68

ISSN 1646-4591

n.º 68 · 2.º trimestre de 2019 · ano 18 · 9.00 € (Portugal) · trimestral · www.oelectricista.pt · diretor: Custódio Pais Dias

# o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

PUB

Conheça a nova
Easy UPS 3S

Maior capacidade
Maior proteção
Maior poupança

se.com/pt/easyups

Life Is On | Schneider Electric

©2018 Schneider Electric. All Rights Reserved. Schneider Electric | Life Is On is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries, and affiliated companies.

**especial sobre veículos elétricos**
¬ ABB investe no futuro da mobilidade elétrica com novo centro de pesquisa
¬ mobilidade elétrica
¬ veículos elétricos: desafio para a economia das cidades?

**dossier sobre luminotecnia e *light design***
¬ o *light design* e o seu papel na arquitetura
¬ CPI e o estado da arte
¬ reinventar o setor da iluminação
¬ luz para ver e sentir o sagrado

**artigo técnico**
¬ cabine de polimento 4.0

**alta tensão**
¬ sensores não convencionais de medida de tensão e corrente em alta e muito alta tensão

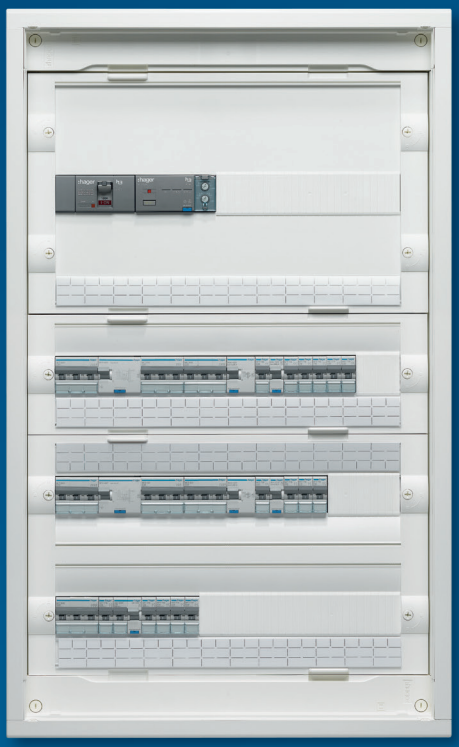
**telecomunicações**
¬ a casa inteligente?
¬ a iluminação eficiente, um dos objetivos fundamentais das *smart city*

**climatização**
¬ a eficiência energética do arrefecimento e aquecimento ambiente por superfícies radiantes (1.ª Parte)

AGEFE
parceiros voltimum KNX

PUB

# Armários de distribuição e entrada



# Versátil

# vega D

**Instalação eléctrica à prova de obstáculos.**
Mais uma vez decidimos consultar o verdadeiro perito em armários de distribuição eléctrica: você!
Assim, das suas ideias, nasceu o armário vega D, mais equipado que possibilita um acabamento impecável e uma electrificação ainda mais rápida. E tudo isto até 168 módulos ou ainda mais… porque agora já é possível associar diversos armários até 160A!
Por esta razão, gostamos de dizer que o vega D é o "todo-o-terreno" da Hager.
**Mais informações em hager.pt/armarios**

:hager

2.º trimestre de 2019

ficha técnica

**diretor**
Custódio Pais Dias
*custodias@net.sapo.pt*
TE1000

**diretor técnico**
Josué Morais
*josuemorais2007@gmail.com*

**conselho editorial**
António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

**direção executiva**
***MARKETING*** Júlio Almeida
Tel.: +351 225 899 626
*j.almeida@oelectricista.pt*
**REDAÇÃO** Helena Paulino
André Manuel Mendes
Tel.: +351 220 933 964
*redacao@oelectricista.pt*

***design***
Luciano Carvalho · *l.carvalho@publindustria.pt*
*Delineatura – Design de Comunicação*

***webdesign***
Ana Pereira
*a.pereira@cie-comunicacao.pt*

**assinaturas**
Tel.: +351 220 104 872
*info@booki.pt*
*www.booki.pt*

**colaboração redatorial**
Custódio Pais Dias, Josué Morais, Ana Vargas, Manuel Bolotinha, Luís Peixoto, Hélder Martins, Alfredo Costa Pereira, Pedro Costa Pereira, Alfredo Carreira, João Tarquínio, Pedro J. Franco Marques, Manuel Teixeira, Marco Magalhães, Raquel Martinez, Gordon Busch, Francisco Mendes, Marlene Martins, Renato Branco, Jorge Rocha Lourenço, Rui Fernando Sá, Vítor Vajão, Wen Wu, Hilário Dias Nogueira, Carlos Saraiva, Helena Paulino e André Manuel Mendes

**redação e edição**
CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
Empresa Jornalística Reg. n.º 223992
Grupo Publindústria
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto · Portugal
Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629
*geral@cie-comunicacao.pt*
www.cie-comunicacao.pt

**conselho de administração**
Júlio António Martins de Almeida (Gerente),

**detentores de capital social**
Júlio António Martins de Almeida (40%),
António da Silva Malheiro (30%),
Publindústria – Produção de Comunicação, Lda. (30%)

**propriedade**
Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.
Empresa Jornalística Registo n.º 213163
NIPC: 501777288
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto · Portugal
Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629
*geral@publindustria.pt*
www.publindustria.pt

**publicação periódica**
Registo n.º 124280
Depósito Legal: 372909/14
ISSN: 1646-4591
INPI: 359396
Periocidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares

**impressão e acabamento**
acd print
Rua Marquesa d´Alorna, 12 A | Bons Dias
2620-271 Ramada

***Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.***

**protocolos institucionais**
AGEFE, Voltimum, ACIST-AET, CPI, KNX, SITE-NORTE

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

# o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

**luzes**
a eletricidade que cura **2**

**espaço Voltimum**
convite à participação **4**

**alta tensão**
sensores não convencionais de medida de tensão e corrente em alta e muito alta tensão **6**

**telecomunicações**
a casa inteligente? **10**
a iluminação eficiente, um dos objetivos fundamentais das *smart city* **12**

**climatização**
a eficiência energética do arrefecimento e aquecimento ambiente por superfícies radiantes (1.ª Parte) **14**

**notícias** **18**

**artigo técnico**
cabine de polimento 4.0 **32**

**formação**
ventilação: as vibrações (2.ª Parte) **36**
ficha prática n.º 57 **40**

**bibliografia** **42**

**especial sobre veículos elétricos** **44**
ABB investe no futuro da mobilidade elétrica com novo centro de pesquisa **46**
mobilidade elétrica **48**
veículos elétricos: desafio para a economia das cidades? **50**

**entrevista**
Pedro Faria, OBO Bettermann: "*a OBO é e vai manter-se uma marca de confiança em todas as áreas relacionadas com a infraestrutura eletrónica dos edifícios*" **52**
Frederic Godemel, Schneider Electric: "*é possível fazer um equipamento compacto e económico com ar que pode substituir o SF6*" **56**

**reportagem**
*Ageing Congress*: Coimbra recebeu o maior evento sobre a temática do envelhecimento em Portugal **58**
40 anos de sucesso e aprendizagem, que venham os próximos 40! **62**
WEG presente na FENGE 2019 **66**
9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller: "*é preciso encontrar novas formas para fazer negócios*" **68**

***case-study***
**72** ABB: a importância da proteção de energia para as indústrias modernas
**74** Grupel: projeto militar do ponto de vista da engenharia
**76** aumente a segurança das máquinas e reduza os custos de manutenção com os *smart plastics* da igus
**78** Phoenix Contact: a derradeira pergunta – são os terminais ponteira necessários?
**80** Rittal Portugal: produção e Indústria 4.0
**82** KVOTBOX da TEV2: a solução para os novos contadores de energia
**84** TME – Transfer Multisort Elektronik: como posso ligar um motor elétrico a uma placa Arduino?
**86** *software* Industrial Analytics da Weidmüller: torna a análise de dados palpável

