de que estas normas harmonizadas nos termos da Diretiva 95/16/CE, não eram obrigatórias em Portugal, pois existia legislação Nacional específica e díspar.

A agravar esta situação, também o Decreto Lei 320/2002, não foi atualizado após a publicação das novas normas harmonizadas, publicadas a partir de 2003, e nele define-se que a inspeção periódica incidia sobre os anexos respetivos das Normas EN 81-1 e EN 81-2.

Embora tenham existido despachos a informar de quais as normas harmonizadas nos termos da diretiva ascensores, muitos operadores, continuaram a considerar somente a aplicação EN 81-1 e EN 81-2.

Os Decreto Lei 123/97, Decreto Lei 163/2006, Decreto Lei 220/2008, as suas alterações subsequentes e a Portaria 1532/2008, estabeleciam que a sua fiscalização, competia a entidades diferentes das inspetoras de ascensores, e ainda que estivesse claro que um ascensor colocado no mercado nos termos da Diretiva 95/16/CE, tivesse que cumprir as suas normas harmonizadas, verificou-se a comercialização no mercado,

de forma massiva, de ascensores que não cumprem devidamente todas as normas harmonizadas aplicáveis.

Desta forma existirá atualmente em Portugal, um elevado número de ascensores, que não cumpriu parte das normas harmonizadas, e que continuará a não cumprir, enquanto vigorar o Decreto Lei 320/2002, ou caso este não sofra uma revisão, estipulando ensaios mais abrangentes, até porque as normas EN 81-1 e EN 81-2, mencionadas no mesmo, já se encontram revogadas para os novos ascensores.

A publicação do Decreto Lei 58/2017, que transpôs a Diretiva 2014/33/UE, coloca um ponto final em alguns destes problemas, pois revoga o Decreto Lei 295/98. Fica também claro que o Decreto Lei 320/2002, não pode ser aplicado no seu ponto 7.2 do anexo V, uma vez que as normas harmonizadas a que se refere já não se aplicam a ascensores novos desde o seu termo de presunção de conformidade com a Diretiva 2014/33/UE. Assim, os ascensores instalados nos termos da Diretiva 2014/33/EU, terão de cumprir as normas harmonizadas à data da sua colocação no mercado / serviço, e a sua conformidade deve ser verificada ao longo da sua vida, através das inspeções periódicas.

No caso do dispositivo de alarme remoto para ascensores de passageiros e carga, aquando da entrada em vigor da Diretiva ascensores 95/16/CE, e da sua transposição o Direito Nacional, bastava que existisse na cabina um dispositivo de comunicação bidirecional que permitisse o contacto permanente com um centro de atendimento.

Após a publicação das EN 81-28 e EN 81-70 em 2003, a sua leitura conjunta com a EN-81-1:1998 ou EN 81-2:1998, verificou-se que o entendimento do CEN, a respeito dos requisitos essenciais da Diretiva ascensores era diferente, e passou a estar definido, entre outros:

- > Que o sistema de comunicação tinha de ser testado pelo menos a cada 72 horas;
- > Que os pictogramas e o botão de alarme, teriam de respeitar a EN 81-70 e a Norma EN 4190-5, que foi revista e publicada em 2006, estabelecendo também uma alteração aos pictogramas, e consequentemente aos sistemas de comunicação;
- > Que o sistema de comunicação fosse instalado não apenas no interior da cabina, mas também nos espaços onde, por exemplo, os técnicos de manutenção, pudessem ficar encarcerados, estando estabelecido na própria EN 81-1:1998, que não se trata apenas da existência de dispositivos de iniciação, como estabelecido na EN 81-28, devendo existir nestes locais um botão de alarme, um altifalante e um microfone (trifonia);
- > Que o sistema de transmissão (GSM, por exemplo) está fora do âmbito de aplicação da Norma EN 81-28;
- > Que se aplique um sistema de acoplador acústico, previsto na EN 81-70, para permitir aos portadores de aparelho auditivo, comunicar através do sistema de comunicação bidirecional, definindo-o, no entanto, como um dispositivo de carácter opcional sujeito a negociação prévia com o cliente.

O efeito prático em Portugal destas especificações, foi quase nulo em alguns casos, devido ao histórico já aqui referido acerca do desalinhamento entre estes diplomas europeus, os diplomas nacionais, e às práticas dos diversos operadores do mercado. Relativamente ao teste do sistema de comunicação a cada 72 horas, a elevada rotação de ascensores entre as carteiras das EMIE's, os diferentes protocolos de comunicação utilizados pelos fabricantes de sistemas de comunicação, a falta de fiscalização exaustiva, do funcionamento real desta verificação a cada 72 horas para todos os sistemas de comunicação de diferentes marcas que cada EMIE mantém no seu parque, tornam o requisito ineficaz.

Relativamente aos pictogramas, existem muitos sistemas instalados no mercado que não respeitam a Norma EN 4190-5, especialmente após a sua revisão de 2006.

Relativamente à existência de trifonia, existem também muitos ascensores que não estão conformes, por não possuírem a mesma, pelo menos até à colocação no mercado de ascensores nos termos da EN 81-20, que passou a requerer somente os dispositivos de iniciação, em vez de um botão de alarme, um altifalante e um microfone. Considera-se esta situação um retrocesso, uma vez que em certas circunstâncias ao serem aplicados apenas os dispositivos de iniciação, o técnico de manutenção pode ser colocado numa situação, na qual não consiga escutar ou fazer-se escutar devidamente.

"Algumas empresas comercializadoras, não viram no acoplador acústico, uma oportunidade de negócio, e no mercado foram instalados ascensores que na sua grande maioria, não possuem este sistema, o que contrasta com uma população cada vez mais envelhecida que terá a necessidade de o utilizar".

No mercado começaram-se também a encontrar ascensores, nos quais, em vez de existir o sistema de comunicação bidirecional, tal como previsto na Norma EN 81-28, existe um sistema de transmissão (fora do âmbito da Norma), com vários módulos de áudio, sendo aplicado por vezes um único sistema de transmissão para vários ascensores. O teste a cada 72 horas, é assim realizado ao sistema de transmissão comum a vários ascensores e não ao sistema de comunicação bidirecional, que a norma define como parte integrante do ascensor.

Algumas empresas comercializadoras, não viram no acoplador acústico, uma oportunidade de negócio, e no mercado foram

instalados ascensores que na sua grande maioria, não possuem este sistema, o que contrasta com uma população cada vez mais envelhecida que terá a necessidade de o utilizar.

Muitos dos sistemas instalados, também não cumprem a Diretiva RED (no caso dos GSM) nem as diretivas de compatibilidade eletromagnética, específicas dos ascensores, EN 12015 e EN12016.

Espera-se que as EN 81-28 e EN 81-70, sejam revistas e as suas revisões sejam publicadas durante 2018, esperando-se também que no território Nacional, a legislação portuguesa se alinhe com as normas em causa criando meios para a uma fiscalização eficiente e efetiva da sua aplicação, tanto no momento da colocação em serviço, como ao longo da vida dos ascensores, independentemente da EMIE que o venha a manter, em especial, se esta diferir da EMIE fabricante ou instaladora.

Seria igualmente desejável, um alinhamento da legislação nacional, com restantes normas harmonizadas da Diretiva ascensores, nomeadamente as EN 81-73, EN 81-72 e EN 81-77, para tornar a sua aplicação e fiscalização mais eficiente e efetiva. No caso específico da EN 81-72, está previsto um sistema de intercomunicação de bombeiros, que pode em certas circunstâncias estar interligado ao sistema de comunicação bidirecional, ou aos seus módulos de comunicação, tal como aos sistemas de intercomunicação colocados na cabina ou nos locais de maquinaria ou poço.

A Comissão Europeia adotou, em 8 de junho de 1995, a Recomendação 95/216/CE aos Estados-Membros, respeitante à melhoria da segurança dos ascensores existentes, no entanto em Portugal a legislação ainda não adotou esta recomendação, instituindo a aplicação aos ascensores existentes, por exemplo da EN 81-80: Regras para a melhoria de segurança dos ascensores de passageiros e ascensores de passageiros e de carga existentes.

Também nesta Norma EN 81-80, que já aplicável em alguns países, é definida a aplicação da trifonia e do sistema de comunicação bidirecional aos ascensores existentes. ▲

Controlo do movimento e variação de velocidade

Luís Reis Neves

Departamento de Engenharia da SEW-EURODRIVE Portugal

INTRODUÇÃO

O controlo de movimento no seio das indústrias tem de responder aos requisitos atuais de flexibilidade, produtividade e eficiência, atingidos em rigoroso cumprimento legal.

Os acionamentos são responsáveis por mais de 90% dos movimentos, atuando sobre sistemas inanimados. São autênticos transdutores de energia elétrica em movimento e verdadeiros motores do desenvolvimento.

Se, em tempos, motor e redutor se confundiam com acionamentos e eram os principais (senão os únicos) responsáveis pelo movimento, atualmente essa abordagem é bastante delimitativa. O acionamento deixou de ser o músculo desprovido de inteligência que age cegamente às ordens de um controlador de nível superior, tendo emergido para um nível superior impulsionado pelas

exigências da engenharia moderna. Os componentes anteriormente mencionados são complementados com poderosos, compactos e versáteis conversores de frequência (também designados por variadores eletrónicos de velocidade), controladores, monitores de segurança e amigáveis interfaces homem máquina.

Por outras palavras, os acionamentos são a combinação harmoniosa da mecânica, electricidade, eletrónica, informática e automação: mecatrónica.

Os controladores de alto nível (normalmente PLC ou PCi) confiam cada vez mais o controlo do movimento e ações de automação aos acionamentos, verificando-se uma migração da inteligência, ou seja, descentralização. Cada vez mais os acionamentos são

independentes na geração, controlo e monitorização do movimento, analisando sinais periféricos, dialogando entre si e com os operadores de forma direta. Ao tradicional controlador de nível superior é dado o papel de supervisor.

A variação da velocidade é feita recorrendo a conversores de frequência e é impossível desvincular a sua ação do controlo de movimento.

Nota: também é possível fazer a variação da velocidade de forma mecânica, recorrendo a sistemas que permitem a alteração da relação de transmissão de forma contínua. Contudo, o estado da arte da eletrónica está a levar ao desaparecimento gradual destes sistemas.

O CONVERSOR DE FREQUÊNCIA

A necessidade de flexibilização dos processos e das máquinas, motivada pela diversidade da procura e pela necessidade de encurtamento dos prazos de entrega, lançou novos desafios à engenharia dos acionamentos. Passou a ser imperativo adaptar as rotações em amplas gamas, fazendo-o de forma simples, rápida, fiável e segura. A resposta a estas exigências é dada pelos conversores de frequência: a sua combinação com motores assíncronos trifásicos praticamente erradicou os acionamentos de corrente contínua do tecido empresarial.

Princípio de funcionamento do conversor de frequência

Na figura 2 apresenta-se sob a forma de blocos o princípio de funcionamento do conversor de frequência.



Figura 1. Motorreductor com conversor de frequência integrado MOVIMOT® da SEW.

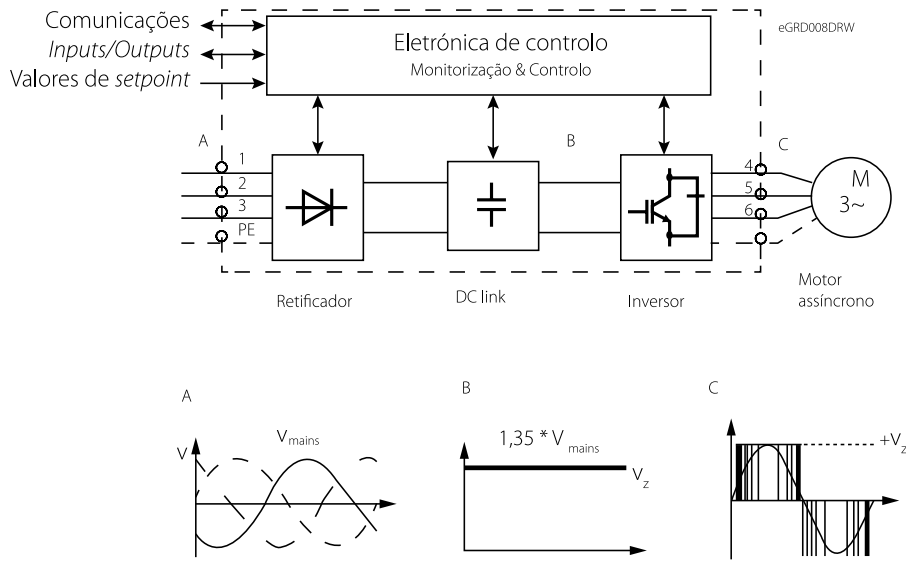


Figura 2. Princípio de funcionamento.

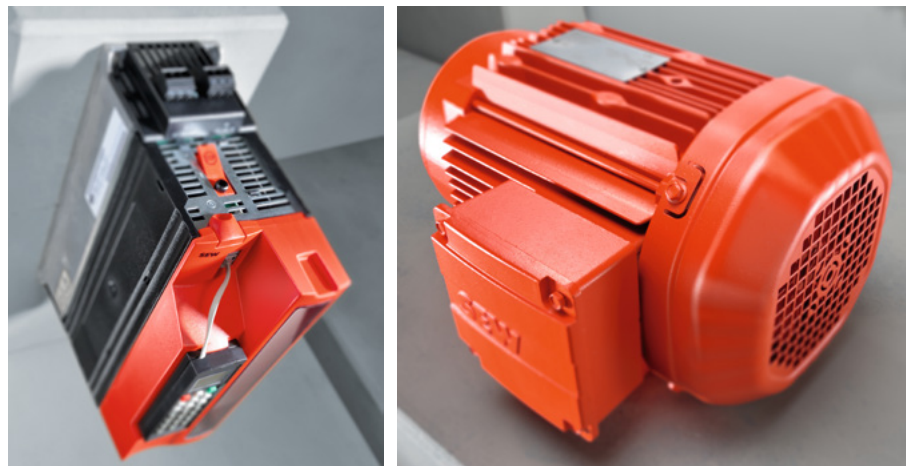


Figura 3. Conversor de frequência: o parceiro ideal do motor.

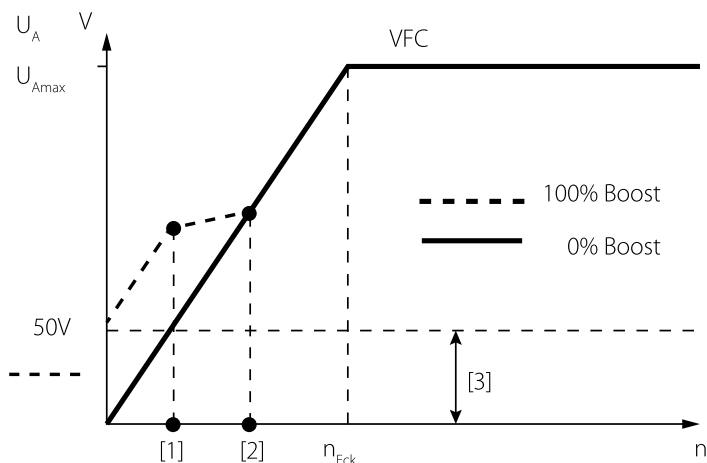


Figura 4. Utilização de Boost para aumento do binário a baixa rotação (Legenda: [1] – Escorregamento; [2] – 2 x Escorregamento; [3] – Gama de ajuste do Boost; n_{eck} – Frequência base).

A tensão da alimentação (A) é retificada e estabilizada através do DC Link (B). Posteriormente o inversor converte esta tensão num sinal modulado por largura de pulso (PWM). A forma da saída pulsada é função da frequência de saída solicitada (C). A análise de Fourier mostra que esta saída em tensão pulsada tem o mesmo efeito num motor assíncrono trifásico que uma tensão sinusoidal da mesma amplitude e da mesma frequência.

A regulação de todo o sistema é concretizada pela secção de controlo. Nos conversores de frequência atuais, o campo magnético, comunicação, processamento de sinais de referência e de sinais PWM são processados de forma totalmente digital.

Modos de controlo

Fundamentalmente, os modos de controlo podem ser classificados em não vetorial (escalar) e vetorial.

Controlo não vetorial

Trata-se do modo de controlo mais simples. A relação entre a tensão (U) e a frequência (f) é mantida constante desde zero até à frequência base do acionamento. Acima dessa frequência já não se verifica um aumento de tensão aplicada ao motor e assiste-se a uma diminuição do binário disponível. Adicionalmente, a baixas rotações (o mesmo será dizer a baixas frequências), este método não oferece o binário nominal. Naturalmente existem técnicas para contornar este efeito. A mais frequente consiste em utilizar um "offset" de tensão, por exemplo, em vez de a tensão começar em zero V, tem início a partir de um determinado valor. Este método é designado por "Boost" e está representado na Figura 4. Em alternativa, esse "offset" de tensão pode variar em função da corrente ($I \times R$), ou seja, em função da carga. Em qualquer dos casos, a baixas frequências, os motores estão sobrealimentados e, consequentemente a sua temperatura pode aumentar.

O desempenho do sistema é aperfeiçoado se houver realimentação. Nesta situação, a precisão da rotação e o incremento de binário melhoram significativamente. Neste modo de controlo não é usado o modelo de motor para o cálculo da corrente, tensão e magnetização.