**informação técnico-comercial**
**88** Electrosanjo – Iluminação e Material Elétrico: soluções ASLO para interior e exterior
**90** F.Fonseca apresenta detetor de presença HPD2 da Steinel
**92** Grupel: principais extras num gerador *standard*
**94** igus apresenta a próxima geração de cabos inteligentes
**96** M&M Engenharia Industrial: EPLAN na *360 Tech Industry*
**98** caixas de derivação robustas da OBO
**100** OLFER: série XLG: LED *driver* regulável de potência constante
**102** Rittal lança nova linha de caixas AX e KX
**104** TEV2: caixa estanque Enycase para integridade funcional da Hensel
**106** TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS: redutores de Execução Especial STM
**108** TME – Transfer Multisort Elektronik: o transformador enquanto elemento das fontes de alimentação domésticas
**110** Weidmüller – Sistemas de Interface: cravar com efeito de mola

**112** **mercado técnico**

# sumário

www.oelectricista.pt
Aceda ao *link* através deste QR code.
/revistaoelectricista

68

# a eletricidade que cura

Custódio Pais Dias, Diretor

**As pessoas, em geral, pensam na eletricidade como sendo algo externo a si próprias, utilizado numa grande diversidade de equipamentos que lhes facilita a vida, mas que pode ser potencialmente perigoso. No entanto, a eletricidade faz parte do funcionamento do nosso corpo, sendo algo que nos é intrínseco e, por isso, pode ser utilizada para curar, ou acelerar a cura.**

À medida que o desenvolvimento tecnológico coloca ao nosso dispor, os materiais adequados para a realização de dispositivos elétricos compatíveis com o corpo humano, em dimensão e nas suas caraterísticas elétricas, assistimos à sua aplicação para ajudar pessoas a ultrapassar deficiências que poderiam até ser fatais. No entanto, até agora, tal verifica-se apenas em situações especiais, como, por exemplo, o caso dos *pacemaker* em doentes com determinados problemas cardíacos.

Contudo, atualmente, estamos já num ponto de desenvolvimento que permite que a eletricidade possa ser utilizada para fins curativos de uma forma mais generalizada, desde que sejam desenvolvidos os equipamentos adequados. Para isso, é necessário perceber de que forma é que o corpo humano utiliza os fenómenos elétricos no seu funcionamento e tentar produzir dispositivos elétricos que promovam, complementem ou substituam esses fenómenos que se produzem, naturalmente, no nosso corpo.

Dentro de poucos anos teremos ao nosso dispor dispositivos fáceis de aplicar e de usar, podendo alguns ser biodegradáveis dentro do corpo humano, sendo por ele absorvidos e eliminados sem haver necessidade de uma nova intervenção cirúrgica para a sua remoção, após a aplicação.

Um desses dispositivos, que terá certamente uma utilização muito generalizada, é a ligadura elétrica. Sabe-se que sempre que há uma ferida, as células que a circundam pressionam iões através das suas membranas, criando deste modo um micro campo elétrico com uma orientação que as ajuda a alinharem-se e a crescerem de forma a cobrir a ferida. Assim, está em desenvolvimento uma ligadura que, aproveitando a energia mecânica resultante do movimento do doente, produz eletricidade, que se sobrepondo ao micro campo elétrico natural criado pelas células vai acelerar muito o processo de cura. As experiências em processos de cicatrização têm conseguido uma redução do tempo de cura em cerca de 75%, o que é fantástico. Além disto, prevê-se que a ligadura elétrica também possa ter efeito na esterilização das feridas. Dado que as bactérias infetantes das feridas desenvolvem bio películas, com as quais se protegem da ação dos antibióticos e das defesas naturais do corpo humano, a existência de campos elétricos externos dificultarão o desenvolvimento dessas bio películas, tornando as bactérias infestantes menos resistentes ao tratamento.

Outro dispositivo, que será muito útil, é um implante biodegradável para acelerar a recuperação funcional de nervos danificados. Sabe-se que, de uma forma natural, a recuperação das ligações nervosas é feita através de substâncias químicas libertadas pelos neurónios e outras células na sua vizinhança. A produção dessas substâncias pode ser feita por estimulação elétrica. Atualmente, esta técnica é realizada através de cirurgia durante alguns minutos, o tempo que dura a cirurgia. Com o desenvolvimento do implante, este será aplicado sobre o nervo e após a cirurgia permanecerá no doente, aplicando impulsos elétricos, controlados externamente, durante uma ou duas semanas, degradando-se depois e sendo absorvido pelo corpo, sem ser necessária uma nova cirurgia para o remover. Este estímulo irá aumentar muito a produção das substâncias naturais e contribuir para uma mais rápida e eficaz recuperação.

Estamos, então, no limiar da criação de novos dispositivos elétricos, com ampla utilização e que ajudarão muito a recuperação do corpo humano em caso de necessidade. Bendita Eletricidade!

estatuto editorial

**título**
"*o electricista*" – revista técnico-profissional.

**objeto**
Tecnologias de projeto, instalação e conservação no âmbito da energia, telecomunicações e segurança.

**objetivo**
Valorização profissional e informação técnica para profissionais eletrotécnicos.

**enquadramento formal**
"*o electricista*" 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.

**caraterização**
Publicação periódica especializada.

**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.

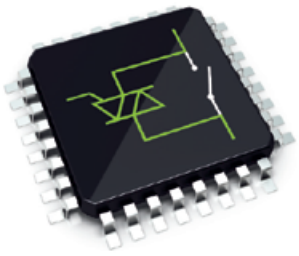
**seleção de conteúdos**
A seleção de conteúdos tecnológicos é da exclusiva responsabilidade do Diretor. O noticiário técnico-informativo é proposto pelo Coordenador Editorial. A revista poderá publicar peças noticiosas com carácter publicitário nas seguintes condições:
- com o título de Publi-Reportagem;
- 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; luzes; espaço opinião; vozes do mercado; espaço qualidade; espaço KNX; espaço CPI; alta tensão; telecomunicações; climatização; eficiência energética; artigo técnico; notícias; eletrotecnia básica; ficha prática de eletricidade; casos práticos de ventilação; bibliografia; dossier temático; reportagem; entrevista; *case-study*; publi-reportagem; informação técnico-comercial; mercado técnico; tabela comparativa (edição *online*); calendário de eventos; Projecto; nota técnica; formação; ITED; consultório técnico; 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.

P18



CONTACTRON Hybrid Technology

Designed by PHOENIX CONTACT

# Simplicidade em Segurança Funcional

**Paragem de motor inteligente e segura**

CONTACTRON pro é a nova geração da gama de contactores de tecnologia híbrida CONTACTRON. O destaque vai para a integração de um relé de paragem de emergência que ativará, ou desativará, em simultâneo todos os contactores acoplados.