Modo de controlo vetorial

Controlo vetorial significa que dois campos magnéticos são orientados um contra o outro. O controlo vetorial é o mesmo para motores assíncronos e motores síncronos (servomotores). Contudo, a física dos diferentes tipos de motor desempenha um papel importante.

No caso dos servomotores, o campo magnético do estator é alinhado com o campo do rotor provocado pelos ímanes permanentes. Os dados de orientação são fornecidos através do sistema de realimentação. Para a orientação do campo de motores assíncronos, é necessário considerar um número significativo de parâmetros físicos para assegurar uma magnetização constante do rotor.

Os sistemas com controlo vetorial têm uma excelente resposta em termos de binário, dinamismo e precisão rotacional.

É possível implementar controlo vetorial com ou sem sistemas de realimentação (naturalmente, com performances diferentes). Adicionalmente, ainda é possível distinguir entre controlo vetorial em modo de tensão e em modo de corrente.

O desafio deste tipo de controlo para motores assíncronos é manter uma magnetização do rotor constante, por forma a virtualmente ter o mesmo desempenho que um sistema servo. Como o rotor de um motor assíncrono não é magnético, o sistema tem que se apoiar em modelos. Desta forma, tendo por base um determinado número de parâmetros do sistema, é possível calcular a magnetização do rotor com exatidão imediatamente após uma breve fase de transição seguinte à ligação do sistema de alimentação. Uma vez conhecido o campo magnético resultante, este pode ser orientado com o campo do estator.

Controlo vetorial em modo de tensão

O controlo vetorial em modo de tensão pode, ou não, usar sistemas de realimentação (*encoder*). Em ambos os casos, aumenta as propriedades dinâmicas, assegurando que o motor não aquece em demasia a baixas rotações e, em função do rigor do modelo do motor e do cálculo das tensões de fase, otimiza a performance.

As vantagens do controlo vetorial em modo de tensão são:

- > pelo menos 150% do binário na gama de rotação 1:20 (1:200 com sistema de realimentação);
- > magnetização constante do motor;
- > tratamento cuidadoso dos componentes mecânicos através de aceleração e desaceleração controladas;
- > aumento da frequência de arranque;
- > remoção da carga do sistema de alimentação.

Controlo vetorial em modo de corrente

Neste modo de controlo é necessário um sistema de realimentação e um conhecimento rigoroso do modelo do motor. Como a injeção de corrente no motor tem de ser precisa não é possível este tipo de controlo em grupos de motores. Este modo de controlo possibilita um dinamismo elevado e, virtualmente, consegue-se obter de um motor assíncrono o mesmo desempenho disponibilizado por um servomotor síncrono. Na fase de dimensionamento, o dinamismo é um critério primário de decisão.

As principais vantagens deste modo de controlo são:

- > características semelhantes às de servo-acionamentos, nomeadamente em termos dinâmicos e de resposta a alteração da carga;
- > operação ilimitada a zero rpm, graças a sistema de realimentação *standard*;
- > pelo menos 160% do binário em imobilização (desde que o acionamento tenha sido corretamente dimensionado);
- > precisão da rotação estática igual ou inferior a 0,1% da rotação nominal.

Binário disponível

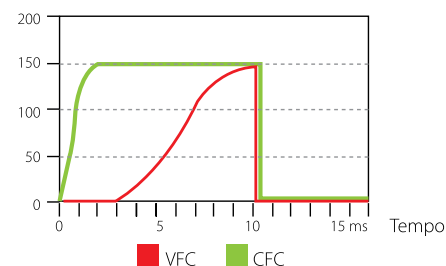


Figura 5. Tempos de resposta do controlo vetorial em modo de tensão (VFC) e em modo de corrente (CFC).

3 – DESCENTRALIZAÇÃO

Os conversores de frequência não têm necessariamente de ser montados em quadros elétricos. Podem migrar para o campo e, em muitos casos, estar diretamente alojados no motor. A este processo chama-se descentralização.

Os cabos entre o motor e o conversor são severamente encurtados (no limite, inexistentes), resultando em soluções compactas e bastante otimizadas nos mais diversos pontos de vista: projeto, instalação, comissionamento, operação e manutenção, o que acarreta vantagens na redução de custos.

Os acionamentos descentralizados estão disponíveis em diversas tecnologias de bus de campo, facilitando a sua integração nas mais díspares topologias de automação.

O ACIONAMENTO MECATRÓNICO

Cada vez mais, a integração e descentralização se apresentam como a chave para o sucesso presente e futuro dos acionamentos. No mesmo sentido, as constantes



Figura 6. Acionamento descentralizado MOVIPRO® da SEW-EURODRIVE.

(e justificadas) preocupações ambientais ditam novas regras no que respeita a classes de eficiência.

Há muito que gerar movimento deixou de ser condição suficiente para definir um acionamento. Obviamente que continua a ser necessário gerar o movimento, mas tem que ser de forma eficiente e com maximização da relação performance/custo. É precisamente aqui que entram os acionamentos mecatrónicos: acionamentos tecnicamente evoluídos, munidos "de inteligência própria" e capacidade de adaptação às inconstantes e imprevisíveis necessidades de aplicação, designadamente em termos de binário e de rotação.

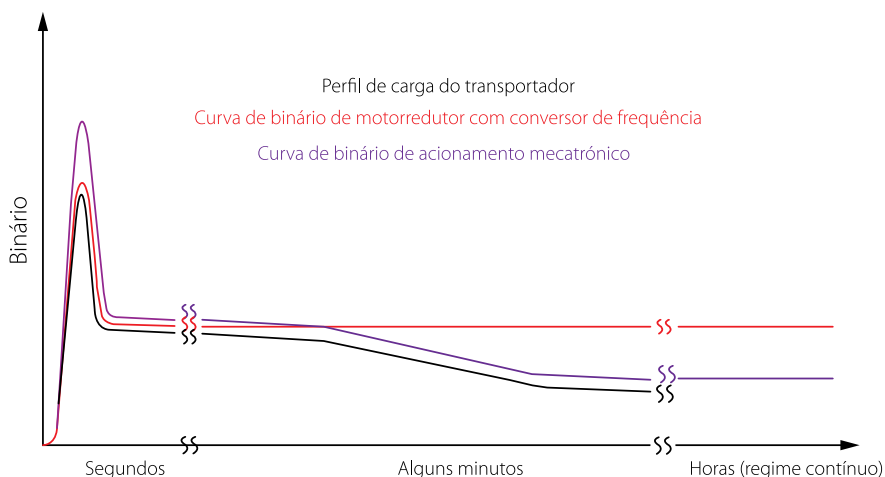


Figura 7. Perfil de carga de um transportador e curvas de binário de acionamentos.

No arranque, o binário solicitado pelas aplicações é elevado e de curta duração. Uma vez vencida esta fase, as exigências são consideravelmente inferiores. É neste regime, designado por contínuo, que o acionamento vai operar a maior parte do tempo. Para cumprir estas imposições os

acionamentos convencionais têm que ser sobredimensionados. O ideal é que as curvas do perfil de carga e do acionamento fossem coincidentes. Ora, isto implica elevada capacidade de sobrecarga e constante adaptação, ou seja, acionamentos mecatrónicos. Em termos práticos, significa que

a potência instalada pode ser consideravelmente reduzida.

Na Figura 7 apresentam-se o perfil de carga típico de um transportador e as curvas de binário de um motorreductor com conversor de frequência e de um acionamento

PUB

Indústria 4.0

zeben.

sistemas eletrónicos

+351 253 818 850
info@zeben.pt
www.zeben.pt

Sabe o que as suas máquinas fazem quando não as vê?

Indústria 4.0 - Soluções diferenciadoras

Manutenção

Suporte Técnico

Formação

Centro de Reparação

Consultoria

Assistência

Aluguer

Soluções IOT

Análise e contagem de energia

Transdutores de corrente

Travões elétricos

Sensores

Variadores de velocidade

Correção fator potência

Filtros (Harmónicos, RFI, du/dt, Sinusoidais)

Tabela 1. Diferentes tipos de carga.

Tipo de aplicação	Enroladores, cortadoras rotativas, fusos	Elevadores, transportadores, laminadores, plainas	Freios de corrente de eddy, calandras com fricção viscosa	Bombas, ventiladores, centrifugadores
Binário	$M \sim 1/n$	$M = \text{constante}$	$M \sim n$	$M \sim n^2$
Potência	$P = \text{constante}$	$P \sim n$	$P \sim n^2$	$P \sim n^3$
Diagrama				

mecatrónico, ilustrando o que anteriormente foi mencionado.

Os acionamentos mecatrónicos surgem assim como a evolução natural dos acionamentos descentralizados. Resultam da harmoniosa combinação entre um motor, redutor e eletrónica de potência, numa unidade extremamente compacta e com elevado rendimento.

Às vantagens dos acionamentos descentralizados convencionais, acrescem o reduzido número de versões, a facilidade de limpeza, o funcionamento extremamente silencioso (não possui ventilador) e a redução dos custos (instalação, operação e manutenção).

TIPOS DE CARGA

Todas as aplicações são dotadas de especificidades e os respetivos acionamentos têm que possuir desempenho diferenciado e que colmate as necessidades diagnosticadas. No projeto e na seleção é imperativo o conhecimento do perfil da carga em questão. A relação entre o binário (M) e a potência (P) depende do tipo de aplicação. Na tabela 1, para algumas cargas típicas, é apresentada a relação entre estas duas grandezas e a rotação (n).

Facilmente se conclui que a gama de rotações tem um peso considerável na determinação da potência e do binário e é imprescindível que a aplicação real seja coincidente com os dados de seleção, sob pena do acionamento se revelar inadequado. O sistema de variação da velocidade tem de garantir o controlo adequado do movimento em toda a gama, não menosprezando os consumos e em estrito ali-

nhamento com a nova realidade energética no que respeita a eficiência.

A INTERNET DAS COISAS

Indústria 4.0, Internet das Coisas ou *Integrated Industry* são termos para designar a revolução industrial que estamos a viver.

Depois da 1.ª revolução industrial com a máquina a vapor, da 2.ª revolução com o motor de combustão e da 3.ª revolução com a Internet e a robótica, chegou a vez da automação completa com máquinas autónomas comunicantes entre si no que concerne aos dados de estado e de comando: a 4.ª revolução.

Os acionamentos são um dos impulsores do desenvolvimento, assumindo cada vez mais o controlo do movimento e interagindo diretamente com as tecnologias de gestão da produção. Falam entre si e com outros dispositivos, sendo elementos chave de uma autêntica teia de comunicação.

A produção tem que reagir rapidamente (para não dizer imediatamente) a acontecimentos e partilhar os mesmos com outros setores diretos ou indiretos.

O virtual é cada vez mais real e a fronteira entre ambos torna-se cada vez mais débil. A inteligência própria é cada vez menos um privilégio apenas dos humanos. Cabe ao homem a tarefa de se adaptar a esta nova realidade, em que máquinas autónomas se encarregam de processos parciais.

CONCLUSÃO

Onde existe movimento, existem acionamentos. Os acionamentos eletromecânicos e, mais recentemente, mecatrónicos, apresentam-se como a solução ótima para

a maior parte das situações. Os acionamentos mecatrónicos podem ser definidos como sistemas indivisíveis constituídos por motor, redutor, conversor de frequência e eletrónica de controlo. De facto, o acionamento há muito que deixou de ser apenas músculo. Depois dos circuitos integrados se juntarem às engrenagens, foi a vez dos *bits* e dos *bytes* também o fazerem e de coabitarem harmoniosamente no mesmo habitat. Controla-se o movimento que se gera, de forma eficientemente eficaz e integrando funções e segurança.

Por outros termos, os acionamentos assumem um papel fulcral na geração e controlo do movimento.

Flexibilização da produção impõe adaptabilidade. O mesmo é dizer variação da velocidade. Controlo do movimento e variação de velocidade caminham de mãos dadas rumo ao desenvolvimento. Tão importante como a gama de variação necessária ao cumprimento dos requisitos é a forma (método) de controlo utilizado para o fazer. A adequada seleção (incluindo o método de controlo) é uma técnica e uma arte multidisciplinar, onde se assume uma lógica de aplicação. Não existem soluções ímpares e apenas uma abordagem inovadora, com constante confrontação entre alternativas e em clara consciência do risco, conduz à melhor solução técnico/económica ao longo da vida útil do sistema.

São estas as exigências de um mundo moderno, mais eficiente e amigo do ambiente, onde os clientes não exigem a produção de produtos, mas sim do seu produto, disponibilizado onde e quando quiserem. ▲

Rápido e confortável de andar para andar

FieldPower® Elevator economiza tempo e materiais

Let's connect.

Elevators

A instalação tradicional de componentes elétricos no poço do elevador é tediosa e demorada. Este processo envolve a instalação de condutas de cabos, a preparação de condutores e cabos, bem como a garantia de interrupção fiável de circuitos de segurança. A inovadora caixa de cablagem de poço FieldPower® Elevator combina todos os componentes numa única solução. Com a caixa compacta é possível conectar facilmente um cabo plano contínuo de 11 polos em cada andar, fornecendo energia, sinais e dados. Isto economiza tempo, reduz a complexidade do material e aumenta a eficiência.

Em termos de custos totais, o FieldPower® Elevator oferece as seguintes vantagens:

- Fácil e rápida instalação
- Redução da complexidade e das despesas materiais
- Pré-montagem para várias funções



Bancadas de trabalho Minitec

FLUIDOTRONICA – Equipamentos Industriais, Lda.

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

fluidotronica@fluidotronica.com - www.fluidotronica.com

Devido à estrutura modular e à compatibilidade dos componentes do sistema de perfis MiniTec, poderá desenvolver não só estações de trabalho manuais e altamente flexíveis, como também uma variedade de soluções que vão desde bancadas com tecnologia linear e de transporte ou com automação complexa a linhas de montagem automatizadas.

BANCADAS DE TRABALHO & KANBAN

O local de trabalho manual é considerado o meio de produção mais flexível na tecnologia de montagem. Tem uma grande influência na economia e na qualidade da produção. Uma e outra vez, deve ser adaptado para a mudança de tarefas e processos de montagem, sem perder de vista as pessoas com as características e capacidades pessoais. O *design* ergonómico (que promove a saúde, o desempenho, a per-

severança, a concentração e, por último, a motivação dos funcionários), é garantido também pela provisão precisa de materiais, bem como posicionamento adequado das peças, ferramentas e meios (como por exemplo, ar comprimido), iluminação adequada e fonte de alimentação.

Com as bancadas de trabalho CurveTec, o uso de perfis curvos cria estações de trabalho muito ergonómicas. As estações de trabalho podem ser adequadamente adaptadas às condições físicas dos trabalhadores e evitar, assim, possíveis lesões. O trabalhador – que pode trabalhar em pé ou sentado – fica numa posição central para todas as estações agarradas. Mesmo o ajuste automático da altura das bancadas de trabalho CurveTec às medidas corporais do respetivo funcionário pode facilmente ser implementado, de acordo

com os requisitos, através dos chips RFID. A adição ideal para as bancadas de trabalho CurveTec é o novo Lifter 1000, que levanta cargas até 200 kg na gama de 95 a 1000 mm. As estações de trabalho podem ser complementadas com um suporte de montagem eletrónica (UEM).

"O local de trabalho manual é considerado o meio de produção mais flexível na tecnologia de montagem. Tem uma grande influência na economia e na qualidade da produção".

GESTÃO DE FÁBRICA E SISTEMAS DE ASSISTÊNCIA INTELIGENTES

O uso do inovador sistema scan2light, que é usado como apoio em tarefas de "pick and put", tem um efeito de aumento de produtividade e redução de erros. Em conjunto com o suporte de montagem eletrónica (UEM) e um monitor de tela sensível ao toque, ele ajuda o funcionário, mesmo em fluxos de trabalho complexos. Juntamente com a prateleira de fácil acesso para o MiniTec KanTainer, o scan2light permite processos de montagem eficazes e económicos com base no princípio Kanban. O sistema scan2light é robusto, durável e económico, tornando-se, assim, uma adição lógica para estações de trabalho MiniTec.

MANIPULAÇÃO DE MATERIAIS

Linhas de produção automatizadas significam que soluções de "pick & place" fiáveis



Figura 1. Bancada de trabalho CurveTec com sistema Scan2Light e gestão de fábrica.



"A tendência nos mercados é individualizar os produtos. Isso leva à exigência de menores tamanhos de lote. Os fabricantes devem ser capazes de reagir de forma flexível e económica. A MiniTec já desenvolveu linhas de montagem e teste (...)"

Figura 2. Bancada de trabalho.



Figura 3. Máquina de triagem de garrafas.



Figura 4. Linha de montagem.

e precisas são indispensáveis. A MiniTec proporciona soluções de "pick & place" modulares para automação de montagem, podendo ser desenvolvidas numa ampla gama de produtos. Os sistemas de posicionamento multi-eixo MiniTec já foram implementados com sucesso em diversos setores em vários projetos.

Além disso, a MiniTec já desenvolveu uma ampla gama de máquinas especiais específicas do produto para a manipulação de peças: montagem, triagem, alinhamento, soldadura, colagem ou aparafusamento – é planeada e projetada a manipulação de materiais e a solução certa para a linha de produção dos clientes.

CONCEITOS DE MONTAGEM DE FLUXO DE UMA PEÇA

A tendência nos mercados é individualizar os produtos. Isso leva à exigência de menores tamanhos de lote. Os fabricantes devem ser capazes de reagir de forma flexível e económica. A MiniTec já desenvolveu linhas de montagem e teste para produção de fluxo de uma peça com várias variantes de produtos. As linhas de montagem são baseadas no sistema de bloqueio de perfil, são de *design* modular e convêm pelo suporte de montagem eletrónico efetivo. Uma grande vantagem é a facilidade de uso: os locais de trabalho de montagem foram projetados até o último detalhe e permitem um período de trabalho muito curto, ao mesmo tempo que permitem o mais elevado controlo de qualidade. Eles são, portanto, adequados para produções em multi-turnos ou com grande rotatividade de pessoal. ▲

Presente na alta gama do mercado ibérico

Elevadores.com.pt - Serviços de Consultadoria na área de Elevação

Tel.: +351 919 576 425

www.elevadores.com.pt · geral@elevadores.com.pt

A Amphitech continua a reforçar a sua presença no mercado ibérico, trabalhando com as empresas mais importantes do setor do ascensor. Para os clientes, é cada vez mais importante, garantir um estrito cumprimento, tanto normativo como da diretiva europeia de ascensores 2014/33/UE, inclusivamente nas reabilitações, modernizações ou reparações de ascensores existentes.

Antecipando a procura do mercado, a Amphitech propõe sistemas de comunicação bidirecionais, a um preço acessível, que asseguram o cumprimento normativo das EN 81 20, EN 81 28, EN 81 72, da Diretiva RED (Diretiva 2014/53/EU - Disponibilização de equipamentos de rádio no mercado) e das normas de compatibilidade eletromagnética específicas dos ascensores, a EN 12015 e a EN 12016, incluindo os seus produtos GSM 2G, 3G ou VoIP.

"(...) é cada vez mais importante, garantir um estrito cumprimento, tanto normativo como da diretiva europeia de ascensores 2014/33/UE, inclusivamente nas reabilitações, modernizações ou reparações de ascensores existentes".

Na Amphitech também estão disponíveis produtos para o cumprimento da EN 81 70, em particular, o acoplador acústico que serve para que as pessoas portadoras de



Figura 1. Torre Mapfre, Barcelona.



Figura 2. Castellana 81, Madrid.



Figura 3. La Caixa, Barcelona.

aparelho auditivo, que cada vez são mais, possam utilizar o sistema de comunicação bidirecional sem interferências.

A aplicação deste sistema, de acoplador acústico, ainda que não seja obrigatória, é uma fonte de rendimento importante para os clientes que o propõem aos proprietários de ascensores, inclusivamente, já incorporado nos nossos sistemas de comunicação PTU80V6, compactos e preparados para montagem de superfície ou encastrada em ascensores existentes.

As maiores empresas do setor continuam a confiar na Amphitech para os seus projetos mais importantes.

Recentemente a Amphitech forneceu sistemas de comunicação bidirecionais e de bombeiros de acordo com a regulamentação EN 8172 para o projeto da emblemática Torre Mapfre (Figura 1), edifício de grande altura, com 154 metros e 44 pisos, localizado em Barcelona, onde existem vários ascensores *doubledeck*.

Instalaram-se sistemas de comunicação Amphitech no edifício Castellana 81 em Madrid (Figura 2), um edifício singular de 107 metros de altura e 28 pisos, durante uma recente reabilitação.

As torres La Caixa em Barcelona (Figura 3) são edifícios singulares desta cidade, com 85 e 48 metros de altura, e com 26 e 14 pisos, respetivamente, e que também se equiparam com sistemas bidirecionais de Amphitech.

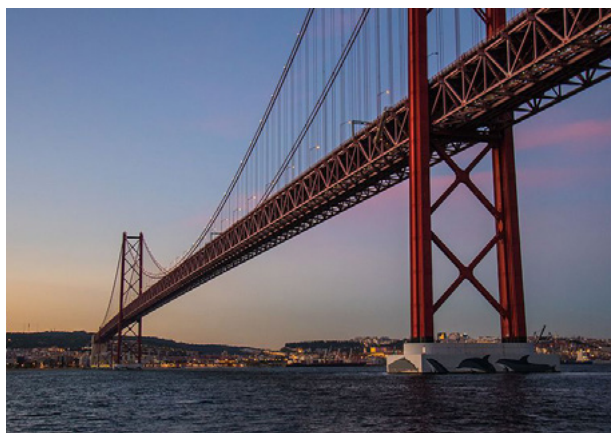


Figura 4. Ponte 25 de Abril, Lisboa.

Celebrando os seus 50 anos, a emblemática ponte 25 de Abril em Lisboa recebeu um centro de interpretação no sua Pilar 7. Neste centro localizado na margem do rio Tejo, do lado de Lisboa, para além de uma plataforma panorâmica, que oferece aos visitantes uma entrada no ambiente interativo da visita, também existe um ascensor panorâmico que permite subir desde o solo até ao tabuleiro da ponte localizado a 70 metros de altura. O ascensor está incorporado numa estrutura metálica, que contém sistemas de comunicação Amphitech integrados em terminais SOS, para além dos sistemas de comunicação bidirecionais e de bombeiros de Amphitech, que se instalaram nos equipamentos de elevação. ▲

PUB

GMV
We Know How

100% GREEN

Home Lift

A 1ª Solução MRL
Tecnologia Fluitronic

e-mail: geral@sicmaleva.pt • telf.: 214 489 350

GREENLIFT TECHNOLOGY 10 YEARS ANNIVERSARY GMV

GMV DEALER Home Lifty

Goods Passenger Lift Vehicle Lift BIG SPACE™

10 aplicações industriais para RFID

INOVASENSE – Automação, Energia e Visão Artificial, Lda

Tel.: +351 234 247 550 · Fax: +351 234 247 559

geral@inovasense.pt · www.inovasense.pt

Existem poucas tecnologias em automação industrial que sejam tão versáteis como RFID. Se conseguirmos enumerar todos os diferentes tipos de indústrias atuais, a tecnologia RFID está presente em todas elas. Compilámos 10 tipos de aplicações distintas para lhe dar a conhecer quais os benefícios que poderá esperar através da utilização de soluções RFID.

1. RFID MELHORA OS SISTEMAS KANBAN

Os mais recentes conceitos de produção "Push" baseados em sistemas Kanban simplificam a previsão de futuras necessidades de produção, assim como são automaticamente reabastecidos todos os componentes necessários originando pequenas unidades de montagem flexíveis. Utilizando uma etiqueta RFID, as caixas com componentes são identificadas automaticamente e de forma fiável.

2. GESTÃO DO CONTROLO DE ACESSOS POR RFID

As permissões de acessos a fábricas, laboratórios, entradas de empresas, edifícios públicos e outras áreas críticas devem ser controlados. A tecnologia RFID é a solução ideal para autorizar pessoas a áreas restritas.

3. REFRIGERAÇÃO DE PRODUTOS ALIMENTARES CONTROLADA POR RFID

As instalações modernas de armazenamento de produtos alimentares e refrigeração fazem uso de grandes instalações com armazenamento vertical. Tipicamente estas instalações possuem sistemas automáticos de elevadas cadências para o armazenamento e a recolha. Aqui poderemos encontrar etiquetas montadas em caixas de

transporte e de armazenamento de componentes.

4. SISTEMAS RFID COMO CHAVE DE ACESSO AO CONTROLO DE MÁQUINAS

Existem máquinas de elevada complexidade, custo e ainda outras potencialmente perigosas que devem ser operadas por pessoas devidamente treinadas e com autorização expressa. RFID é a solução para o registo eletrónico da identificação da pessoa que executou alterações relativas à parametrização na máquina.

5. SISTEMAS RFID EM LINHAS DE MONTAGEM FINAL NA INDÚSTRIA AUTOMÓVEL

O elevado número de opções disponíveis nos veículos atuais é um desafio para a indústria automóvel que é facilmente solucionado através da tecnologia RFID. Tornam-se acessíveis a outros processos e

podem ser integrados na cadeia logística dados pertinentes provenientes de fornecedores e da linha de produção.

"Existem poucas tecnologias em automação industrial que sejam tão versáteis como RFID."

6. OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PICKING DE ENCOMENDAS ATRAVÉS DE RFID

Num armazém, a tecnologia de RFID é uma ótima ajuda na rastreabilidade automática de cada encomenda no decorrer do processo de picking. Os envios podem ser otimizados combinando múltiplas encomendas para o mesmo cliente, mesmo quando uma nova encomenda é colocada no último instante.

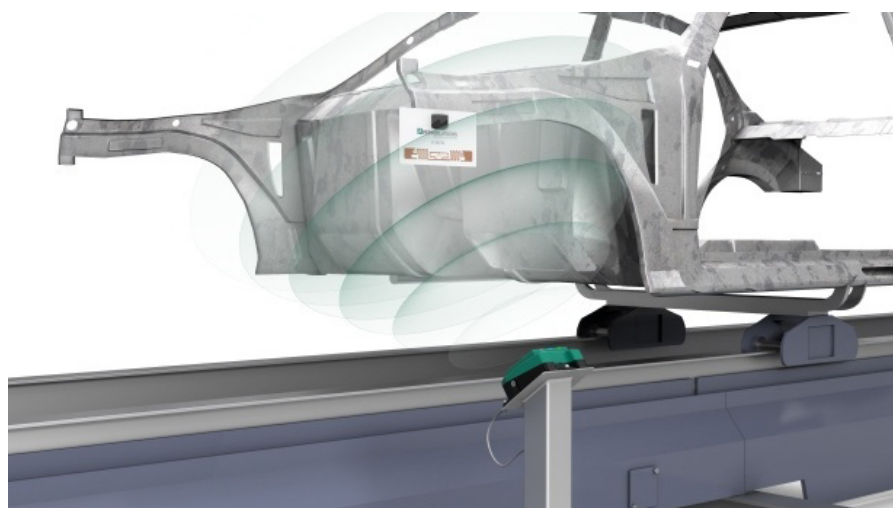


Figura 1. RFID Identificação e rastreabilidade na indústria automóvel.



Figura 2. RFID Identificação e rastreabilidade na indústria da logística.

7. A TECNOLOGIA RFID PERMITE A RASTREABILIDADE INTERNA EM FÁBRICAS DE PROCESSAMENTO ALIMENTAR

A segurança e a rastreabilidade dos alimentos é um assunto de extrema importância para fornecedores, produtores assim como para os clientes. Em fábricas de processamento de alimentos, os sistemas RFID permitem a recolha e a confirmação de dados relacionados com os alimentos em qualquer ponto de processamento, tais como, o peso, o tamanho ou a origem dos mesmos.

8. OS SISTEMAS DE RFID TORNAM AS MÁQUINAS-FERRAMENTA MAIS PRECISAS

Nos atuais sistemas CNC completamente automáticos a tecnologia RFID assegura que para determinada peça é usada a ferramenta correta. A escolha da ferramenta correta é assegurada montando uma etiqueta permanente em cada ferramenta.

9. SISTEMAS RFID MELHORAM O MANUSEAMENTO DE VESTUÁRIO

Frequentemente o vestuário é armazenado e transportado em cabides ou cruzetas. Independentemente do tamanho de uma encomenda, todos os itens de uma encomenda devem ser tratados automaticamente de forma a ser possível preparar uma única remessa para ser rapidamente recolhida.

"(...) a tecnologia de RFID é uma ótima ajuda na rastreabilidade automática de cada encomenda no decorrer do processo de picking."

10. RFID COMO AUMENTO DE PRODUTIVIDADE E RASTREABILIDADE EM ESTUFAS

As estufas mais evoluídas tecnologicamente são constituídas por contentores/recipientes onde são semeadas/plantadas determinadas espécies. Cada espécie tem o seu próprio ciclo de germinação e, idealmente, em cada fase o habitat deve ser o mais favorável. Através da tecnologia RFID consegue-se identificar cada espécie presente na estufa assim como obter informações importantes ao seu crescimento. A tecnologia RFID também possibilita obter informações em tempo real relativamente ao número de espécies, quantidade e localização do stock. ▲

PUB

AGRO
negócios[®].eu

Colher informação para
semear com conhecimento!



O seu canal
de informação
agrícola



www.agronegocios.eu

Aceda ao link através
deste QR code.

[/agronegocios.eu](https://www.facebook.com/agronegocios.eu)

AGROPRESS
GRUPO PUBLICIDADE

AGROTEC

Agrobótica[®]

pequenosfrutos

GRANDES
CULTURAS

TECNOALIMENTAR[®]

agrobok

Indústria 4.0 e as implicações para a tecnologia de sensores

Omron Electronics Iberia, S.A.

Tel.: +351 219 429 400

info.pt@eu.omron.com · <http://industrial.omron.pt>

Introduzido como conceito na Feira de Hanôver em 2011 para descrever e ligar tendências em diferentes indústrias, o termo Indústria 4.0 evoluiu e abrange, atualmente, um novo paradigma no fabrico.

Definido de uma forma geral como a informatização do fabrico, refere-se a uma mudança em direção a operações de fabrico auto-organizadas, com uma melhor distribuição da inteligência para componentes e máquinas individuais.

Com a Indústria 4.0 levanta-se a hipótese de as linhas de produção se reconfigurarem automaticamente para otimizarem a produtividade, reduzirem os tempos de inatividade e adaptarem-se a amplas variações de produtos. Impulsionada por uma variedade de tecnologias e sistemas de *software*, que vão desde a aquisição de vendas, o processamento de encomendas, a gestão da cadeia de fornecimento, logística e gestão da produção, é evidente que os futuros componentes e máquinas de produção terão de se integrar de forma dinâmica em sistemas de TI de nível superior.

Como parte integrante da maioria dos equipamentos de produção, os sistemas de sensores requerem um número de tecnologias de base para fornecer a funcionalidade necessária para cumprir as exigências de uma máquina "pronta" para a Indústria 4.0. É evidente que a funcionalidade operacional passiva de ativação/desativação dos sensores padrão não fornecerá capacidades suficientes para suportar o nível necessário de integração.

Os sensores integrados que podem comunicar com sistemas de controlo de nível superior para monitorizar, configurar e parametrizar, automaticamente, serão indubitavelmente um pré-requisito para permitir mudanças dinâmicas nas configurações das máquinas, conforme descrito pelo conceito da Indústria 4.0.

Tendo em conta o exemplo simplificado da automação do processo de alteração do produto numa máquina, este podia ser significativamente melhorado através da utilização de sistemas de sensores integrados e inteligentes. Tradicionalmente, os sensores são configurados individual e manualmente durante os processos de alteração da máquina com base nos requisitos do produto em produção; tal podia dever-se, possivelmente, a uma alteração de cor, tamanho ou qualquer outra diferença física do produto que podem ser processos morosos, ineficazes e uma fonte de erros manuais.

Tendo em conta o conceito da Indústria 4.0, o processo podia ser totalmente automatizado, impulsionado completamente desde a encomenda e programação da produção até à configuração da máquina mesmo ao nível dos componentes, incluindo até os sistemas de sensores. Os sistemas de controlo inteligente definem automaticamente os parâmetros e as definições de deteção para permitir alterações de produto e aumentando, assim, a eficiência e eliminando os erros manuais comuns.

Além disso, com os níveis superiores de integração dos sistemas de sensores, o estado de funcionamento e a estabilidade de um sensor podiam ser comunicados ao sistema de controlo da máquina através de uma ligação inteligente. Através da monitorização deste estado era possível obter a otimização automática de um sensor o que, por sua vez, melhora ainda mais a eficiência da produção. A ligação inteligente podia também forne-

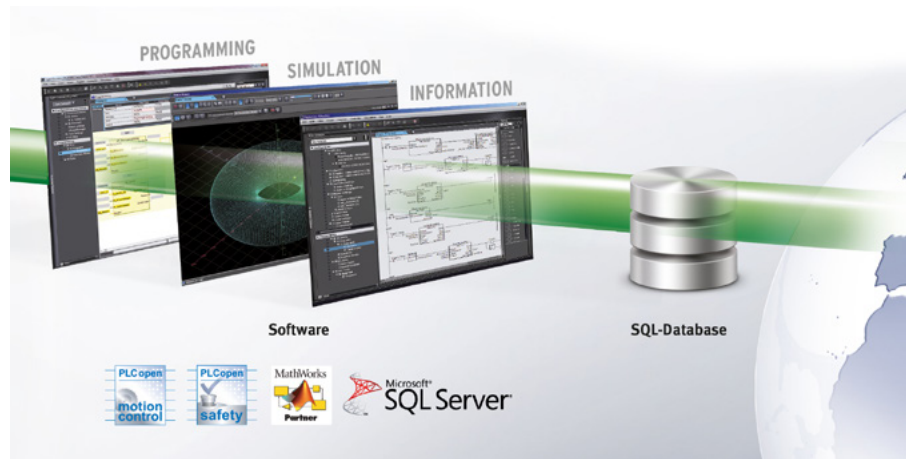


cer diagnósticos de avarias e informações de manutenção preventiva, ajudando a reduzir o tempo de inatividade da máquina e, mais uma vez, a melhorar a eficiência da produção.

Ao contrário de muitos elementos do conceito da Indústria 4.0 que se baseiam, atualmente, em tecnologias futuristas e por alcançar, os sistemas de sensores integrados com uma ligação inteligente avançada já existem hoje. Essencialmente estão já disponíveis soluções de sensores integrados com uma interface de bus de campo, proporcionando todas as funcionalidades necessárias para cumprir as exigências de um sistema de produção totalmente integrado.