Para mais informações contacte 219 112 760 ou visite **phoenixcontact.pt**

PHOENIX CONTACT

INSPIRING INNOVATIONS

© PHOENIX CONTACT

2019

**O IMPACTO DA IOT NA REABILITAÇÃO DE EDIFÍCIOS**

VALORIZAÇÃO ATRAVÉS DA ENERGIA

# CONVITE À PARTICIPAÇÃO.

**A 5 de Novembro a Voltimum, vai realizar o evento sobre "O impacto da IoT na reabilitação de edifícios: valorização através da energia", na Fundação Oriente, em Lisboa. Sem dúvida um dos maiores eventos do ano sobre IoT. Não fique de fora! Seja um dos *speakers* ou tenha um espaço no *market place*.**

Actualmente, e cada vez mais no futuro, não serão apenas as pessoas a estar conectadas. Também os objectos que, equipados com componentes electrónicos, sensores e software permitirão a troca de informações entre os próprios objectos, entre estes e os seus proprietários e/ ou fabricantes incrementando, dessa forma, as suas funcionalidades e potencialidades. O mundo da Internet das Coisas é um lugar mais quantificável e mensurável, onde pessoas e negócios podem gerir os seus activos de uma forma mais informada. A Internet das Coisas irá criar muitas melhorias práticas, aumentando a nossa conveniência, saúde e segurança, enquanto melhorará também simultaneamente a eficiência energética e o conforto. Serão, portanto, inúmeros os benefícios para as pessoas e imensas as oportunidades de negócio geradas, entre outros, nos sectores tecnológico, eléctrico, electrónico e do imobiliário, por exemplo.

Se tudo é digital e interligado como será o nosso amanhã? Como vamos pensar as relações que temos uns com os outros, com os objectos do nosso dia-a-dia? Como será a nossa noção de privacidade e do que estaremos dispostos a abdicar? De que forma será impactante a IoT nos sectores eléctrico, automóvel, da saúde, electrónico e do imobiliário? Como serão as casas de amanhã e de que forma serão os edifícios existentes adaptados para responderem também eles a esta nova realidade?

Impacto sobre as pessoas: consumidores
Impacto sobre os lugares: cidades, ecossistemas, habitações, escritórios, fábricas, ambientes
Impacto sobre as coisas: equipamentos e aparelhos domésticos, iluminação

As apresentações devem ser elaboradas com base nestas questões centrais.

**CONTACTE-NOS PARA SABER AS CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

Email: ana.vargas@voltimum.com | Tm: +351 935 548 829

Em associação com

Uma iniciativa de

voltimum

Patrocinadores

ABB LEDVANCE signify Life Is On Schneider Electric

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

# Standard ou à medida – oferecemos as melhores soluções!
# Processo: "end-to-end"
Let's connect.

Device Connectivity

Peça já o seu guia de escolha rápido para:
weidmuller@weidmuller.pt

Weidmüller

**www.weidmuller.pt**

# sensores não convencionais de medida de tensão e corrente em alta e muito alta tensão

**Manuel Bolotinha**
Engenheiro Electrotécnico – Energia e Sistemas de Potência (IST – 1974)
Mestre em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (FCT/UNL – 2017)
Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros
Consultor em Subestações e Formador Profissional

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico das **comunicações** entre *subestações e entre estas e os centros de comando e controlo da rede eléctrica*, obedecendo aos requisitos da *Norma IEC*[1] *61850-9-2 – Communication networks and systems for power utility automation – Part 9-2: Specific communication service mapping (SCSM) – Sampled values over ISO*[2]*/IEC 8802-3, requerem cada vez mais a* **digitalização das subestações**.

Este processo de *digitalização* encontra-se já *implementado* nos **sistemas de comando, controlo e protecção**, onde todas as *informações, sinais de comando, actuação das protecções e de encravamento* são **digitais**, o que não acontece nas medidas das *grandezas eléctricas* **tensão e corrente**.

Requer-se também uma **maior precisão na medida** daquelas *grandezas*, o que é *particularmente relevante* quando está em jogo a **contagem de energia** (*activa e reactiva*), e que para **incrementar** o processo de *digitalização da subestação*, os *sinais correspondentes* sejam também **digitais** ou **ópticos**.

## 2. OS TRANSFORMADORES DE MEDIDA CONVENCIONAIS. PRINCIPAIS INCONVENIENTES

Os **sinais de saída** dos equipamentos utilizados habitualmente para obtenção das *medidas das grandezas eléctricas* anteriormente referidas – **transformadores de medida** *de tensão* (**TT**) *e de corrente* (*TI*) – são **analógicos** (**110/√3 V** ou **100/√3 V** nos *TT* e **1 A** ou **5 A** nos *TI*).

Acresce ainda que os *TT* e *TI*, mesmo cumprindo os **limites de erro** estabelecidos nas *normas aplicáveis*[3], quando a sua construção de baseia em **núcleos de material magnético** (*caso dos TT indutivos e dos TI*), introduzem **erros de medida**.

Esta situação é particularmente sensível nos *núcleos de protecção*, que entram em **saturação magnética**[4] devido aos *elevados valores da corrente em caso de defeito*.

Os *TT indutivos* podem também apresentar fenómenos de **ferro-ressonância**[5], enquanto os *TT capacitivos*[6] podem dar origem a **sinais de alta frequência**, o que provoca **interferência nas comunicações**.

As principais **causas do erro** nos *transformadores de medida* com *núcleo ferromagnético* são:

- Necessidade de magnetizar o núcleo;
- Fluxo remanescente[7];
- Dispersão do fluxo magnético;
- Perdas devidas a correntes de **Foucault**[8].

## 3. O ESTADO ACTUAL DA TECNOLOGIA DA MEDIDA EM INSTALAÇÕES DE ALTA E MUITO ALTA TENSÃO

Para obviar aos **inconvenientes** referidos no capítulo anterior, nas últimas décadas os fabricantes de *equipamentos eléctricos para instalações de alta tensão* têm vindo a desenvolver *soluções alternativas* – os designados **sensores não convencionais**[9] *de medida de tensão e corrente*:

- **Sensores ópticos** para *medida de tensões e correntes*;
- **Sensores baseados na Bobina de Rogowski**[10] para *medida de correntes*.

As principais vantagens dos *sensores não convencionais* são:

- Não apresentam o problema do **secundário em aberto** dos *TI*;
- Não têm fenómenos de **ferro-ressonância** nem de **saturação**;
- *Melhor precisão* num **largo espectro de gama de medida**, com *correcção e ajuste contínuo*, usando **parâmetros estabelecidos na fase de calibração** e *armazenados* numa **memória electrónica**;
- **Largo espectro de medida** quer à *frequência industrial quer na presença de harmónicas*;
- Apresentam **menor esforço eléctrico** nos *materiais isolantes*, **limitando** o *envelhecimento precoce, a penetração de humidade e o risco de explosão*;
- Um **único sensor** (*óptico*) pode *medir correntes e tensões* e ser **utilizado simultaneamente para medida e protecção**;
- **Menores dimensões e peso**, permitindo *economia de espaço* e *melhor manuseabilidade*;
- **Simplificação** da *cablagem de comando e controlo*.

Apesar de a *generalidade dos fabricantes* considerar que *a tecnologia dos sensores não convencionais de medida* está **madura** e de

---

1 **IEC**: *International Elechtrotecnical Comission.*

2 **ISO**: *International Organization for Standardization.*

3 Neste artigo usa-se como **norma de referência** para **TT** e **TI** a *Norma IEC 61869 – Instrument transformers.*

4 Um *material magnético* entra em **saturação** quando o **aumento do campo magnético aplicado não origina o aumento da densidade de fluxo magnético ou indução magnética**, isto é **não aumenta a magnetização** do *material. Campo magnético* – símbolo: **H**; unidade: **Ampère por metro (A/m)**. *Fluxo magnético* – símbolo **B**; unidade: **tesla (T).**

5 A **ferro-ressonância** é um **fenómeno oscilatório**, causado habitualmente por *descargas atmosféricas, manobras de disjuntores, energização de transformadores e variações bruscas da carga*, que pode originar **sobretensões gravosas** para os *equipamentos.*

6 Um *TT* do tipo **capacitivo** é constituído por um **divisor capacitivo**, com **condensadores iguais e ligados em série**, *entre a fase e a terra*; um *TT do tipo indutivo* é utilizado para **medir a tensão do condensador inferior**.

7 **Fluxo remanescente:** *magnetização* que **perdura** num *material ferromagnético* **após o campo magnético deixar de ser aplicado.**

8 Definem-se **correntes de Foucault** como "*as correntes induzidas em materiais condutores, quando estes se encontram sob a acção de um fluxo magnético variável*".

9 Este artigo aborda apenas os **sensores não convencionais** para *alta tensão* (**U ≥ 60 kV**), embora os princípios expostos se **apliquem igualmente** a *instalações de média tensão* (**1 kV < U < 60 kV**).
Alguma literatura designa os *sensores não convencionais* por **sensores electrónicos**.

10 Ver Capítulo 5.

*respeitarem* as **Normas IEC aplicáveis**[11], a sua utilização ainda **não está generalizada**, não só porque a maioria dos **utilizadores** (designadamente *empresas de produção, transporte e distribuição de energia*) ainda **não aceitam** estas tecnologias, mas também porque os *interfaces* ainda **não estão normalizados** e os *métodos de ensaio* ainda **não merecem** *unanimidade*.

## 4. SENSORES ÓPTICOS

A *ABB*, para responder aos requisitos anteriormente descritos tem vindo a desenvolver *sensores de medida de correntes e tensões* com **maior precisão e fiabilidade**, os **sensores ópticos**, que utilizam **fibra óptica** para *medida das grandezas em questão*.

Estes equipamentos apresentam ainda as *seguintes vantagens*:

- **Ausência de óleo e SF6**, o que se traduz em **menor agressividade** para o *ambiente* e **menor risco de incêndio**;
- Estão **galvanicamente isolados** das *instalações e equipamentos MAT e AT*.

Os **sensores de corrente**, cujo funcionamento se baseia no **efeito de Faraday**[12], são dos seguintes tipos:

- *Bulk-Optics Transducer*, também designados por *magneto-optic current transducer* (**MOCT**), por *inserção de um dispositivo* (**vidro grosso** – *bulk-optics*) no *cabo de fibra óptica* (ver Figura 1);
- *All-Fiber Transducer*, que é composto por *componentes passivos de fibra óptica*.

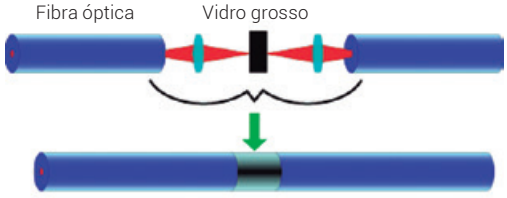



**Figura 1.** Representação esquemática do sensor *bullk-optics*.

Os **sensores de tensão** são dos seguintes tipos:

- *Electro-Optic Transducer* (**EOVT**), que se baseia no **efeito de Pockels**[13] num *cristal cilíndrico,* normalmente designados por **celas de Pockels**;
- *Piezo-Optic Transducer*, que se baseia no **efeito piezoeléctrico inverso**[14], por **aplicação de um campo eléctrico a cilindro de quartzo**.

As *celas de Pockels* habitualmente utilizadas são:

- **Óxido de bismuto germânio**, um **composto inorgânico de bismuto, germânio e oxigénio**, cuja *fórmula química* é **Bi4Ge3O12**, habitualmente designada por **BGO** e que é o *mais utilizado*;
- **Niobato de lítio**, um **composto de nióbio, lítio e oxigénio**, cuja fórmula química é **LiNbO3**;
- **Fosfato monopotássico**, um **composto inorgânico**, cuja *fórmula química* é **KH2PO4**, habitualmente designado por **KDP**;
- **Óxido de silício bismuto**, um **composto inorgânico de bismuto, silício e oxigénio**, cuja *fórmula química* **é Bi12SiO20**, habitualmente designado por **BSO**.

Os *sensores de corrente e tensão* podem ser *montados separadamente*, como os *TI* e os *TT*, embora a **solução mais comum é de montá-los em conjunto** (designado como **unidade óptica de medida**), no *mesmo invólucro isolante*, como se representa na Figura 2.

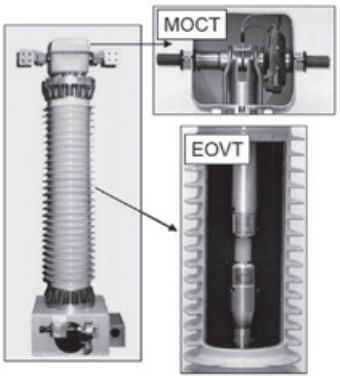



**Figura 2.** Sensor combinado de corrente e tensão.

Os *sensores ópticos de corrente* podem também ser montados **directamente nos disjuntores**, associado a uma *unidade de medida*, como se representa na Figura 3.

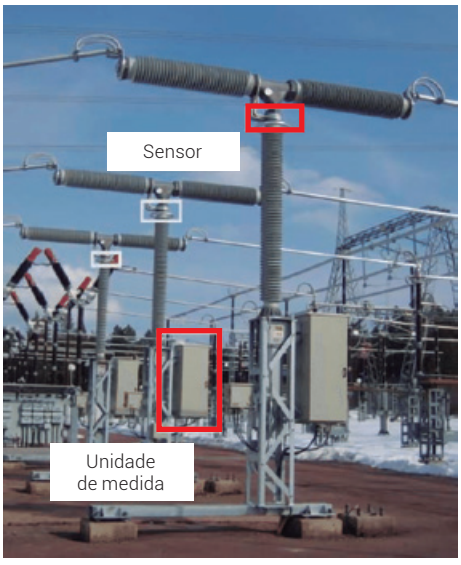



**Figura 3.** Disjuntor com sensor óptico de corrente.

Os *sensores ópticos de medida* podem ser utilizados em subestações do tipo **AIS** (*Air Insulated Substation*) e do tipo **GIS** (*Gas Insulated Substation*).

## 5. A BOBINA DE ROGOWSKI

Alguns fabricantes, designadamente a *Siemens* e a GE, têm vindo a instalar **experimentalmente** nos equipamentos **GIS** *sensores de medida de corrente baseados na* **Bobina de Rogowski**, como se ilustra na Figura 4.

---

[11] *IEC 61869-10:2017 – Instrument transformers - Part 10: Additional requirements for low-power passive current transformers.*
*IEC 61869-11:2017 – Instrument transformers - Part 11: Additional requirements for low power passive voltage transformers.*
*IEC/TR 61869-103 – Instrument transformers – The use of instrument transformers for power quality.*
*IEC 61757-1 – Fibre optic sensors – Part 1: Generic specification.*
*IEC 61757-1-1 – Fibre optic sensors – Part 1-1: Strain measurement – Strain sensors based on fibre Bragg gratings*
*TR: Technical Report.*

[12] O **efeito de Faraday** é um fenómeno de **polarização da luz** através criada *pela relação entre os campos eléctrico e magnético.*

[13] O **efeito de Pockels** traduz-se na mudança da **birrefringência de um cristal** *(propriedade óptica de um material que possui diferentes índices de refração para diferentes direções de propagação da luz em um meio óptico)* induzida por **um campo eléctrico que varia lentamente**.

[14] O **efeito piezoeléctrico inverso** é o *fenómeno* pelo qual um *cristal* submetido a um **campo eléctrico**, com a **mesma direcção de polarização**, sofre uma **deformação mecânica**, *transformando* **energia eléctrica em energia mecânica**. Esta *transformação* dá origem à **emissão de um sinal óptico**, que *varia* com a **intensidade do campo eléctrico aplicado**.