Estão agora disponíveis várias soluções de bus de campo para sensores, cada uma



com as suas vantagens e restrições. Algumas tecnologias de bus de campo foram concebidas especificamente para a comunicação dos sensores, como a ligação E/S, e desenvolvidas para suportar os requisitos dos sensores. Existem também soluções de bus de campo genéricas que suportam dispositivos adicionais, além dos sistemas de sensores, e fornecem uma solução de bus de campo da máquina para todos os componentes comuns da máquina.

Como a Omron suporta uma vasta gama de tecnologias de rede, a nossa oferta principal utiliza a EtherCAT, conhecida como a mais rápida solução de bus de campo atualmente disponível. É também conhecida pela sua flexibilidade para suportar a integração de uma gama mais vasta de dispositivos periféricos. A integração destes dispositivos na rede de

bus de campo é extremamente simples e pode ser configurada apenas com uns cliques do rato, fornecendo uma troca de dados instantânea com a plataforma de controlo da máquina e o sistema de sensores. Isto elimina por completo a necessidade de desenvolver protocolos complexos ou de escrever códigos personalizados, possibilitando uma integração rápida e perfeita.

Apesar da funcionalidade dos sensores integrados ser já uma realidade, é evidente que a aceitação destas soluções começou ainda há pouco tempo. Mas com as exigências, cada vez maiores, dos fabricantes e o impulso de concretizar o conceito da Indústria 4.0, a expectativa é que a procura destas soluções de sensores integrados aumente exponencialmente nos próximos anos. ▲

PUB

ENGEBOOK

SEJA NOSSO AUTOR!

CONTACTE-NOS EM: A.MALHEIRO@ENGEBOOK.COM

PublIndústria
Principios de Comunicação

"Mind the gap" – Viajando em Hong Kong

Sistemas de segurança para o metro da megacidade asiática

Schmersal Ibérica, S.L.

Tel.: +351 219 593 835

info-pt@schmersal.com · www.schmersal.pt

Para garantir o embarque seguro de passageiros no comboio, a empresa operadora do metro de Hong Kong incumbiu a Schmersal do desenvolvimento de uma solução de segurança. Na megacidade de Hong Kong, todos os dias, milhões de pessoas viajam de metro, um dos meios de transporte mais movimentados e modernos do mundo. Para a empresa operadora MTR (*Mass Transit Railway*) a segurança dos passageiros tem a máxima prioridade. A empresa de transportes incumbiu, assim, o grupo Schmersal de equipar algumas das plataformas de passageiros com sistemas de segurança nas estações de metro.

Hong Kong é uma cidade de superlativos: Mais de sete milhões de habitantes vivem em cerca de 1000 km² numa metrópole agitada, em que o tempo é sempre escasso e a eficiência é uma obrigação. A maioria deles prefere o metro como meio de transporte mais rápido e mais seguro na área urbana densamente povoada. A MTR transporta cerca de cinco milhões de passageiros por dia. Nas horas de ponta, os comboios viajam em intervalos de dois a quatro minutos. No total, dez linhas de metro com uma rede de linhas de aproximadamente 200 km formam as artérias vitais da megacidade de Hong Kong. Em matéria de segurança, não se deixa nada ao acaso em Hong Kong: um folheto MTR multilateral informa os passageiros sobre

todos os aspetos de segurança ao viajar no metro, desde a utilização segura das escadas rolantes até ao comportamento em caso de incêndio. "Mind the gap", soa a voz de um altifalante aquando da chegada do comboio, e as marcações amarelas na borda da plataforma lembram também aos passageiros para prestarem atenção ao vão entre o comboio e a plataforma. No caso, porém, de falhar a atenção a alguns deles, a MTR incumbiu o grupo Schmersal do desenvolvimento de uma solução de segurança. "As distâncias entre o comboio e as bordas das plataformas de passageiros variam consideravelmente, uma vez que algumas linhas curvam bastante antes de entrar na estação", esclareceu o Diretor Executivo da Schmersal, Michael Mandel. A título de exemplo, este é o caso na estação de metro da "universidade", uma paragem na East Rail Line, que vai para o norte, para os New

Territories (Novos Territórios), na fronteira de Shenzhen, China. Aqui estão agora, como também em algumas outras estações, instalados tapetes de comutação de segurança da Schmersal no leito da via.

"Hong Kong é uma cidade de superlativos: Mais de sete milhões de habitantes vivem em cerca de 1000 km² numa metrópole agitada, em que o tempo é sempre escasso e a eficiência é uma obrigação."

UMA SOLUÇÃO ROBUSTA DE SEGURANÇA

O módulo de segurança a relé SRB conectado avalia este sinal e encaminha-o para



Figura 1.

o comando de segurança Protect PSC que, por sua vez, o envia para o computador central. No painel de controlo são ativadas luzes de sinalização e é parado o movimento do comboio. "A MTR optou pelos tapetes de comutação como solução de segurança, visto que é uma solução de segurança muito robusta e resistente", disse Mandel. As séries SMS 4/5 da Schmersal dispõem do tipo de proteção IP65 e distinguem-se pela elevada resistência a ácidos, soluções alcalinas, óleo e gasolina. Ao mesmo tempo, elas são resistentes a faíscas, emitidas no metro de Hong Kong através de carros de retificação, que são usados regularmente para a manutenção dos carris.



Figura 2. Os tapetes de comutação da Schmersal são uma solução de segurança muito robusta e resistente.

AValiação de sinal fiável, mesmo com temperaturas subtropicais

O SRB 301HC/T é usado como módulo de segurança a relé, o qual é produzido pela Schmersal na Alemanha, na fábrica de Wettenberg. Entre as características técnicas do SRB 301HC/T contam-se uma função STOP 0, bem como um acionamento de dois canais.

A caixa com largura de 45 mm dispõe de terminais de ligação conectáveis, para que se possa trabalhar com cablagens pré-

-fabricadas, para que desta forma as reparações sejam mais rápidas. Graças às ranhuras de ventilação nas caixas, os SRB podem também ser utilizados a temperaturas ambiente mais elevadas – que variam entre -25 e +60°C. Uma vantagem no clima subtropical de Hong Kong: nos armários de distribuição são atingidas temperaturas diurnas de até +50°C.

A NOITE É O MOMENTO DOS ESPECIALISTAS DE SEGURANÇA

O comando modular de segurança programável Protect PSC pode ser adaptado de forma económica à respetiva tarefa, de oito entradas e seis saídas na versão mais simples, até mais de 250 entradas e saídas no nível máximo de configuração.

Uma particularidade do Protect PSC é a capacidade de integrar funções de um PLC convencional. Para esta tarefa, estão disponíveis módulos de sistema com entradas e saídas operacionais, que podem ser livremente atribuídos através da programação. Isso cria o pré-requisito para a realização de subtarefas, logo no local ou pode até mesmo abdicar completamente de um PLC convencional. No geral, a solução de segurança foi já comprovada no metro de Hong Kong, pois já em 2014 e 2015 foram equipadas algumas plataformas de passageiros com o sistema de segurança Schmersal. Em cooperação com o integrador de sistemas, Pilot Electronics & Engineering Limited, de Hong Kong, a Schmersal equipa neste ano um total de seis plataformas de passageiros com cerca de 3600 tapetes de comutação, 720

"As séries SMS 4/5 da Schmersal dispõem do tipo de proteção IP65 e distinguem-se pela elevada resistência a ácidos, soluções alcalinas, óleo e gasolina (...) são resistentes a faíscas, emitidas no metro de Hong Kong através de carros de retificação, que são usados regularmente para a manutenção dos carris."

módulos de segurança a relé e seis comandos de segurança Protect PSC. O serviço no local é prestado, até ao momento, predominantemente pela Schmersal Industrial Switchgear, com sede em Xangai.

No entanto, devido ao tamanho do projeto, a Schmersal reuniu uma equipa alargada de projeto, de modo a estar diretamente envolvida no apoio agora também ao departamento de *Application Engineering* na administração central, em Wuppertal.

Um desafio, sem dúvida, são as horas de trabalho limitadas: as medições e os trabalhos de montagem podem ser quase exclusivamente executados à noite, entre as 1:00 e as 4:30 da madrugada. Pois só então as rodas do metro de Hong Kong estão paradas, na cidade que nunca dorme. ▲

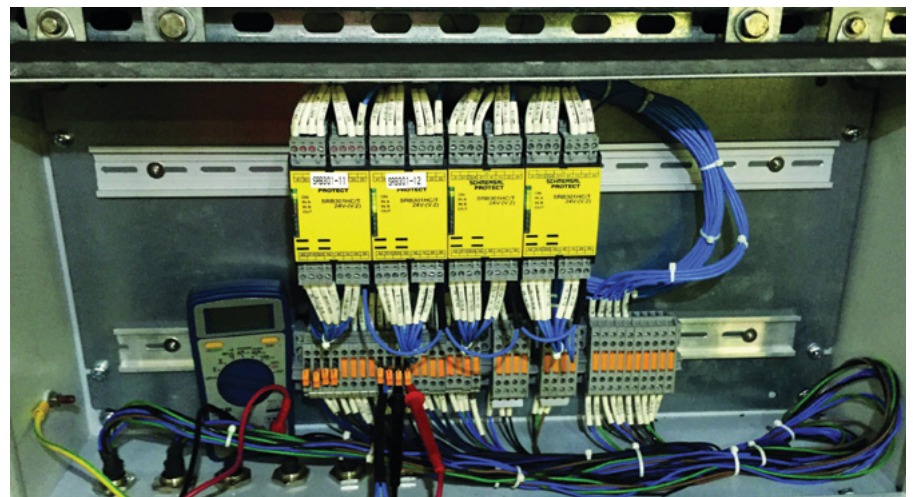


Figura 3. O SRB 301HC/T é usado como módulo de segurança a relé, o qual é produzido pela Schmersal na Alemanha, na fábrica de Wettenberg.

"O comando modular de segurança programável Protect PSC pode ser adaptado de forma económica à respetiva tarefa (...)"

Variadores de Frequência DANFOSS

TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS, LDA

Tel: +351 219 737 330 · Fax: +351 219 737 339

info@tm2a.pt · www.tm2a.pt

Os variadores de frequência podem ser usados para controlar motores elétricos ou para ajudar a gerar energia de fontes renováveis. Todos os Variadores de Frequência Danfoss são compactos, amigáveis, e quando comparados com soluções sem controlo de velocidade, podem economizar até 50% de energia no seu consumo.

A TM2A pode oferecer soluções robustas de conversão CA para todas as suas necessidades. Disponibilizam uma gama completa de potências, desde 0,25 kW até 5 MW. Os Variadores de Frequência podem melhorar substancialmente a qualidade e a eficiência de seu processo de produção. Em muitos casos, podem até substituir um complexo sistema de controlo.

A TM2A é distribuidor DANFOSS em Portugal.

"Os variadores de frequência podem ser usados para controlar motores elétricos ou para ajudar a gerar energia de fontes renováveis."

DANFOSS FC 51

O VLT MICRO DRIVE FC 51 é um variador compacto com grandes capacidades. Devido ao seu tamanho necessita de pouco espaço para instalação.

Apesar do seu tamanho compacto, pode ser utilizado na perfeição até em aplicações com maior grau de complexidade. Tem a possibili-

dade de programar funções específicas no variador ou através do *software* de parametrização para PC.



Grau de Proteção	IP 20
Tensão de Funcionamento (VAC)	1x230 ou 3x380
Temperatura de Funcionamento (°C)	-10° ... +40°
Número de Entradas	5 DI / 2 AI
Número de Saídas	1 RO / 1 AO
Potências para 3x230 VAC (kW)	0,37/0,75/1,5/2,2
Potências para 3x380 VAC (kW)	0,37 - 22

DANFOSS FC 102

Consiga uma maior rentabilidade na sua instalação de aquecimento, ventilação ou ar condicionado com o DANFOSS FC102 construído especificamente para automação de edifícios.



Grau de Proteção	IP 20 ou IP54/55
Tensão de Funcionamento (VAC)	3x380
Temperatura de Funcionamento (°C)	-25° ... +50°
Número de Entradas	6 DI / 2 AI
Número de Saídas	2 RO / 1 AO
Potências para 3x380 VAC (kW)	1,1 - 90

DANFOSS FC 202

O VLT AQUA está desenhado para fornecer a maior *performance* possível a motores AC na área das águas. Com muitas funcionalidades incorporadas, permite o controlo de bombas de água para responder com maior eficácia possível às variações de carga que ocorrem diariamente. O VLT AQUA oferece poupanças no primeiro ano de instalação superiores a 10-30% quando comparada com variadores tradicionais.



Grau de Proteção	IP 20 ou IP54/55
Tensão de Funcionamento (VAC)	3x380
Temperatura de Funcionamento (°C)	-25° ... +50°
Número de Entradas	6 DI / 2 AI
Número de Saídas	2 RO / 1 AO
Potências para 3x380 VAC (kW)	0,37 - 90

DANFOSS FC 280

Para um controlo eficaz e preciso, construtores de máquinas nas áreas alimentar, manuseamento de peças e indústrias de processo utilizam o VLTMini Drive. É poderoso em qualidade de controlo, tem inúmeras funções de segurança e várias opções de comunicação.



Grau de Proteção	IP 20 ou IP54/55
Tensão de Funcionamento (VAC)	3x380
Temperatura de Funcionamento (°C)	-25° ... +50°
Número de Entradas	6 DI / 2 AI
Número de Saídas	1 RO / 1 AO
Potências para 3x380-480 VAC (kW)	0,37 - 90

DANFOSS FC 302

O VLT AQUA está desenhado para fornecer a maior *performance* possível a motores AC na área das águas. Com muitas funcionalidades incorporadas, permite o controlo de bombas de água para responder com maior eficácia possível às variações de carga que ocorrem diariamente.

O VLT AQUA oferece poupanças no primeiro ano de instalação superiores a 10-30% quando comparada com variadores tradicionais. ▲



Grau de Proteção	IP 20
Tensão de Funcionamento (VAC)	3x380
Temperatura de Funcionamento (°C)	-25° ... +40°
Número de Entradas	6 DI / 2 AI
Número de Saídas	2 RO / 1 AO
Potências para 3x380 VAC (kW)	0,37 - 90

PUB

AUTOMAÇÃO > SEGURANÇA DE MÁQUINAS



BOTÕES TÁTEIS

FINS DE CURSO



SENSORES DE SEGURANÇA (COM/SEM NECESSIDADE DE RELE)



INTERRUPTORES DE SEGURANÇA



PEDAL DE SEGURANÇA ACIONAMENTO POR CABO



Alpha[®]
ENGENHARIA

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

Rua D. António Meireles, n.º 93 · 4250-055 Porto · Portugal

Tel: +351 220 136 963 · Telmv: +351 933 694 486

E-mail: info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

Novidades Weidmüller à medida do cliente

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

A Weidmüller tem soluções personalizadas e à medida do cliente, o que inclui o inovador sistema de cablagem do poço do elevador FieldPower® Elevator e *Industrial Analytics*, além de um sistema de análise voltado para o futuro para manutenção preditiva.

Como parceiro da indústria de elevadores ao longo de muitos anos, a equipa de especialistas da Weidmüller possui uma ampla gama de capacidades e uma grande compreensão das aplicações dos clientes. Os seus especialistas estiveram disponíveis todos os dias da exposição para dialogar intensamente com os clientes.

SISTEMA DE CABLAGEM DO POÇO DO ELEVADOR FIELDPOWER® ELEVATOR

A Weidmüller aspira não só a fornecer componentes individuais, mas a desenvolver conceitos de soluções que sim-

plifiquem os processos de trabalho e aumentem a eficiência do equipamento. Com *FieldPower® Elevator*, o portefólio Weidmüller passa a incluir um sistema de instalação inovador direcionado à tecnologia dos elevadores, e que remete para essa mesma aspiração. Destaca-se através de tempos de instalação significativamente reduzidos, permitindo que o trabalho seja realizado de forma muito mais simples, racional e livre de erros. Existem dois componentes-chave no coração do sistema: a caixa de cablagem do eixo do elevador e um cabo plano de 11 polos. O baixo número de componentes otimiza os custos de logística e simplifica a gestão de projetos. Esta é uma vantagem particular quando se trata da modernização das instalações existentes.

As caixas de cablagem do poço do elevador são projetadas para atender exatamente os requisitos da indústria de elevadores, independentemente de ser uma questão de elevadores de passageiros, elevadores de mercadorias, novas instalações ou projetos de modernização. Os contactos de perfuração de dois gumes nas caixas de cablagem do poço do elevador garantem uma conexão fiável do cabo plano. A tecnologia PUSH IN dos terminais de conexão na parte de trás da "caixa" facilita a cablagem rápida do bloqueio da porta (cadeia de segurança), indicação do carro e do piso. Funcionalidades diferentes, tais como alimentação de eixo, aterragem e conexão do poço para transmissão de energia, sinais e dados são possíveis com o Weidmüller FieldPower® Elevator System.

"As soluções de digitalização estão a fazer cada vez mais incursões na tecnologia de elevadores e escadas rolantes. Com a flexível e escalável solução Industrial Analytics da Weidmüller, as falhas no equipamento do elevador e escada rolante podem ser previstas. Isso não está relacionado com a clarividência, as profecias ou o olhar de bola de cristal".



Figura 1. Tecnologias de digitalização em rede para a indústria de elevadores.



Figura 2: Com o "FieldPower® Elevator", a Weidmüller oferece um sistema de instalação personalizado e inovador que revoluciona a cablagem do poço para a tecnologia de elevador.

A instalação das caixas de cablagem do poço é feita em passos operacionais simples, sem a necessidade de ferramentas especiais.

MANUTENÇÃO PREDITIVA - INDUSTRIAL ANALYTICS

As soluções de digitalização estão a fazer cada vez mais incursões na tecnologia de elevadores e escadas rolantes. Com a flexível e escalável solução Industrial Analytics da Weidmüller, as falhas no equipamento do elevador e escada rolante podem ser previstas. Isso não está relacionado com a clarividência, as profecias ou o olhar de bola de cristal. Baseia-se em processos matemáticos e estatísticos concretos que descrevem e analisam o comportamento dos elevadores. Na maioria dos casos, os sensores em elevadores e escadas rolantes já fornecem dados suficientes para que, em primeira instância, não seja necessário instalar outros sensores. O que realmente envolve o procedimento? Os especialistas em análise da Weidmüller começam por analisar todos os dados a partir dos quais um padrão de comportamento do elevador pode ser aprendido. Estes dados são então reduzidos e apenas as informações necessárias para obter uma compreensão do sistema são levadas em consideração. O procedimento não é apenas analisar dados históricos, mas também fazer previsões com base em dados "ao vivo". Durante a análise, o

foco está no operador e/ou no fabricante do equipamento. O seu *know-how* é muito importante. O *software* de análise pode prever um erro com certa probabilidade, desde que tenha sido previamente classificado. Somente o utilizador pode determinar se uma anomalia deve realmente ser classificada como um erro crítico.

A equipa de especialistas da Weidmüller conhece os aplicações dos seus clientes e, por essa razão, são capazes de oferecer funções analíticas específicas para equipamentos de elevador e escada rolante. A principal característica das previsões de Weidmüller é que não se relaciona com componentes individuais, mas resumem todas as informações disponíveis para dar uma visão abrangente do sistema. Os clientes beneficiam da combinação de consultoria, engenharia, *software* e *hardware*. Todos os fatores individuais são ajustados para atender aos requisitos individuais. As fases clássicas de recolha, integração, processamento e análise de dados e implementação são cobertas pela equipa do projeto, seguidas de uma avaliação do benefício comercial a ser alcançado. O resultado final da solução é decidido em estreita colaboração com o cliente. A Weidmüller não aspira a fornecer um pacote padrão, mas sempre uma solução total, flexível e escalável. Com o *Industrial Analytics*, as empresas têm a oportunidade de se diferenciar da concorrência e gerar vantagem competitiva através do serviço de dados. ▲

PUB

ESSENTRA
COMPONENTS

FABRICANTES DE COMPONENTES INDUSTRIAIS DE CONFIANÇA COM PRESENÇA MUNDIAL

Peça o nosso catálogo gratuito e veja tudo o que podemos oferecer

▶ portugal@essentracomponents.es
▶ Telf: +34 93 715 15 55
▶ Fax: +34 93 715 08 88

Amostras gratuitas
3D CAD disponíveis
Stock imediato

www.essentracomponents.es **ESSENTIAL SOLUTIONS DELIVERED**

Detecção de problemas em máquinas de forma rápida e precisa

Os *dataloggers* MSR gravam qualquer tipo de vibrações – análise detalhada no PC

Zeben - Sistemas Electrónicos, Lda.

Tel.: +351 253 818 850 · Fax: +351 253 818 851

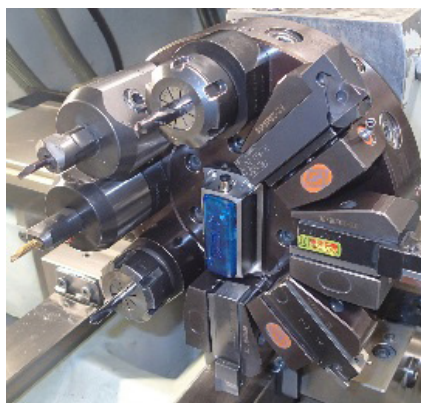
info@zeben.pt · www.zeben.pt

Hoje em dia todos os tipos de máquinas de produção, máquinas de ferramentas e máquinas de transporte utilizam uma tecnologia complexa, a fim de gerar com precisão os movimentos lineares em três eixos ou movimentos de rotação com alta eficiência. Os padrões característicos da oscilação ou vibração, que ocorrem em todos os movimentos mecânicos, podem ser usados neste contexto, a fim de monitorizar e otimizar toda a tecnologia de acionamento em relação aos seus parâmetros mecânicos/elétricos. No processo produtivo, os *dataloggers* podem proporcionar um suporte significativo em particular no tempo e economia de custos.

Durante muitos anos tentou-se gravar, armazenar e analisar os parâmetros característicos de oscilação, choque e vibração em máquinas, tendo em conta uma perspectiva de economia de tempo, de modo rentável e fácil de usar. Isto auxilia na otimização da eficiência dos *drive trains* de impulso mecânico e na especificação de valores médios destes parâmetros. Por um lado, pode ser usado para documentar a qualidade e para apresentar os parâmetros de desempenho, por outro lado, no caso de desvios padrões de vibração e de oscilação estabelecidos como "bom", facilita a deteção precoce de dano emergente.

PROTEGENDO AS "IMPRESSÕES DIGITAIS DE VIBRAÇÃO"

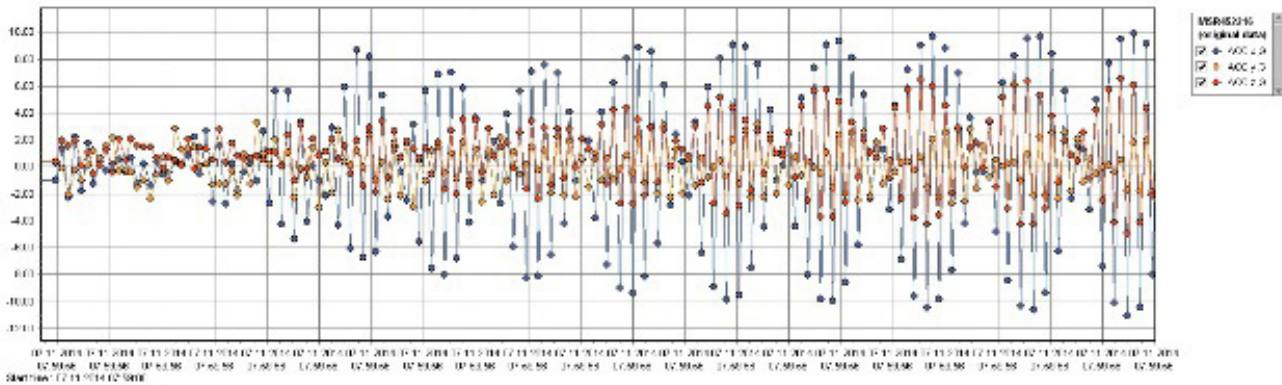
Uma "impressão digital de vibração mecânica" é o valor de referência ideal no caso de um erro que emerge, por exemplo, se um rolamento de esferas, numa unidade de engrenagem está defeituoso, resulta num desvio das amplitudes de vibração normais ou frequências. De qualquer forma, o registo de falhas mecânicas por meio de padrões de vibração típico - se realizadas numa fase precoce - contribui para a prevenção dos tempos de interrupção dispendiosos "no campo" ou paragens de produção. Em última análise, a gravação de parâmetros de vibração característica em todos os elementos de máquinas em movimento e sistemas de acionamento é uma necessidade absoluta hoje em dia.



Os parâmetros de oscilação, vibração ou choque característicos são idealmente gravados sem qualquer carga mecânica adicional relevante. Isto significa que o sensor ou o elemento de gravação e armazenamento dos parâmetros mecânicos deverá ser muito pequeno e leve, a fim de evitar qualquer corrupção dos parâmetros de vibração gravados (os chamados produtos manufacturados). No entanto, um *software* de análise adequado é tão importante, pois deverá fornecer rápida e claramente os especialistas com os diagnósticos de falhas desejadas e, portanto, constitui a base para a retificação precisa e oportuna de questões.

MINI DATALOGGER COMO UM LABORATÓRIO DE MEDIÇÃO A LONGO PRAZO

Dentro deste contexto, o MSR165 da empresa de tecnologia MSR Electronics GmbH provou ser um sucesso em muitos campos de aplicação do setor de automação e construção de máquinas, bem como nas indústrias de engenharia elétrica, transporte, automobilístico e aeroespacial. Em particular, o registador de dados MSR165, que é apenas o tamanho de um polegar, é especializado em aplicações de gravação de oscilações, choques e vibrações. A sua tecnologia de sensor de elemento central é um acelerómetro digital de alta resolução de 3 eixos. Isso, juntamente com o sistema



eletrónico de avaliação conetado, permite que o robusto *datalogger* grave 1600 medições de choque e vibração por segundo em todos os três eixos (x, y, z) durante cinco anos. Além disso, parâmetros como a temperatura, a humidade, a pressão e a intensidade da luz também podem ser medidos e registados.

Se equipado com um cartão de memória apropriado, a memória deste pequeno *datalogger* é capaz de armazenar mais de 1 bilhão de valores medidos. A avaliação é realizada no PC por meio de um *software* que é fácil de usar, e ainda oferece análises detalhadas. A fim de ser capaz de assegurar a utilização ótima das máquinas de produção dispendiosas, o MSR165 pode, por exemplo, ser utilizado para monitorizar as vibrações de servo-eixos ou para medir vibrações na torre de uma máquina de produção. Essas gravações habilitam o utilizador para tirar conclusões no que diz respeito a saber se uma ferramenta estiver com defeito, uma máquina está sobrecarregada, a unidade não está a funcionar da melhor maneira, um serviço é necessário ou se as vibrações são transferidas para outros elementos da máquina. O último, por exemplo, é altamente relevante para ferramentas industriais, como o aumento de vida útil através da eliminação de todos os tipos de vibrações.

Equipado com os seus elementos de tecnologia de sensor, o *datalogger* é capaz de cargas de choque de gravação e vibrações de ± 15 g nos três eixos. No entanto, uma gama de trabalho de ± 200 g (g = aceleração da gravidade $9,81$ m/s²) também está disponível. A última faixa de trabalho é útil se as tensões estão a ser gravadas, onde

forças muito grandes poderão ocorrer de repente. Naturalmente, os padrões de vibração "bons" também podem ser gravados e usados como base de comparação em caso de falha.

O sensor de aceleração de 3 eixos digitais inicia a gravação de dados caso um limite de aceleração seja excedido ou num horário definido pelo utilizador. 32 conjuntos de dados medidos são registados mesmo antes do evento de choque acontecer, a fim de assegurar que o histórico do choque possa ser examinado durante uma *g-análise*. Como resultado, o utilizador não só sabe que um choque ocorreu, mas também identifica o desenvolvimento exato e a causa desse impacto mecânico prejudicial.

"os mini dataloggers MSR podem ser usados propositadamente em todas as áreas do setor da construção da máquina para detetar e gravar todos os tipos de padrões de oscilação, vibrações ou cargas de choque".

A GRAVAÇÃO DE DADOS DURANTE MESES

O registador de dados MSR165, que funciona de forma autossuficiente em operação de longo prazo, tem requisitos de energia extremamente baixos, devido ao seu *acelerómetro* digital de 3 eixos de alta *performance* (150 microamperes de consumo de energia, a resolução do valor medido 13-bit). Graças à sua bateria de polímero de lítio recarregável de 800 mAh, a unidade já pode monitorizar choques durante um

período de até seis meses por padrão. A fim de satisfazer a procura de um período ainda mais longo de gravação, a MSR Electronics GmbH oferece duas opções adicionais para fornecimento de energia a longo prazo para o registador de dados: para um período de gravação mais longo, o MSR165 pode ser equipado com baterias substituíveis (3,6 V, 2 x 7700 mAh, Li-SOCL2). As baterias são armazenadas numa caixa de alumínio à prova de água; Outra possibilidade de aumentar o período de gravação do MSR165 por até seis vezes é através do "MSR Power Pack". É uma estação de carregamento autónomo com uma capacidade de 5000 mAh que pode ser utilizada para recarregar a bateria interna do registador de dados durante o funcionamento. O intervalo de carga da unidade pode ser ajustado individualmente: 24 horas, sete dias ou 30 dias.

Conclusão: os mini *dataloggers* MSR podem ser usados propositadamente em todas as áreas do setor da construção da máquina para detetar e gravar todos os tipos de padrões de oscilação, vibrações ou cargas de choque. A avaliação dos parâmetros gravados facilita a otimização mecânica ou eletromecânica e o rápido diagnóstico de falhas de baixo custo e subsequente. Em última análise, significativas vantagens de tempo e custo e não menos importante, vantagens no que diz respeito à qualidade e confiabilidade de todos os tipos de máquinas e unidades, podem ser alcançadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- <http://www.msr.ch/en/fields-application/msr-data-loggers-detect-machine-troubles-quickly-by-measuring-and-recording-oscillation-patterns-vibrations-and-shocks.html> ▲

Quando as calhas articuladas incluem sensores

Reduza a manutenção e os custos com as previsões feitas pelos *smart plastics*

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 - Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt - www.igus.pt - [f/igusPortugal](#)

As calhas articuladas e os cabos chainflex inteligentes avisam-no quando é necessária a sua substituição. A série *isense* da igus combina sensores com módulos de monitorização, oferecendo uma manutenção preditiva à produção. As avarias imprevistas das máquinas e os tempos de inatividade iminentes são detetados e a manutenção adequada pode ser antecipada para evitar perdas dispendiosas na produção.

O sistema de rede digital nas máquinas e nos produtos permite a recolha contínua de dados sobre o estado dos componentes da máquina e integra-os noutros sistemas. Com a manutenção preditiva, os processos de produção tornam-se mais simples e seguros, uma vez que a monitorização constante de todas as máquinas e componentes, significa que as avarias e o desgaste são detetados e previstos antes de ocorrerem as paragens. Como tal, as medidas para a manutenção e reparação de peças afetadas pode ser iniciada numa fase bastante prévia. Isto reduz os dispendiosos tempos de inatividade exigidos nas manutenções periódicas. Por isso, a manutenção preditiva é um importante elemento da Indústria 4.0. Em particular, os fabricantes da indústria automóvel, já estão a pedir componentes para a Produção 4.0. Só faltam mesmo os produtos.

EVITAR PARAGENS DAS MÁQUINAS: O PRINCÍPIO DO ISENSE

Na Feira de Hannover a igus apresentou, pela primeira vez, os *smart plastics* sob o nome "*isense*" - componentes inteligentes para as fábricas do futuro. A série *isense* inclui diversos sensores e módulos de monitorização no interior ou sobre os componentes de plástico das calhas articuladas.

As calhas articuladas e os cabos chainflex fornecem energia e dados às máquinas e às instalações. Se estes componentes subitamente avariarem, os sistemas param. Uma linha de produção interrompida representa custos elevadíssimos para uma fábrica. É compreensível que os gestores das fábricas queiram evitar possíveis avarias. Evitar estas falhas é possível através

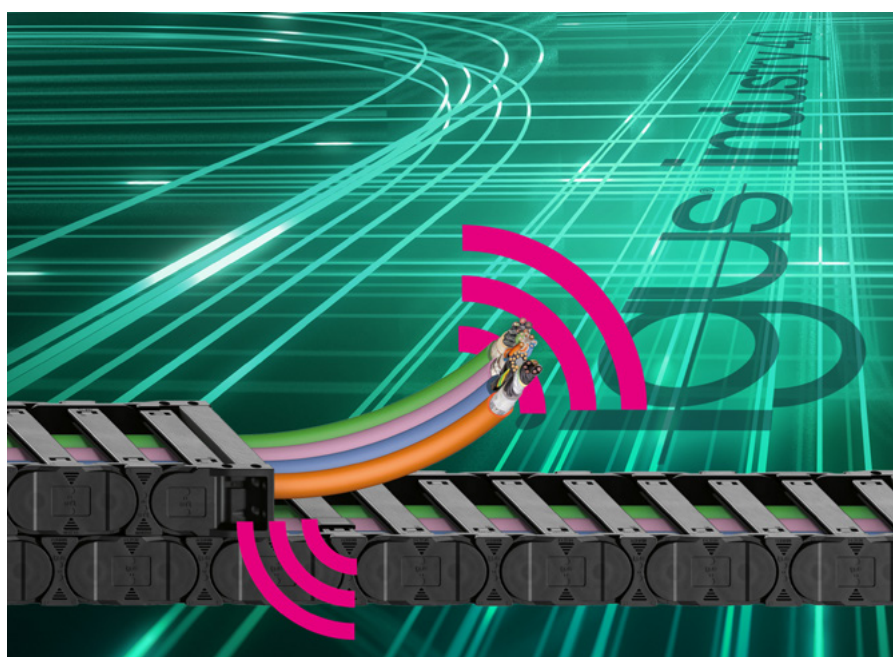


Figura 1. Graças aos *smart plastics* da igus, as avarias imprevistas nas máquinas e os tempos de inatividade iminentes são atempadamente detetados para que possa ser efetuada a manutenção adequada e evitar dispendiosas perdas de produção (Fonte: igus GmbH).

do isense EC.W(ear) para monitorização do desgaste: através de um sensor com um chip incorporado nas travessas de abertura das calhas articuladas que mede continuamente o estado da calha deslizante durante o deslocamento. Se o desgaste chegar a um determinado ponto avançado em que a duração de vida da calha esteja quase a chegar ao fim, o sensor envia um sinal. Uma unidade próxima com uma antena recebe os dados via rádio e transmite-os a um módulo de leitura. Este processa o sinal recebido e envia-o depois para a unidade central de comunicação designada por icom. O módulo icom prepara os dados e envia-os para o sistema de informação da fábrica. Deste modo, o operador do sistema, sem detetar a avaria na máquina, pode incluir a substituição da peça com desgaste no processo de manutenção, fazendo-o no momento certo. O facto de já não existirem tempos de paragens imprevistos aumenta a disponibilidade dos sistemas.