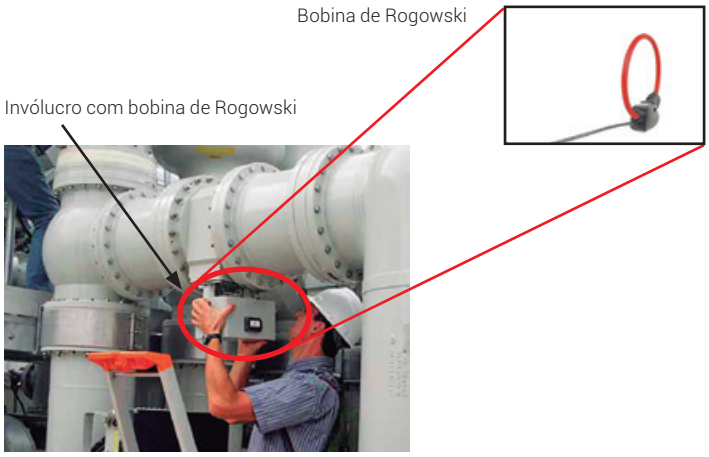



**Figura 4.** Instalação de uma bobina de Rogowski num GIS.

A **bobina de Rogowski** é um *enrolamento*, de **forma toroidal**, que se *distribui de forma uniforme* num **núcleo de material não magnético** (*que pode ser o ar*), cujo *funcionamento* se baseia nas **Lei da indução de Faraday**[15] **e na Lei de Ampère**[16].

Quando a **bobina abraça um condutor** no qual circula uma *corrente eléctrica alternada* $I_p$, de acordo com a **Lei da indução de Faraday**, aos *terminais da bobina* é **induzida uma tensão** $U_s$, cujo *valor* é **proporcional à taxa de variação** da *corrente*. (ver Figura 5). A expressão que traduz o que foi exposto é:

$$u_s(t) = -M\frac{i_p(t)}{dt}$$

Onde **M** é o **coeficiente de indução mútua** entre o *condutor e a bobina*, calculado pela expressão:

$$M = S \times n \times \mu_0$$

Onde:

- *S* é a **área da secção transversal** da bobina;
- *n* é o número de espiras da bobina;
- $\mu_0 = 4\pi x10^{-7}$ **[H/m]** é a **permeabilidade magnética do vazio.**

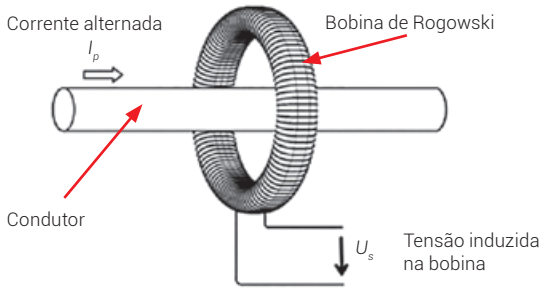



**Figura 5**. Diagrama esquemático do funcionamento da bobina de Rogowski.

*Associado à bobina* existe um **integrador**, de que se apresenta um diagrama tipo na Figura 6, que *converte* o **sinal analógico** em **sinal digital**.

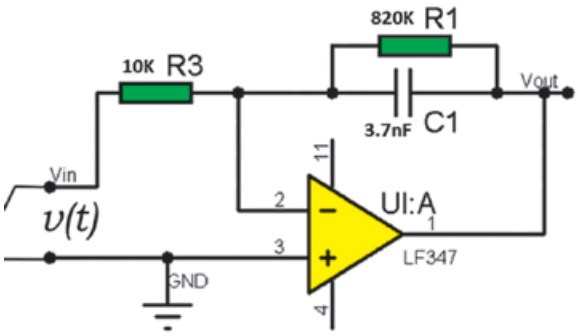



**Figura 6.** Diagrama tipo de um integrador da bobina de Rogowski.

## 6. DIGITALIZAÇÃO E O ACTUAL MODELO DE COMANDO E CONTROLO DAS SUBESTAÇÕES

A actual situação e tendência da *digitalização das subestações* e do seu *comando e controlo* e respectivas *comunicações*, efectuados de acordo com a *Norma IEC 61850*, desempenhando os *sensores não convencionais de medida* um *importante papel*, justifica que este artigo inclua um capítulo que apresente, ainda que de forma sumária, aquela situação.

A já referida *Norma IEC 61850* define um **modelo de comando e controlo** das *subestações*, designado por **GSE** (a sigla inglesa de *Generic Substation Events*), que permite um **mecanismo fiável e rápido** de *transferência de acontecimentos* entre a **todas as subestações** *integradas na rede*. Este *modelo de comando e controlo* pressupõe a utilização de equipamentos que permitam a **comunicação com protocolos que utilizam as TCP/IP**[17] **e Ethernet** (*multicast*) e que **garantam a transferência simultânea** para **todas as subestações** e respectivos **equipamentos de comando e controlo** (*broadcast*).

No *modelo GSE* existem *dois sistemas*:

- **GOOSE**, o acrónimo inglês de *Generic Object Oriented Substation Events*, em que *qualquer formato de dados* é **agrupado num conjunto de dados** e transmitido num *tempo* de cerca de **4 ms**;
- **GSSE**, a sigla inglesa de *Generic Substation State Events*, em que apenas o estado dos equipamentos (aberto/fechado), usando uma lista de estados (em vez de um conjunto de dados.

A transmissão das mensagens é feita de acordo com as *Normas IEC/ISO 8802-2:1998 – Information technology -- Telecommunications and information exchange between systems -- Local and metropolitan area networks -- Specific requirements -- Part 2: Logical link control e ISO/IEC/IEEE 8802-3:2017 – Information technology - Telecommunications and information exchange between systems - Local and metropolitan area networks - Specific requirements - Part 3: Standard for Ethernet - Specification and management parameters for interspersing express traffic.*

Este sistema tem vindo a **ser substituído** pelo *GOOSE*, prevendo-se que venha a ser **abandonado no futuro**.

[15] A **Lei da indução de Faraday**, habitualmente designada por **lei da indução electromagnética**, enuncia que a **variação de fluxo magnético** que *atravessa um circuito* (por exemplo uma espira) desenvolve nele uma **força electromotriz (f.e.m.) de indução ou induzida**, definindo os factores que determinam o valo da **f.e.m.** *(grandeza da variação do fluxo; rapidez da variação do fluxo; quantidade de espiras do circuito do induzido).*

[16] A **Lei de Ampère** relaciona o **campo magnético induzido** com a **corrente eléctrica** que *circula num circuito fechado.*
No caso da *bobina de Rogowski*, essa **relação**, onde $\vec{H}$ representa o **campo magnético** e **dl** é um **comprimento infinitesimal** da *bobina* exprime-se pela relação:
$\oint \vec{H} dl = i$
$\oint$ representa o **integral de linha**.

[17] **TCP/IP**: *Transmission Control Protocol/ Internet Protocol.*

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

PLB

NOARK

# Invólucros de poliéster com fibra de vidro

## Projetado para os ambientes mais exigentes

A nova série FHS de caixas de distribuição de poliéster reforçado com fibra de vidro (GRP) está preparada para uma utilização em ambientes exigentes, corrosivos e em instalações exteriores. São resistentes às condições climatéricas adversas, graças ao alto grau de proteção e à radiação UV.

As suas características principais são:

- **Caixas de poliéster reforçado com fibra de vidro**
- **Montagem em superfície**
- **Gama de acessórios: distanciadores, placas parciais, chassi modular, tampas frontais, elementos de fixação em poste, etc.**
- **Grau de proteção IP66**
- **Resistência ao impacto IK10**
- **Norma EN 62208**
- **Teste de fio incandescente 960º C**
- **Tensão nominal de serviço: 1000 VCA / 1500 VCC**

**CHINT ELECTRICS**

Parque Empresarial Las Rozas. Edificio 3. 28232 Las Rozas de Madrid

TEL: 3005095574
E-mail: info@chint.eu

Website: www.chintelectrics.es

CHINT
Empower the world

# a casa inteligente?

**Luís Peixoto**
Consultor
luispeixoto@netcabo.pt

**Talvez não seja uma terminologia feliz esta de apelidar uma casa de inteligente, tanto mais quando a mesma será frequentada por versões bastantes evoluídas de *homo sapiens*.**

Dizer que uma casa é inteligente será, de alguma forma, sobrevalorizar as capacidades que uma estrutura de materiais inorgânicos em detrimento da subvalorização do seu utilizador e usufrutuário.