PRODUTOS PARA MONITORIZAÇÃO DE CONDIÇÃO PARA MAIOR SEGURANÇA DAS INSTALAÇÕES

Há alguns anos, a igus introduziu produtos para manutenção preditiva: o sistema de deteção de forças de tração-compressão (PPDS) e a ferramenta de diagnóstico EMA para identificar uma eventual rutura num elo de uma calha. Desde então, esses componentes têm sido gradualmente desenvolvidos e integrados na nova família isense. Agora, a unidade de monitorização do desgaste (EC.W) pode ser combinada com outros produtos de monitorização de condição - tais como o alarme de rutura isense EC.B (anteriormente EMA) e o sistema de monitorização das forças de tração/compressão EC.P (anteriormente PPDS). No caso da monitorização da força tração/compressão, é instalada uma célula de carga no suporte de fixação da calha articulada para monitorizar as forças durante o deslocamento. Em cursos de deslocamento superiores a 100 metros, o sensor de força fica integrado na extremidade móvel flutuante que compensa as tolerâncias laterais entre a calha e a guia: se um corpo estranho (uma ferramenta, por exemplo) cair no percurso de deslocamento da calha, o movimento da calha articulada é bloqueado, aumentando as forças de deslocamento. A partir de um valor limite definido, o sensor emite um sinal - comparável à

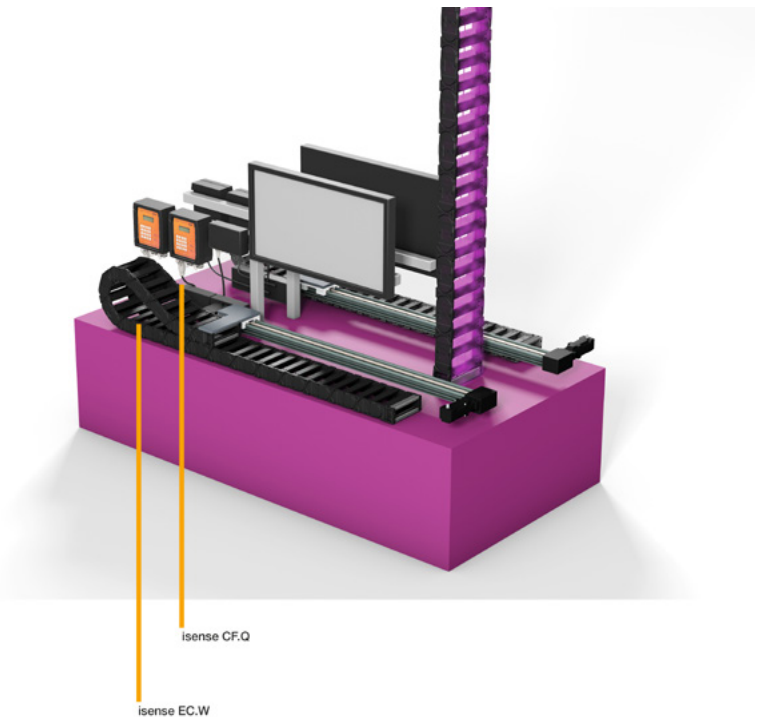


Figura 2. Os *smart plastics* da igus: sensores e módulos de monitorização no interior ou sobre os componentes de plástico enviam informação sobre o desgaste. Isto permite que a manutenção seja planeada e iniciada antecipadamente (Fonte: igus GmbH).

monitorização do desgaste - que é recebido pela caixa de avaliação e é transmitido ao módulo de comunicações icom. Se forem excedidas as forças admissíveis, o sistema desliga os equipamentos antes que possam provocar danos de maior dimensão.

SEGURANÇA REFORÇADA: MONITORIZAÇÃO DA FORÇA DE TRAÇÃO/COMPRESSÃO E DE RUTURA

As instalações ficam duplamente protegidas contra avarias com o sistema de monitorização de rutura, isense EC.B. Uma ação mecânica ou uma sobrecarga na calha articulada pode provocar uma rutura nos elos laterais. Se tal acontecer, um sensor em polímero instalado nos separadores especiais transmite a informação da rutura à unidade de sensor. Um sinal de manutenção informa o utilizador de que deve tomar medidas para evitar danos de maior dimensão. A substituição de um único elo danificado na calha é feita normalmente em apenas alguns minutos. Isto evita a rutura da segunda parte lateral e o sistema não fica interrompido por danos de maior dimensão. Ambos os sinais podem ser lidos através de um só módulo de leitura, uma vez que cada unidade consegue processar até quatro antenas. Assim, é possível ligar um máxi-

mo de quatro calhas articuladas a um único módulo. Todos os dados são processados na unidade de comunicação icom e são transmitidos ao sistema da fábrica.

CABOS CHAINFLEX QUE NÃO FALHAM

Os desafios enfrentados pelos cabos nas calhas articuladas são, como se sabe, muito exigentes. Por este motivo, há 25 anos que a igus tem vindo a desenvolver os seus próprios cabos sob o nome chainflex, garantindo uma excelente funcionalidade e fiabilidade em todas as aplicações em calha articulada. Para além dos cabos estarem todos disponíveis em stock, a igus ainda oferece uma garantia de 36 meses. No entanto, dentro da gama isense, a igus foi mais além com os cabos chainflex e desenvolveu um módulo de monitorização de avarias para cabos elétricos em movimento constante: o isense CF.Q. Os sensores inteligentes dos condutores elétricos monitorizam de forma contínua os valores medidos nos cabos e indicam quando são excedidos os limites com base nos valores empíricos resultantes de milhões de resultados no laboratório de testes. Isto significa que os cabos chainflex inteligentes também indicam ao utilizador qual a duração de vida restante antes de ocorrer uma avaria.

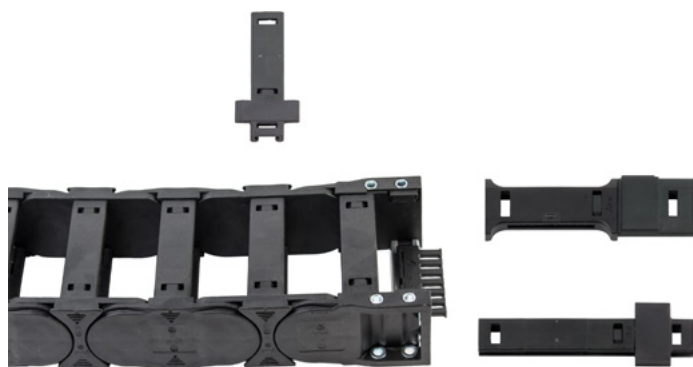


Figura 3. Um sensor com um *chip* incorporado na travessa de abertura da calha articulada mede o estado da calha articulada durante o funcionamento. Se o desgaste estiver prestes a atingir um limite admissível em que a duração de vida da calha esteja próximo do fim, o sensor emite um sinal de alarme (Fonte: igus GmbH).

O ISENSE COMO UM MEIO ESTRATÉGICO DE MANUTENÇÃO

Há mais de quatro décadas que as calhas articuladas da igus evoluem. Cada vez mais resistentes, mais leves e mais silenciosas, resultado da investigação e desenvolvimento contínuo de novos materiais e designs. Este facto possibilitou a realização de aplicações complexas com movimento linear, circular, torção e tridimensional. Agora, as calhas articuladas são inteligentes: com a ajuda de sensores, efetuam uma monitorização contínua e informam antecipadamente sobre qualquer avaria. Milhares de testes forneceram um grande volume de dados, com base nos quais é calculada a duração de vida exata das calhas articuladas. Estes dados estão integrados nas diversas aplicações e ferramentas online disponíveis no site da igus. No entanto, a utilização dos sensores e a análise de dados baseada em TI desenvolveu ainda mais as estratégias de manutenção existentes. Ao medir o estado real da calha articulada durante o funcionamento, os *smart plastics* podem detetar o desgaste ao longo

do tempo, podendo assim planejar a manutenção antecipadamente. O objetivo principal não é reagir às avarias, mas prevê-las e fazer um planeamento. Por isso, os *smart plastics* são utilizados como meio estratégico para poupar custos na produção através da otimização dos recursos da manutenção e na logística de peças sobresselentes ou através de velocidades de resposta mais rápidas nos processos de produção. Para além disso, evitam-se interrupções dispendiosas na produção com os tempos de inatividade das máquinas.

OS SENSORES ISENSE EM UTILIZADORES BETA

As primeiras aplicações com os sensores isense destinaram-se às fábricas de produção da indústria automóvel de diversos fabricantes alemães. No entanto, podem ser utilizados onde quer que a manutenção preditiva seja necessária, por motivos de custos ou para aumentar a eficiência da fábrica e reduzir o consumo de energia - por exemplo, em cursos longos de calhas articuladas,

em instalações portuárias ou em sistemas de gruas e pórticos. Todos os componentes isense podem ser instalados numa vasta gama de produtos. Alguns dos produtos isense podem mesmo ser colocados nas instalações já existentes.

CENÁRIO DO FUTURO: UM LABORATÓRIO A NÍVEL MUNDIAL

O icom é o módulo central da série isense. Agora, a unidade de comunicação liga os dados de todos os módulos de monitorização isense entre si e transmite-os para os sistemas de produção locais. Se o isense estiver ligado ao centro de dados da igus, cruzando a informação transmitida pelo sistema com os milhões de registos na base de dados do laboratório da igus, a duração de vida poderá ser calculada de forma individual para cada aplicação. Como tal, o operador da poderá usufruir de serviços de assistência e otimizar os seus processos de gestão, como por exemplo, a encomenda automática de peças de substituição para os sistemas em que o isense esteja aplicado. Deste modo, os custos de manutenção e serviço diminuem e a qualidade da produção aumenta. O objetivo é poder prever, de forma mais precisa, a durabilidade das calhas articuladas através dos sensores em vários componentes. Durante o processo, a recolha e a análise dos dados na máquina é essencial para uma maior fiabilidade no planeamento e maior eficiência na manutenção das fábricas do futuro. Comparavelmente com um laboratório de testes a nível mundial, a análise e avaliação de dados concretos a partir de uma vasta gama de aplicações permite a identificação de diversos valores estatísticos os quais, por um lado, aumentam a precisão das previsões e, por outro lado, podem também integrar a pesquisa e desenvolvimento de novos produtos.

SOLUÇÃO NA APLICAÇÃO OU NA NUVEM

Os sinais digitais de I/O são enviados quando é excedido um valor limite, e o módulo icom transmite o pedido de manutenção para uma aplicação num dispositivo móvel do utilizador e guarda a informação na nuvem. Adicionalmente, os dados recolhidos em diferentes aplicações pelo mundo fora permitirão efetuar análises mais precisas e previsões mais fiáveis. Uma solução concebida para o futuro não teria em consideração apenas os dados de uma aplicação local, mas sim de várias aplicações a nível global. ▲



Figura 4. Produtos inteligentes da igus: sensor de força na extremidade móvel flutuante para controlar a calha articulada durante o funcionamento. Se um corpo estranho bloquear a calha articulada, a força de deslocação irá aumentar. A partir de um valor limite definido, o sensor envia um sinal que é registado por um módulo de avaliação e é transmitido ao módulo de comunicação icom. Se forem excedidas as forças admissíveis, o sistema para o equipamento antes que possa provocar danos de maior dimensão (Fonte: igus GmbH).

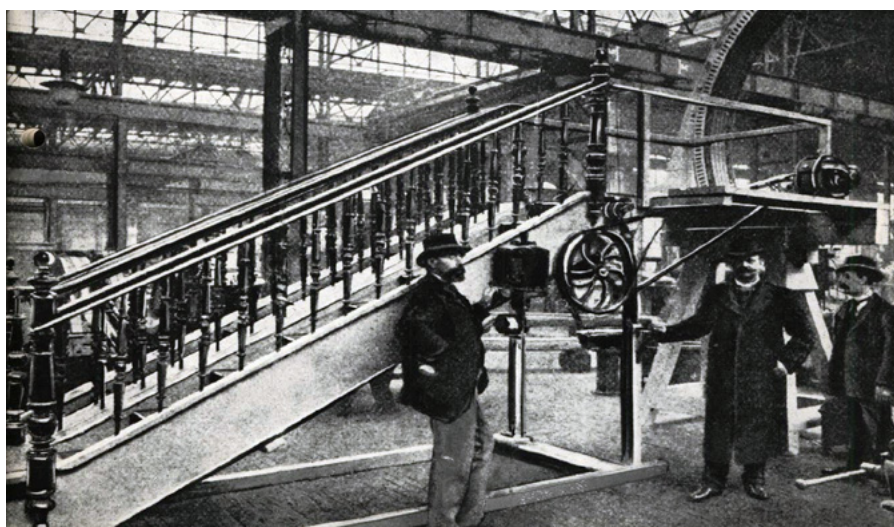
Primeira escada rolante do mundo foi instalada há 125 anos

por André Mendes

No sobe e desce do cotidiano, as escadas rolantes são solução para milhões de pessoas. Patenteadas em março de 1892, as primeiras escadas mecânicas do mundo foram designadas por “elevador inclinado” e foram instaladas no dia 16 de janeiro de 1893 no Old Iron Pier em Coney Island, Nova Iorque. Concebida por Jesse Reno, estima-se que esta primeira escada tenha transportado 75 mil passageiros durante as duas semanas de atividade no Old Iron Pier, antes de ter sido deslocada para a Ponte de Brooklyn. Hoje em dia, mais de 100 mil milhões de pessoas só nos Estados Unidos usam estes equipamentos todos os anos.

A mobilidade urbana seria significativamente diferente e mais complicada nos dias de hoje se não tivesse existido um homem que, ao tentar construir o primeiro metro de dois andares, tivesse criado algo ainda mais importante. Atualmente, na Europa, existem mais de 136 mil escadas rolantes instaladas, 35 600 das quais na Alemanha. A duração média de uma escada rolante é de 30 anos, antes de ser necessária uma modernização. Ainda assim, este negócio continua em crescimento, com cerca de 5500 novas escadas a serem concebidas e instaladas todos os anos.

O mecanismo de funcionamento das escadas rolantes é relativamente simples visto que estas são formadas por um conjunto de degraus acionados por um motor elétrico. Estes degraus percorrem o caminho do início ao fim da escada e de seguida curvam-se para percorrer o caminho inverso no interior do mecanismo, onde não as conseguimos ver. Com o aparecimento dos centros comerciais e das estações de metro, as escadas rolantes tornaram-se bastante popula-



res e, hoje em dia, esta tecnologia é usada um pouco por todo o mundo e em grande escala.

CURIOSIDADES QUE ATRAVESSAM PASSADO E PRESENTE

O recorde do Guinness para a escada rolante mais longa do mundo foi atribuído ao mecanismo do edifício da CNN em Atlanta, Geórgia, nos Estados Unidos da América que mede 58,83 metros. Já a escada mais pequena mede apenas 83 centímetros, tem cinco degraus e está instalada em Kawasaki, no Japão.

"A mobilidade urbana seria significativamente diferente e mais complicada nos dias de hoje se não tivesse existido um homem que, ao tentar construir o primeiro metro de dois andares, tivesse criado algo ainda mais importante."

O mundo das escadas rolantes tem também diversas curiosidades, como por exemplo a existência de uma escada rolante nos Alpes, onde os pisos são antiderrapantes para impedir a queda dos esquiadores, ou ainda outra debaixo de água no aquário de Shanghai, na China. Neste último projeto foram colocadas duas escadas dentro de um túnel transparente, onde os visitantes viajam de modo a apreciarem a vida subaquática do local.

Para a realeza foram criadas escadas rolantes com um “modo real” que permite que os passageiros liguem e desliguem o mecanismo quando necessário, ao pressionarem um botão, e existem igualmente escadas que dispõem de mecanismos de arrefecimento para que as pessoas em locais com temperaturas elevadas possam segurar o corrimão da escada sem se queimar. Além disso, foram também criadas as escadas “to go” que podem ser transportadas em aviões e as escadas com apenas um corrimão para os empregados de mesa que apenas têm uma mão livre porque a outra segura uma bandeja. ▲

“A relação entre a Europneumaq e a Schmersal baseia-se em confiança mútua”

por André Mendes

A criação de parcerias é um dos principais motores para alavancar a indústria e o crescimento das empresas no mercado atual. A Europneumaq e a Schmersal são um exemplo de como a junção do *know-how* e competências de duas empresas consegue transformar-se num exemplo de sucesso. A revista “elevare” encontrou-se com Pedro Simões, Diretor Comercial da Europneumaq, e Nuno Cruz, Diretor Comercial da Schmersal para Portugal e Galiza, por forma a perceber as mais-valias e as oportunidades que esta parceria traz para o mercado nacional.

Revista “elevare” (re): Para os nossos leitores que não conhecem a Europneumaq, quando foi fundada a empresa e quais os produtos e serviços disponibilizados no mercado?

Pedro Simões (PS): Estamos no mercado desde 2001 e desde então temos construído um conjunto de produtos e serviços bastante diversificado.

Para isso recorremos a todos os recursos que temos disponíveis para concretizar os projetos mais exigentes nos vários nichos da indústria nacional, sob a forma de soluções integradas, independentemente de se tratar de um construtor de máquinas (OEM) ou um cliente final. Dispomos de uma equipa de projeto formada por engenheiros e desenhadores mecânicos, um departamento técnico qualificado que presta assistência ao longo de todo o ciclo de vida das



soluções que integramos no cliente e uma equipa comercial atualizada e disposta a partilhar o seu *know-how*.

Ao nível dos produtos, o nosso leque é bastante alargado e vai desde perfil de alumínio, equipamentos de controlo de qualidade e testes de fugas, pneumática, prensas e rebitoras, ferramentas de aperto, atuadores elétricos, sistemas de alimentação de peças por vibração, mãos-presas, entre outros.

re: Quais as mais-valias dos produtos e serviços da Europneumaq e de que forma se destacam no mercado?

PS: Todos os produtos e serviços disponibilizados pela Europneumaq têm como

principal objetivo aumentar a produtividade dos seus clientes. Nesse sentido, julgo que esta é a nossa principal mais-valia, além da preocupação em desenvolver projetos desde a sua conceção até à sua implementação, adaptando as nossas propostas a cada caso particular.

Tudo isto não seria possível sem o contributo dos nossos parceiros, que são marcas líderes nas suas áreas e com quem mantemos uma relação de proximidade, sendo desta forma que nos destacamos no mercado, transmitindo confiança ao cliente.

Exemplo disso é a nossa parceria com a Schmersal no âmbito da segurança na indústria. Não nos limitamos a vender produtos,

mas prestamos um serviço de consultoria que além de ajudar o cliente a encontrar a melhor solução, promove a segurança dos trabalhadores e das máquinas muito além do que muitas vezes nos é solicitado.

Nuno Cruz (NC): A Schmersal tem uma gama de produtos, na área da segurança de máquinas, muito abrangente e completa, podendo oferecer ao cliente final uma solução global e integrada. Desde sensores de segurança, fins de curso, barreiras optoelectrónicas e bloqueios de portas até módulos e autómatos de segurança. Também na área de serviços de consultoria que presta, pode atender a várias solicitações dos seus clientes, como análise e avaliação de riscos, classificação de zonas, engenharia de segurança, certificação, e realização de estudos e projetos de adequação, bem como de intervenções de adequação chave na mão.

re: Quais as marcas representadas pela Europneumaq e qual a importância destas para o crescimento e consolidação da imagem da empresa no mercado?

PS: As principais marcas com que trabalhamos são a Item que tem uma das maiores gamas de soluções de perfis, especializando-se cada vez mais em áreas como postos de trabalho, sistemas Lean, e sistemas de movimentação; a Elcom, especialista em soluções de transporte de materiais sobre diversos tipos de telas, rolos, paletes, e outros. Em parceria com a Item fornecemos soluções de transporte chave na mão. Trabalhamos ainda com a SMC sendo que nos apresentamos no mercado português como o maior distribuidor desta marca, uma parceria que nos permite oferecer aos nossos clientes uma vasta gama de soluções e equipamentos pneumáticos; com a RNA, especialista em sistemas de alimentação, dos quais se destacam as painéis vibratórias que em Portugal se revelaram bastante eficientes graças à capacidade de resposta da marca, mesmo perante peças de geometria mais complexa. Outras marcas são: a Desoutter, um parceiro com uma vasta gama de ferramentas elétricas e pneumáticas, indispensáveis aos processos de fabrico, montagem e ensaio de produtos e sistemas industriais; a SMAC, especialista na tecnologia de atuadores, disponibiliza soluções automáticas para ensaios e

testes industriais ao nível de verificação de interruptores, verificação de apertos, análises dimensionais, e outros; a Agme, uma marca especializada em equipamentos de rebiteamento, marcação, deformação e montagem industriais; a ASS, parceiro no desenvolvimento de soluções baseadas em mãos presas que complementam a extremidade dos braços de robots; a Fortest, uma marca que oferece uma gama completa de instrumentos ao nível de ensaios de qualidade, de onde se destacam testes de estanquidade, medição de caudal ou perdas de pressão; e a Schmersal, uma marca focada na segurança homem-máquina, parceiro no desenvolvimento de soluções que recorrem aos mais diversos produtos como módulos de segurança, sensores, interruptores, entre outros.

Desde a sua génese, a Europneumaq sempre se preocupou em consolidar a sua imagem através de parcerias com marcas de referência nas áreas onde atuam. Por essa razão mantemos relações próximas e duradouras com líderes de mercado transmitindo confiança aos nossos clientes. Para quem não conhece os nossos serviços, as marcas são importantíssimas para construir uma boa imagem e foi desta forma que crescemos e nos afirmamos no mercado

re: A concretização de parcerias é um pilar fundamental para a empresa? Qual a relação entre a Europneumaq e a Schmersal?

PS: Sem dúvida. Sem estas parcerias, seria impossível prestarmos um serviço de qualidade no que concerne à apresentação de

soluções viáveis e à prestação de assistência técnica.

Com o apoio das marcas que representamos, assumimos o papel de assessores e, além de fornecer os produtos, fazemos a sua integração e acompanhamos o seu ciclo de vida.

A relação entre a Europneumaq e a Schmersal já dura há vários anos e baseia-se em confiança mútua para, em conjunto, promovermos a segurança na indústria, colocando acima de todos os interesses o cliente, sobretudo enquanto indivíduo diariamente exposto ao perigo. Para isso contamos com este parceiro para nos fornecerem soluções nas quais confiamos plenamente e para nos formarem numa área onde são especialistas, a fim de podermos prestar o melhor serviço aos nossos clientes.

NC: A relação entre a Europneumaq e a Schmersal já é antiga e tornou-se mais efetiva a partir de 2005. A Europneumaq é um colaborador preferencial da Schmersal e um integrador dos nossos produtos e serviços na área de segurança. Desde sempre que a Schmersal apostou na Europneumaq como um parceiro e não apenas um revendedor de material. Nesse sentido, e ao longo de todos estes anos, temos apostado muito na formação de técnicos, tanto de comerciais como internos. Essa formação passa por um conhecimento aprofundado dos nossos produtos e tecnologias, bem como da legislação (Normas e diretivas) associadas ao contexto da segurança de máquinas. Este



conhecimento leva a que os colaboradores da Europneumaq possam efetivamente ajudar a encontrar as soluções ideais para os seus clientes, nas suas solicitações diárias. Este fator é de extrema importância para estabelecer uma relação de confiança com os nossos clientes. Para além disso a Europneumaq possui um *stock* próprio de material Schmersal e Satech (vedações de segurança), o que permite uma resposta rápida e prazos de entrega curtos. Num mercado cada vez mais competitivo este é outro fator que nos permite fidelizar clientes.

re: Qual a importância dada à promoção da implementação de um sistema de segurança diária dos funcionários de acordo com o DL50? Em que medida se destacam da concorrência nesta área?

PS: Atravemo-nos a dizer que em qualquer projeto que desenvolvemos, colocamos a segurança em primeiro lugar e, no caso concreto da DL50/2005, não implementamos nenhuma solução que desrespeite o Decreto Lei. A segurança das pessoas é algo muito sério e merece todo o nosso empenho para mitigar riscos e evitar acidentes. O que nos destaca da nossa concorrência é o facto de colocarmos as pessoas em primeiro lugar, a formação contínua e a interação com especialistas na área.

NC: Ao formarmos continuamente os colaboradores da Europneumaq, na área da legislação associada à segurança de máquinas, seus componentes e soluções, criamos uma consciência permanente em relação a este assunto. No dia a dia destes colaboradores, está



sempre presente a temática da segurança de máquinas e as suas melhores práticas, seja no contacto comercial com os clientes, tentando oferecer as melhores soluções para os seus problemas, quer seja no desenvolvimento e implementação de soluções próprias ou de outras representadas. Neste sentido, destacamo-nos por podermos oferecer um serviço bastante mais completo, por exemplo, propondo soluções efetivas de resolução de não conformidades no que diz respeito ao âmbito do DL 50/2005 e por podermos implementar essas soluções, com técnicos especializados e formados nesta área.

re: Quais os projetos e expectativas da Europneumaq para o futuro no âmbito das parcerias e segurança?

PS: As parcerias que a Europneumaq mantém atualmente vão continuar na medida em que temos vindo a alinhar objetivos e estratégias em conjunto com as marcas que representamos para fornecer aos nossos clientes as melhores soluções.

No que respeita à área de segurança, em parceria com a Schmersal, pretendemos continuar a aprofundar os nossos conhecimentos de forma a assessorar os principais *players* da indústria nacional no sentido de implementar uma cultura de segurança no meio. Para isso, perspetivamos num futuro muito próximo dar formação personalizada, realizar *workshops* e apresentações, quer marcando presença online, em feiras e em outros meios de comunicação, como por exemplo a revista robótica. Sendo que a DL 50/2005 e a Diretiva Máquinas constituem ferramentas fundamentais para orientar o nosso trabalho pretendemos, além de sensibilizar os nossos clientes para os riscos e acidentes de trabalho, ajudá-los a cumprir a Norma, elaborando relatórios de apoio à sua implementação e sugerindo melhorias, contribuindo desta forma para o reforço da sua competitividade.

NC: No que diz respeito à parceria com a Schmersal esperamos que esta se mantenha e desenvolva, com especial foco nos serviços relacionados com o estudo e projeto de adequação de acordo com o DL 50/2005 e a certificação segundo a Diretiva de Máquinas. ▲



O novo elevador do monumento de Cristo Rei

António Vasconcelos

Engenheiro Especialista em Transportes e Vias de Comunicação (OE)

O Santuário de Cristo Rei é um santuário e monumento religioso dedicado ao Sagrado Coração de Jesus localizado na freguesia do Pragal, no concelho de Almada.

Situado a uma altitude de 113 metros acima do nível do rio Tejo, o monumento de Cristo Rei é composto por um pórtico com quatro pilares ocios, ligeiramente inclinados, projectados pelo arquitecto António Lino e pelo engenheiro Francisco de Mello e Castro (1).

O pedestal, incluindo o pórtico, eleva-se a 82 metros de altura e é encimado pela estátua do Santíssimo Redentor de braços abertos voltado para a cidade de Lisboa.

Esta estátua, com 28 metros de altura, é uma obra do escultor Francisco Franco de Sousa.

O acesso ao miradouro faz-se por um elevador instalado no pilar Norte, do lado esquerdo da entrada, em frente da qual se encontra a Capela de Nossa Senhora da Paz. O elevador está instalado na vertical no interior do pilar inclinado sempre junto à escada, sendo a distância da caixa à escada no piso mais baixo bem superior à distância no último piso superior.

Após atingida a paragem superior ainda será necessário subir uma escadaria com 76 degraus para chegar ao miradouro, de onde se alcança uma fantástica vista panorâmica que, em dias claros, pode alcançar cerca de 20 km. Recentemente fiz esta subida e pude apreciar a deslumbrante vista sobre a cidade de Lisboa e sobre a Ponte 25 de Abril.

Importa referir que neste Santuário, e na sua envolvente, é possível apreciar inúmeras



Figura 1. Monumento de Cristo Rei.



Figura 2. Fase da construção do monumento, in Peregrinos de Cristo Rei de Almada.

obras de arte religiosas, de consagrados artistas plásticos.

BREVE HISTÓRIA DO SANTUÁRIO

A estátua de Cristo Redentor, colocada no morro do Corcovado, na cidade do Rio de Janeiro, inaugurada em 1931, foi certamente uma inspiração para o então Cardeal-Patriarca de Lisboa, D. Manuel Gonçalves Cerejeira. D. Manuel visitou o Rio de Janeiro numa visita Pastoral ao Brasil e à Argentina, em 1934, tendo ficado impressionado com o "Cristo do Corcovado". Dessa visita nasceu o desejo de construir um monumento similar em Lisboa.

É assim que em 1936 transmite essa ideia ao Movimento do Apostolado da Oração, o qual a acolhe com grande entusiasmo. Seguiu-se a sensibilização de todos os bispos do país, tendo sido obtida a proclamação oficial de tal desígnio no ano seguinte, na Pastoral Colectiva da Quaresma.

O monumento a Cristo Rei foi também edificado em cumprimento de um voto formulado pelo episcopado português reunido em Fátima a 20 de abril de 1940, pedindo a Deus que livrasse Portugal da participação na Segunda Guerra Mundial, o que veio a acontecer.

A primeira pedra da construção do monumento veio a ser lançada em 18 de dezembro de 1949, cinco anos após o fim da II Guerra Mundial. E foi inaugurado 10 anos depois, a 17 de maio de 1959, dia de Pentecostes, na presença dos cardeais do Rio de Janeiro e de Lourenço Marques e de uma grande multidão, com cerca de trezentas mil pessoas. Nessa ocasião, esteve também presente a imagem de Nossa Senhora de Fátima e foi feita a consagração de Portugal aos Sagrados Corações de Jesus e de Maria.

É de salientar que, para maior comodidade dos visitantes, foi desde início montado um elevador, capaz de os transportar até ao pedestal da Imagem de Cristo Rei. O elevador foi encomendado na sequência de um concurso público, tendo sido escolhida a empresa G. Perez, Lda., com sede no Porto, que representava então a já conceituada marca suíça, Schlieren. (Esta empresa foi incorporada na Schindler nos anos sessenta). Uma das razões determinantes para esta escolha foi o facto de este fabricante dispor de para-queda à descida e subida. (2). A manutenção haveria de ficar a cargo da empresa Amadeu F. Silva Lda.

A montagem do elevador teve início em 1958, sendo inaugurado a 17 de maio de 1959, com o conjunto de todo o monumento.

Posteriormente, por altura da celebração do seu 25.º aniversário, em 1984, foi aprovado um plano de ordenamento dos terrenos circundantes, do qual resultou a construção do edifício de acolhimento (Figura 3) do Santuário, da autoria dos arquitetos Luís Cunha e Domingos Ávila Gomes, inau-

gurado em 1996. Nesse edifício funcionam ainda a reitoria e os serviços administrativos, possuindo o mesmo edifício uma capela. Em 1999, o Santuário passou para a tutela da Diocese de Setúbal.



Figura 3. Edifício do Acolhimento.

CARATERÍSTICAS MAIS IMPORTANTES DO MONUMENTO

Conjunto construído em betão armado, num volume de vinte mil metros cúbicos

- > Altura total: 110 m
- > Pedestal: 82 m
- > Base: 25x25 m
- > Imagem: 28 m de altura

Pormenores da imagem:

- > Cabeça: 4,05 m
- > Coração: 1,89 m
- > Braços: 10 m
- > Dedo a dedo: 28 m

CARATERÍSTICAS DO ANTIGO ELEVADOR

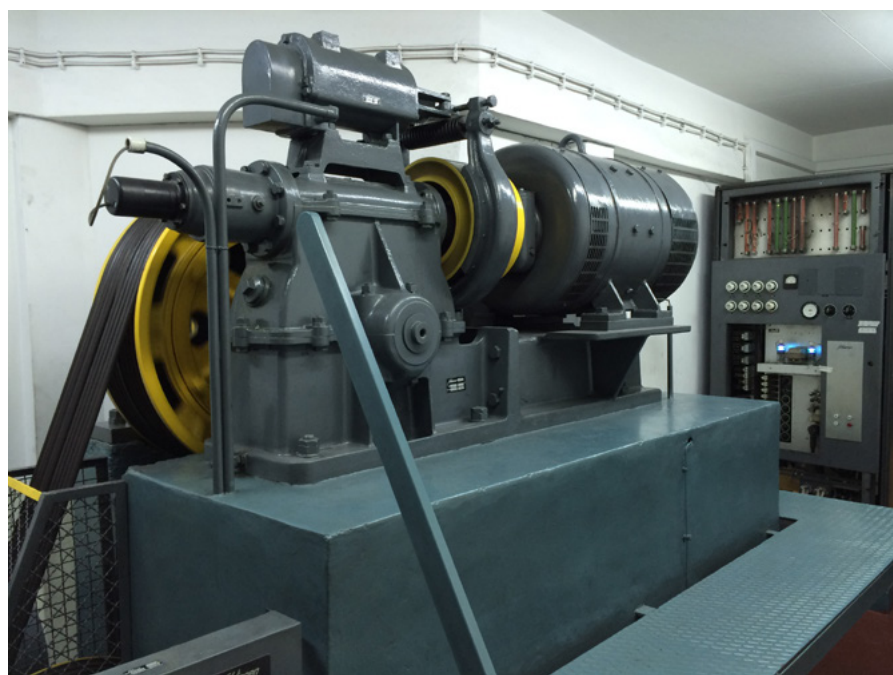


Figura 5. Máquina do antigo elevador, Schindler.