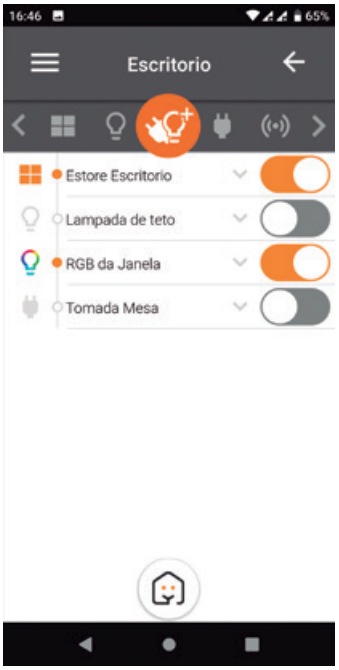
Muito do *marketing* associado à domótica e gestão otimizada de recursos que compõem uma casa passa pela mensagem "*casa inteligente*".

No entanto a doutrina da domótica está a mudar e a mensagem publicitária segue-a no sentido em que a casa (*domus*) e as facilidades e comodidades que nos proporciona devem-se adaptar ao momento e às necessidades do homem.

**"As soluções atuais de domótica já não são um papão no que concerne à complexidade de instalação e programação, nem tão pouco transformam as casas, de material inorgânico, em inteligentes para serem habitadas por seres menores e limitados na sua capacidade de controlar a casa.**

Assim as infraestruturas de telecomunicações e domótica a projetar e conceber para um espaço cujo foco seja a comodidade, o conforto, a segurança, o bem-estar do homem, assim como a eficiência energética e o desenvolvimento sustentável do planeta devem permitir uma programação de eventos e ações dinâmicas ao alcance de qualquer um.

Conceber e instalar um sistema de domótica cujo cerne do mesmo e toda a inteligência esteja focada e fechada num processador cuja programação só está ao alcance de técnicos altamente especializados e em que para alterar, pontualmente, a função de um simples botão de pressão é necessário assumir custos de deslocação e mão-de-obra é negar o estado da arte atual e possível da domótica em edifícios.




**"A domótica atual serve as pessoas, a sua comodidade, a sua segurança, a sua preocupação com o desenvolvimento sustentável, que se servem diariamente dos recursos e sistemas instalados na sua casa ou no seu local de trabalho como facilitadores da rotina.**

A solução de domótica não pode nem deve ser vista como algo transcendente cuja programação, após a instalação, esteja ao alcance apenas de uma minoria de especialistas. Este facto originou, até há pouco tempo, que a domótica fosse vista como algo muito dispendioso quer nos produtos e soluções usados quer na assistência pós-venda, assim como algo que limita bastante o leque de opções no que diz respeito ao acabamento e apresentação dos acessórios a utilizar sobretudo aqueles que ficam visíveis na instalação.

Por estas e mais razões muitos técnicos, projetistas e mais ainda os consumidores finais "*fogem*" quando se lhes propõe uma reflexão sobre instalação, projeto e aquisição de soluções de domótica. Outros ainda, quando se lhes fala de domótica, associam e reduzem a solução a um sistema para abrir e fechar persianas!

As soluções atuais de domótica já não são um papão no que concerne à complexidade de instalação e programação, nem tão pouco transformam as casas, de material inorgânico, em inteligentes para serem habitadas por seres menores e limitados na sua capacidade de controlar a casa.

A domótica atual serve as pessoas, a sua comodidade, a sua segurança, a sua preocupação com o desenvolvimento sustentável, que se servem diariamente dos recursos e sistemas instalados na sua casa ou no seu local de trabalho como facilitadores da rotina.

A domótica não faz a casa inteligente. A domótica permite, isso sim, que pessoas inteligentes gozem da casa de acordo com as suas reais necessidades!

Voltaremos ao tema.

PUB

# potência CONSTANTE

## 25/50/75/100/150/200/240W

## ampla GAMA de ENTRADA

## regulação 3 em 1 | 0-10V 10V PWM resistência

## TODO o TIPO DE APLICAÇÕES

## interior + EXTERIOR

horticultura

## múltiplas HOMOLOGAÇÕES

## proteção contra SOBRETENSÕES: 6kV - 4kV opcional 10kV

## HL Classe I Divisão 2 para ZONAS EXPLOSIVAS

# série XLG

MEAN WELL

OLFER

The Power Supply Company

# a iluminação eficiente, um dos objetivos fundamentais das *smart city*

**Hélder Martins**
**Televés Electrónica Portuguesa, Lda.**

Independentemente da localização geográfica que nós queiramos, a concentração da população urbana e o êxodo rural intensificaram-se até agora no século XXI. Segundo as estimativas dos especialistas em movimentos demográficos, até ao ano de 2050, 70% da população viverá em centros urbanos.

Tal previsão faz com que seja necessário considerar como as cidades poderão atender às suas necessidades e oferecer serviços para toda essa densidade populacional, priorizando a gestão eficiente e sustentável e a utilização de recursos que sejam justos ao meio ambiente e à qualidade de vida de cada ser vivo.

Perante este desafio, o conceito de cidade inteligente – *smart city* – torna-se mais relevante como proposta de serviços e infraestruturas baseados na aplicação de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), com o objetivo de conceber sistemas inteligentes, automatizados e, portanto, mais eficientes.

> “No desenvolvimento da cidade inteligente, uma das questões com a mais alta prioridade é atingir a eficiência energética, reduzindo o consumo de recursos naturais e as emissões poluentes. Para isso, trabalhamos em sistemas de iluminação inteligentes que, ao mesmo tempo, proporcionam um serviço sustentável e com um impacto positivo na qualidade de vida de todos os cidadãos.

No desenvolvimento da cidade inteligente, uma das questões com a mais alta prioridade é atingir a eficiência energética, reduzindo o consumo de recursos naturais e as emissões poluentes. Para isso, trabalhamos em sistemas de iluminação inteligentes que, ao mesmo tempo, proporcionam um serviço sustentável e com um impacto positivo na qualidade de vida de todos os cidadãos.

A Televés, como referência em soluções tecnológicas e grande investidora em I&D neste campo, tem desenvolvido uma tecnologia inovadora de iluminação LED e que tem grandes vantagens comparativamente aos sistemas tradicionais.

> “Atualmente, a iluminação LED é posicionada como a tecnologia inteligente capaz de atender às necessidades e expetativas da cidade inteligente e oferecer o melhor serviço para uma iluminação externa e interna.

## ILUMINAÇÃO *SMART CITY*: SOLUÇÕES TECNOLÓGICAS PARA AMBIENTES INTELIGENTES

Atualmente, a iluminação LED é posicionada como a tecnologia inteligente capaz de atender às necessidades e expetativas da cidade inteligente e oferecer o melhor serviço para uma iluminação externa e interna.

A Gamelsa, empresa da Televés Corporation, é responsável pelo desenvolvimento destes produtos LED de iluminação inteligente concebidos para alcançar a eficiência energética, o que implica não só uma poupança de energia, mas também económica, tendo em conta que a tecnologia implementada permite que a iluminação LED tenha uma maior longevidade e necessita de reduzidas intervenções em manutenção.

Toda esta gama de novos produtos para a cidade inteligente e a sua integração já em algumas áreas urbanas corresponde a todas as regulamentações europeias em qualidade de eficiência, serviço e utilização de materiais não nocivos ao meio ambiente, e que também possam ser instalados em residências e áreas interiores como edifícios públicos, áreas comerciais, parques industriais ou redes viárias.

Não nos podemos esquecer que a base para a construção da cidade inteligente deve ser uma aposta no *design* e desenvolvimento do Edifício Inteligente, que para além da iluminação LED, a Internet das Coisas (IoT) é fundamental para a execução de várias soluções. O objetivo é que as IoT façam a gestão de uma grande quantidade de informações que recebe e processa, o que permite fornecer respostas automatizadas e preventivas a várias situações quotidianas, como a gestão de resíduos, mobilidade ou eficiência energética.

> As instalações Televés são responsáveis pelo design e fabrico, o que tem facilitado que este tipo de soluções tecnológicas incorporem sistemas avançados de programação e controlo, para que sejam produtos automatizados e inteligentes.

## QUAIS AS CARATERÍSTICAS QUE DEFINEM ILUMINAÇÃO LED INTELIGENTE?

### Gestão económica

A iluminação LED alcança uma alta eficiência no seu serviço, o que se traduz numa economia de energia até 80%.

O valor desta poupança é prolongado graças à longa duração deste tipo de instalações e ao baixo nível de manutenção de que necessitam.

### Infraestruturas de Baixa Tensão

A pesquisa R&D da Gamelsa e da Televés resultou em instalações mais seguras e de Baixa Tensão que não criam interferências eletromagnéticas, melhorando assim a sua adequação para residências ou ambientes exteriores, como ruas ou parques.

### Envolvimento com o meio ambiente

O *design* e o fabrico desta linha de iluminação inteligente foram desenvolvidos com uma abordagem sustentável, que permitiu a criação de produtos que geram uma baixa poluição luminosa e uma redução de emissões de $CO_2$.

Além disso, as luminárias LED não contêm mercúrio e são facilmente recicláveis.

### Utilização da vanguarda tecnológica

As instalações Televés são responsáveis pelo *design* e fabrico, o que tem facilitado que este tipo de soluções tecnológicas incorporem sistemas avançados de programação e controlo, para que sejam produtos automatizados e inteligentes.

Isto permite a regulação da intensidade da luz, a sua ignição instantânea ou a sua resposta automática a mudanças na luz natural ou à presença de pessoas ou veículos.

## CASO DE SUCESSO DE ILUMINAÇÃO LED INTELIGENTE

Várias cidades já beneficiam das vantagens da iluminação inteligente e deram mais um passo na transição para o *smart city*.

É o caso de Santiago de Compostela, mais especificamente o anel rodoviário em Conxo, que é uma área de alta densidade de tráfego.

A solução proposta foi a instalação da gama de luminárias LED ATMOS, que resolveu os 2 principais desafios deste projeto:

- Oferecer uma iluminação eficiente e uniforme que ajude a circulação;
- Reduzir tarefas de manutenção, dada a dificuldade de acesso.

Este é o resultado alcançado e este é apenas o começo para a cidade inteligente, sinónimo de tecnologia eficiente e sustentabilidade.

PUB

# a eficiência energética do arrefecimento e aquecimento ambiente por superfícies radiantes

## 1.ª PARTE

**Alfredo Costa Pereira** – Especialista em engenharia de climatização
**Pedro Costa Pereira** – Fundador da empresa de projetos TEKK – engenheiros consultores.

### ARREFECIMENTO E AQUECIMENTO ESTÁTICOS

É possível fornecer ou retirar energia térmica a um determinado espaço através de superfícies radiantes estáticas, as quais vão dar lugar a transferências de calor por radiação, e em menor escala por convecção.

Todas as superfícies emitem ou absorvem radiação. A quantidade de energia transferida depende da diferença entre as quantidades de radiação térmica emitidas e absorvidas por essa superfície.

Se um ocupante de um determinado local de permanência "*for visto*" por superfícies "*frias*", como vãos envidraçados, o seu corpo emite radiação para essa superfície, perdendo energia térmica.

Dizemos então que o corpo do ocupante reage instantaneamente à radiação "*fria*" dos vãos envidraçados.

Uma das muitas vantagens dos sistemas de arrefecimento ambiente estático, reside no facto de ser possível atingir as condições de conforto térmico, com uma temperatura de bolbo seco do ar do local de permanência mais elevada, em relação ao valor da temperatura que seria necessário ter no mesmo local para atingir as mesmas condições de conforto térmico, se fosse utilizado um sistema de climatização por convecção, (isto é, por "*ar forçado*").

Este facto faz com que as cargas térmicas através da envolvente diminuam (porque a temperatura de bolbo seco do ar interior pode ser mais elevada). O valor da humidade relativa desejada no interior dos locais de permanência é também conseguida de um modo mais económico.

O arrefecimento ambiente através dos sistemas radiantes permite, igualmente, reduzir quer a quantidade de ar insuflado (apenas a necessária para a renovação de ar), quer a diferença de temperatura entre este ar de renovação e a do ar do local de permanência, o que melhora as condições de conforto térmico.

As condensações devem ser completamente evitadas, pelo que a temperatura da superfície radiante deve ser sempre superior à temperatura de ponto de orvalho do ar interior dos locais de permanência.

Para que esta condição não venha a constituir uma limitação à utilização do arrefecimento estático devem utilizar-se sempre em paralelo, Sistemas de Ar Exterior Dedicados (SAEDs), (*Dedicated Outdoor Air Systems* – DOAS), os quais têm como missão vencer a totalidade das cargas térmicas latentes dos locais de permanência e do próprio ar de renovação, deixando apenas as superfícies radiantes vencerem as cargas térmicas sensíveis.

### SISTEMAS DE AR EXTERIOR DEDICADOS (SAEDS), (*DEDICATED OUTDOOR AIR SYSTEMS* – DOAS) – EM LÍNGUA INGLESA

A função de um sistema de ar exterior dedicado é pré-climatizar o ar exterior de renovação de modo a que ele fique com a capacidade suficiente para vencer a totalidade das cargas latentes do próprio ar exterior e as que se geram no interior do espaço a climatizar. O ar exterior de renovação precisa de ser arrefecido e desumidificado no verão, mas por vezes também necessita de ser humidificado e aquecido nas outras estações.

Fundamentalmente um SAED tem de cumprir as seguintes funções:

1. Insuflar o ar exterior desumidificado, na proporção do número de ocupantes (em média 35 m³/h por cada ocupante).
2. Ser capaz de realizar uma desumidificação complementar do ar ambiente do local de permanência, caso isso se venha a mostrar necessário.

A Figura 1 mostra o *layout* geral de um sistema de ar exterior dedicado (SAED), que consiste numa bateria de pré-aquecimento, um recuperador entálpico rotativo, uma bateria de arrefecimento com pelo menos 6 fiadas, um recuperador rotativo de calor sensível (ou um permutador plano, ou um permutador do tipo "*heat pipe*"), e os ventiladores de insuflação e de extração de ar exterior.

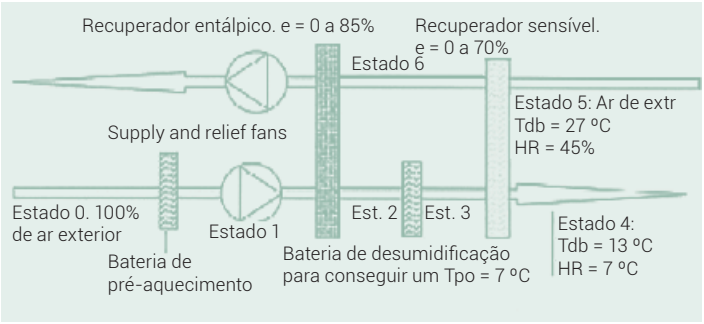



**Figura 1.** e = faixa de regulação da eficiência dos recuperadores rotativos, por variação da velocidade das suas velocidades de rotação.