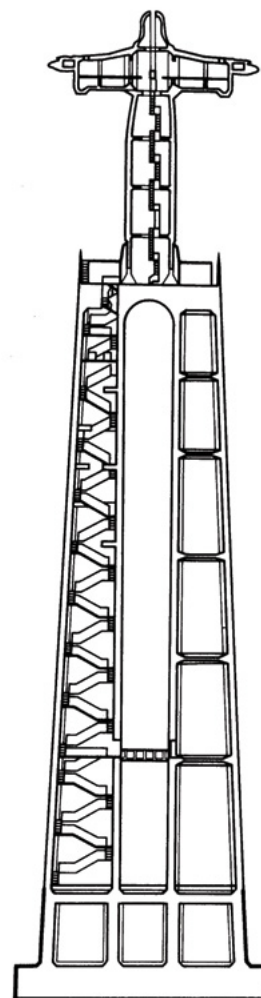


Figura 4. Esquema do monumento, in Portugal Cristo Rei Monumento Nacional



Figura 6. Máquina do novo elevador, Schindler.

Fabricante: Schlieren, representada pela empresa portuense G. Perez, Lda., com a manutenção a cargo da empresa Amadeu F. Silva Lda.

Sistema de acionamento do tipo "Ward Leonard", com motor de Corrente Contínua, (acoplado a redutor de velocidade do tipo sem fim/roda de coroa), comandado por um grupo moto conversor que transforma a energia alterna em contínua, por sua vez

comandado por duas válvulas de vapor de mercúrio.

Capacidade: 17 pessoas - 1275 kg
Velocidade: 1,75 m/s
Curso: 65,60 m
Número de paragens: 3

O NOVO ELEVADOR

A manutenção do antigo elevador tornava-se difícil, dada a falta de peças, devido aos seus quase 60 anos de atividade.

Assim foi tomada a decisão de o substituir por um mais moderno e mais eficiente, fornecido pela empresa Schindler, tendo entrado em serviço no dia 1 de abril de 2017.

A cerimónia, organizada pela Diocese de Setúbal, incluiu também a apresentação de um painel de azulejos no sopé da imagem do Cristo Rei e baixos-relevos em bronze com a frase "Deus é Amor", em 16 idiomas, da autoria do arquiteto João de Sousa Araújo.

CARACTERÍSTICAS DO NOVO ELEVADOR

- > Fabricante: Schindler Ascensores e Escadas Rolantes S.A.
- > Capacidade: 19 pessoas (1425 kg)
- > Velocidade: 2 m/s
- > Curso: 65,60 m



Figura 7. Cabine do novo elevador.

- > Número de paragens: 3
- > Cabine revestida com painéis virtuais que permitem criar a perceção de um elevador panorâmico
- > Tipo de máquina: engrenagem planetária
- > Sistema de acionamento: motor trifásico assíncrono, com variação eletrónica de velocidade

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

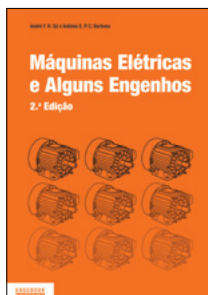
- Portugal, Cristo Rei, Monumento Nacional (1984).
- Alberto, Padre Sezinando, Peregrinos de Cristo Rei de Almada. Lisboa, Paulus Editora (2009).
- Alberto, Padre Sezinando, Santuário Cristo Rei - Visita Guiada, Paulus Editora (2016).
- Vários sítios da internet.

- (1) - Segundo o depoimento do Eng.º Artur Bivar, ex Quadro do Metropolitano de Lisboa, O Eng.º Francisco Mello e Castro foi o pai do Metropolitano de Lisboa. Na década de quarenta e contra o parecer da Carris, conseguiu que o Dr. Salazar autorizasse a sua construção, segundo ele, "nem que fosse para subir e descer a Av. da Liberdade". Rodeou-se de uma equipa de bons técnicos - engenheiros e desenhadores que projetaram e executaram a rede inicial. O Eng.º Francisco Mello e Castro fez gratuitamente o projeto do monumento de Cristo Rei, assim como o acompanhamento da obra durante cerca de 10 anos, assessorado pela equipa do Metropolitano de Lisboa, como trabalho extra devidamente remunerado.
- (2) - Relativamente aos para-quebras à subida, efetivamente para a época eram uma novidade. Atualmente já não são, dado que, desde 1998 também passou a ser obrigatório instalar para-quebras na subida, para elevadores com velocidade superior a 1 m/s (cláusula que as anteriores legislações não contemplavam).

AGRADECIMENTOS

- Dr.ª Leonor Carcaóis, Diretora do Secretariado do Santuário de Cristo Rei.
Dr.ª Matilde Cavaco, responsável pela Comunicação da Schindler Ascensores e Escadas Rolantes S.A.
Eng.º Artur Bivar, ex Quadro do Metropolitano de Lisboa.
Eng.º Maurício Dias, professor do ISEP.

Nota: As imagens do autor e de outras fontes estão devidamente autorizadas pelo Secretariado do Santuário de Cristo Rei, assim como as cedidas pela Schindler. ▲



22,00 €

Autor: André Sá, António Barbosa
 ISBN: 9789897232442
 Editora: Publindústria
 Número de Páginas: 364
 Edição: 2017
 (Obra em Português)
 Venda online em www.engebook.pt

MÁQUINAS ELÉTRICAS E ALGUNS ENGENHOS (2.ª EDIÇÃO)

Conteúdo: Atualmente, as máquinas elétricas desempenham um papel muito importante não só na indústria como no dia a dia da generalidade da população. São muito utilizadas como geradores para produzir energia elétrica, convertendo energia mecânica em energia elétrica, e para produzir energia mecânica, como motores, convertendo a energia elétrica em energia mecânica, e ainda, como transformadores, transformando o nível de tensão, importante não só na utilização de energia elétrica como na sua distribuição e transporte. Praticamente, em todo o mundo, as máquinas elétricas são ensinadas, e muito justificadamente, em muitas escolas e universidades pelo menos um semestre, e em muitos casos mais do que um semestre. Este livro destina-se a permitir ser utilizado no apoio destes cursos, estando previsto que possa ser utilizado parcialmente ou na sua totalidade.

O livro realiza uma abordagem teórica e prática, numa perspetiva multidisciplinar, com o fim de facilitar a compreensão das máquinas elétricas, disciplina aliciante.

Índice: Conceitos básicos de circuitos elétricos de potência. Alguns conceitos fundamentais de mecânica. Conceitos fundamentais da conversão de energia em eletrotécnica. Máquinas de corrente contínua. Transformador monofásico. Transformador trifásico. Transformadores especiais. Máquinas de indução. Máquinas síncronas.



18,95 €

Autor: Manuel Bolotinha
 ISBN: 9789897232466
 Editora: Publindústria
 Número de Páginas: 220
 Edição: 2017
 (Obra em Português)
 Venda online em www.engebook.pt

TRANSPORTE, DISTRIBUIÇÃO E UTILIZAÇÃO DE REDES ELÉCTRICAS DE MUITO ALTA, ALTA E MÉDIA TENSÃO

Conteúdo: Esta obra procura dar uma visão geral das redes de transporte, distribuição e utilização de energia elétrica em muito alta, alta e média tensão, o que designaremos, por uma questão de simplificação, por Sistema Eléctrico de Energia (SEE), embora em Portugal esta designação é habitualmente referida como Sistema Eléctrico Nacional (SNE) e aplicada às redes públicas de transporte e distribuição de energia elétrica.

Procura-se dar uma visão geral da configuração do SEE, dos seus componentes e das características mais importantes dos equipamentos que o constituem, dedicando-se uma atenção especial aos sistemas de proteção utilizados nas redes de transporte, distribuição e utilização de energia elétrica em muito alta, alta e média tensão.

Índice: Introdução geral. Normas e regulamentos. Tensões normalizadas. O sistema elétrico da energia. Tipos de centrais eléctricas – aspectos gerais. Sistema de transporte e distribuição de energia MAT, AT e MT – conceitos gerais. Subestações. Cabos isolados MAT, AT e MT. Linhas aéreas MAT e AT. Linhas aéreas de Média Tensão – princípios básicos. Linhas Isoladas de Gás (GIL). Cabos submarinos. Defeitos em equipamentos e redes de sistema de protecção. Tipos de defeitos e correntes de curto-circuito. Regimes de neutro em instalações de Muito Alta, Alta e Média Tensão.



18,00 €

Autor: António Augusto Araújo Gomes,
 José António Beleza Carvalho
 ISBN: 9789897232541
 Editora: Publindústria
 Número de Páginas: 195
 Edição: 2017
 (Obra em Português)
 Venda online em www.engebook.pt

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE MÉDIA TENSÃO

Conteúdo: Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o projeto, execução e exploração de postos de transformação e seccionamento aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação na qual sejam intervenientes, maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como reduzir os custos de execução e exploração das instalações.

Índice: Aspectos gerais. Sistema elétrico de energia. Regulamentos, projetos-tipo, guias técnicos, documentos. Equipamentos, aparelhagem e materiais. Tipo de postos de transformação. Posto de transformação de exterior (aéreos). Postos de transformação de interior. Projeto de postos de transformação. Ligação de postos de transformação de cliente. Exploração e manutenção. Notas complementares.



34,50 €

Autor: José Aidos Rocha
 ISBN: 9789892059006
 Editora: EXACTUBOOKS
 Número de Páginas: 184
 Edição: 2017
 (Obra em Português)
 Venda online em www.engebook.pt

SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO EM EDIFÍCIOS - REGULAMENTAÇÃO ANOTADA E ILUSTRADA

Conteúdo: A publicação de um livro denominado “*Segurança contra Incêndio em Edifícios – Regulamentação Ilustrada e Anotada*” visa proporcionar aos leitores/técnicos uma interpretação e compreensão facilitadas de todos os requisitos técnicos aplicáveis aos diferentes edifícios e às suas instalações, sem lhe retirar o rigor técnico mas sim reforçando-o pela força das imagens. Diligenciou-se também no sentido de assegurar uma acentuada componente pedagógica, permitindo aos estudantes e principiantes uma rápida assimilação dos conceitos associados à segurança contra incêndio em edifícios.

Relativamente aos restantes técnicos envolvidos na conceção de edifícios, possibilitará uma consulta mais rápida através da interligação de assuntos, bem como uma interpretação mais facilitada dos requisitos regulamentares aplicáveis pois o livro pretende ilustrar de forma sistematizada e apelativa as disposições aplicáveis correntemente nos projetos das construções.

Índice: Os principais conceitos que são atinentes à segurança contra incêndio de edifícios (SCIE) e que possibilitam a descodificação e a leitura do seu conteúdo. As condições exteriores comuns aplicáveis a edifícios e recintos. As disposições contidas no Título III do Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios. As disposições relativas aos locais de risco e às vias de evacuação. As exigências aplicáveis às instalações técnicas.



15,00 €

Autor: Carlos Relvas
 ISBN: 9789897232404
 Editora: Publindústria
 Número de Páginas: 361
 Edição: 2017
 (Obra em Português)
 Venda online em www.engebook.pt

DESIGN & ENGENHARIA - DA IDEIA AO PRODUTO - EBOOK

Conteúdo: Quais os métodos e ferramentas necessárias para transformar uma ideia original de um produto desde a sua conceção à produção física? Como transformar uma “*brilhante*” ideia em algo como um produto? Existem dois principais fatores envolvidos. Os elementos do design que geram a ideia e a transformam num produto, e os elementos da engenharia necessários para a desenvolver e transformá-la num produto capaz de ser produzido e comercializado.

O processo de desenvolvimento de produto implica a integração de diferentes áreas do saber e é multidisciplinar, pois envolve não só o design e a engenharia, mas também o marketing entre outras, mas todas devem efetivamente “*falar uma linguagem*” comum. Este documento tem como propósito apresentar um método para adaptar um conjunto de ferramentas de desenvolvimento conceitual e da engenharia, que podem ser usadas em todas as disciplinas relacionadas com a área de desenvolvimento de produto.

Índice: Introdução. Requisitos cliente e modelo de kano. Especificações de produto e QFD (*Quality Function Deployment*). Análise funcional. Arquitetura de produto. Ferramentas de geração de ideias. Ergonomia e projeto. Análise do modo de falha, seus efeitos e criticidade (FMEA). O CAD e o projeto. A prototipagem. ▲



43,91 €

Autor: Antonio Miravete de Marco,
 Emilio Larrodé Pellicer
 ISBN: 9788429180121
 Editora: REVERTÉ
 Número de Páginas: 480
 Edição: 2008
 (Obra em Espanhol)
 Venda online em www.engebook.pt

ELEVADORES: PRINCIPIOS E INNOVACIONES

Conteúdo: Atualmente, todos os edifícios são condicionados pela utilização possível do elevador, de monta-cargas, de escadas rolantes e plataformas móveis, assim como o transporte vertical é, sem dúvida, um tema atual de importância neste âmbito. Apesar de existirem livros clássicos sobre o tema, alguns centram-se no funcionamento do dispositivo citando apenas os seus componentes mecânicos, enquanto outros especializam-se no cálculo apesar de resultarem incompletos quanto ao desenho e às normativas.

Nesta obra, os autores demonstram os aspetos do cálculo e desenho dos elementos que compõem cada elevador, e explicam o funcionamento dos mecanismos enfatizando as normativas vigentes do ponto de vista de segurança, funcionamento e dimensões.

Nesta edição são disponibilizados inúmeros problemas e exemplos práticos que mostram de forma clara o desenvolvimento numérico associado a cada um dos aspetos de desenho e funcionamento dos elevadores.

Índice: Introdução. Elevadores e monta-cargas. Escadas rolantes e plataformas móveis. Introdução ao tráfego vertical. Bibliografia. ▲

Consultório técnico

Eng. Eduardo Restivo

Diretor Técnico da EIE do GATECI

Diversas questões de variadíssimos assuntos são colocadas à ELEVARE, para este número selecionamos as questões colocadas por uma administração de condomínio, das quais apresentamos um extrato:

"... É um prédio residencial, tem cerca de 26 anos (é de 1992 a Licença de Habitabilidade), 10 pisos, 7 andares com 2 frações/piso, 2 garagens e 2 elevadores.

À nossa empresa de manutenção, que é a mesma desde o primeiro dia, foi solicitada uma avaliação para um possível upgrade de contrato.

Esta disponibilizou-se para efetuar uma avaliação técnica mais pormenorizada para que não houvesse surpresas o que mereceu a minha concordância.

No resultado dessa avaliação é referida a necessidade de substituir vários elementos entre eles os cabos que já teriam passado o prazo médio de duração

Verifiquei, entretanto, que em 2008, parte dos trabalhos que referem como necessários tinham sido já realizados nomeadamente a troca de cabos, amarrações, roda de tração..."

QUESTÕES

1.

- O prazo de validade deste tipo de cabos e restante material é assim tão curta?
- Num edifício meramente residencial?
- Não temos um único relatório, sobre os trabalhos realizados. É normal?

2. Uma outra questão prende-se com ter visto no site da elevare.pt a indicação do sistema de comunicação bidirecional ser obrigatória.

- Todos os elevadores têm mesmo que ter este sistema?



- Se sim desde quando deveríamos ter o sistema?
- Quem deveria ter-nos informado?

Somos a responder às questões levantadas:

1.

- O prazo de validade dos cabos de suspensão não pode ser previamente estabelecido pois o estado dos mesmos é dependente de inúmeros fatores: a manutenção, a sua lubrificação, a frequência do seu uso, o número de pisos que o elevador serve, o ambiente em que se encontram em termos de humidade que pode causar mais oxidação, o próprio desgaste com o atrito na roda de tração, etc. No entanto a duração de 10 anos para se voltar a substituir os cabos parece-me aceitável, salvo o que atrás foi dito.
- Como foi dito a frequência de utilização do ascensor sobrepõe-se à tipologia do edifício.
- Quando os elevadores são sujeitos às inspeções periódicas de elevadores ao abrigo do Decreto-Lei n.º 320/2002 de 28 de dezembro e os cabos não se en-

contram em bom estado isso mesmo deve constar no relatório de inspeção.

A empresa de manutenção regista no livro de conservação existente na casa das máquinas os trabalhos executados no decurso da manutenção mensal do elevador.

Caso algum orçamento seja adjudicado deve ser dada ao cliente uma relação dos trabalhos efetuados conforme orçamento.

2.

- Não. O sistema de comunicação bidirecional para o exterior nos elevadores somente é obrigatório para os elevadores colocados em serviço a partir de 1 de julho de 1999 com a publicação do Decreto-Lei n.º 295/98 que transpôs a Diretiva 95/16/CE.
- Nos seus elevadores esta obrigatoriedade não se aplica.
- No entanto pode instalar este serviço nos seus elevadores para permitir que as pessoas que fiquem fechadas dentro da cabina de forma involuntária consigam pedir ajuda ao exterior para que sejam socorridas. ▲

21 › 24 NOV
2018 PORTO

EMAF

17º FEIRA INTERNACIONAL
DE MÁQUINAS, EQUIPAMENTOS
E SERVIÇOS PARA A INDÚSTRIA



NA VANGUARDA
DAS SOLUÇÕES E
TECNOLOGIAS
DO FUTURO

WWW.EXPONOR.EMAF.PT

Av. Dr. António Macedo, 574 - Leça da Palmeira | 4454-515 Matosinhos - Portugal

ORGANIZAÇÃO



APOIO



MEDIA PARTNER





REPOSITÓRIO TÉCNICO todos conteúdos das nossas revistas

em: www.cie-comunicacao.pt



já disponível