Como iremos ver mais à frente deve haver a possibilidade de se poder variar e, inclusivamente, reduzir a zero a eficiência do recuperador de calor sensível, o que se torna fácil de conseguir num recuperador rotativo variando a velocidade de rotação do recuperado.

Caso seja de outro tipo já se torna mais difícil reduzir a zero a sua eficiência, pois apenas podemos atuar no caudal de ar de um dos circuitos.

Isto quer dizer que se o recuperador não for do tipo rotativo é necessário equipá-lo com registos faciais e de *bypass*.

### O RECUPERADOR ENTÁLPICO ROTATIVO

O recuperador rotativo entálpico (designado também por roda dessecante passiva ou recuperador rotativo de energia total) recupera a energia sensível (temperatura) e a energia latente (humidade).

O Estado 2 está situado sobre a reta que une os Estados 1 e 6.

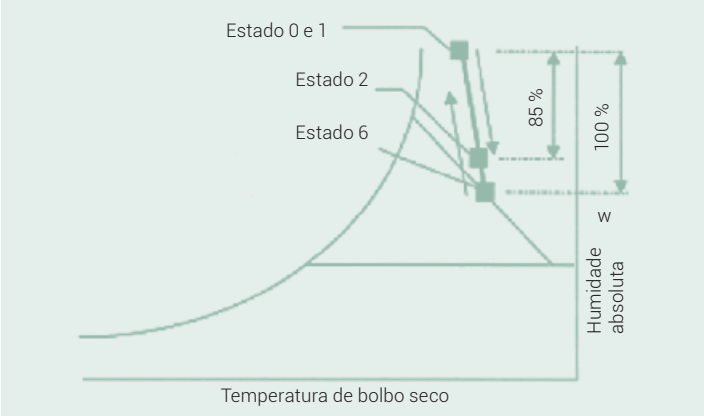



**Figura 2**

Um recuperador entálpico com uma eficiência de 85% coloca o ponto 2 na proximidade do ponto 6 (isto é, dentro de 15% da distância que separa os pontos 1 e 6).

Os benefícios deste elevado nível de recuperação de energia total são grandes durante o verão, no que se refere às reduções de carga térmica e consumo de energia. Durante a época fria este elevado nível de recuperação de energia total também minimiza o uso de energia para aquecimento e humidificação.

É, contudo, necessário ter em atenção, as condições de funcionamento durante o período de inverno: se a reta que une os Estados 1 e 6 cruzar a curva de saturação, origina-se uma condensação na roda do recuperador, e se a temperatura do Estado 1 for inferior a zero, os condensados podem congelar na roda. É para evitar que aconteça esta situação que se torna necessária a bateria de pré-aquecimento.

## BATERIA DE PRÉ-AQUECIMENTO

Como acabamos de referir, em locais frios onde o recuperador entálpico tem de ser utilizado, torna-se necessário equipar o sistema com uma pequena bateria de pré-aquecimento para evitar a formação de gelo sobre a roda do recuperador. Contudo, selecionando um *set-point* adequado dentro do horário de funcionamento do recuperador, apenas é necessária uma pequena quantidade de calor para evitar o congelamento.

## BATERIA DE ARREFECIMENTO

As temperaturas de ponto de orvalho do ar insuflado pelo sistema de ar exterior dedicado situam-se, normalmente, entre os 6ºC e os 9ºC, de modo a este ar poder remover a totalidade do calor latente do ar exterior, e do calor latente que se gera no espaço a climatizar e manter posteriormente, com uma temperatura de ponto de orvalho constante, compreendida entre 10ºC e 13ºC.

Quando a temperatura de ponto de orvalho (TPO) do ar exterior for superior à desejada, a potência frigorífica da bateria de arrefecimento tem de ser regulada para baixar o valor da TPO para um valor inferior, adequado.

Contudo quando a TPO do ar exterior for inferior à desejada, o sistema de controlo da bateria tem que alterar o *setpoint*, de modo a manter a temperatura desejada, não sendo neste caso necessário desumidificar o ar exterior.

## RECUPERADOR DE CALOR SENSÍVEL

Se as cargas térmicas sensíveis do espaço a climatizar fossem sempre suficientemente elevadas de modo a permitir que o ar frio que sai da bateria de arrefecimento entrasse diretamente no espaço a climatizar sem haver necessidade de o reaquecer, o recuperador de calor sensível não era necessário.

No entanto, na maior parte dos casos as cargas térmicas internas sensíveis geradas no próprio espaço e as transmitidas pela envolvente não são suficientemente elevadas de modo a impedir o sobrearrefecimento provocado pela baixa temperatura do ar que entra no local, vindo da bateria de arrefecimento. É por isso que é necessário elevar a temperatura do ar de insuflação até cerca de 13ºC, com auxílio do recuperador de calor sensível.

Em relação ao recuperador de calor sensível ilustrado esquematicamente na Figura 3,

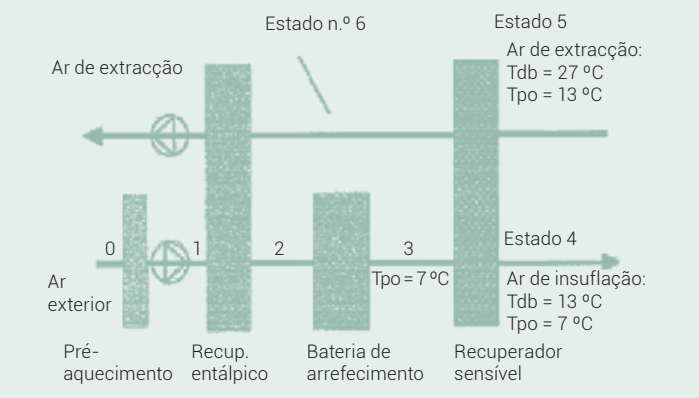



**Figura 3**

o ar que sai da bateria de arrefecimento a 7ºC tem que ser reaquecido até aos 13ºC, com a energia extraída do ar de extração. O ar de extração sofre, deste modo, um arrefecimento sensível durante este processo até cerca de 6ºC, diminuindo o conteúdo de energia do ar de extração e consequentemente, reduzindo ainda mais a entalpia do ar exterior que deixa o recuperador rotativo, e que vai entrar na bateria de arrefecimento.

## VENTILADORES DE INSUFLAÇÃO E DE EXTRAÇÃO DE AR

Estes ventiladores devem ser dimensionados para vencer as perdas de carga introduzidas pelos recuperadores, baterias e sistema de condutas de distribuição de ar.

## FILTROS

Embora na Figura 3 não estejam referidos filtros de ar, eles devem ser colocados à entrada do ar exterior e na saída do ar viciado.

## ANÁLISE PSICROMÉTRICA

A operação de um SAED compreende-se melhor com a ajuda do diagrama psicrométrico.

O diagrama psicrométrico da Figura 4 apresenta as 4 regiões A, B, C, D no interior das quais pode cair o Ar Exterior.

Foram assumidos os seguintes valores:

Estado 3: 7ºC, de temperatura de bolbo seco, saturado, isto é, a temperatura de ponto de orvalho, Tpo.

Estado 4: 13ºC de temperatura de bolbo seco e 7ºC de temperatura de ponto de orvalho (TPO).

Estado 5: 27ºC de temperatura de bolbo seco e 13ºC de TPO.

Estado 6: 21ºC de temperatura de bolbo seco e 13ºC de TPO.

Os caudais de insuflação e de extração são iguais.

A eficiência máxima do recuperador entálpico é de 85%.

Na Figura 4, a linha horizontal que liga os pontos 3 e 4 representa a TPO requerida para o ar de insuflação, (7ºC), necessária para separar as cargas sensíveis das cargas latentes.

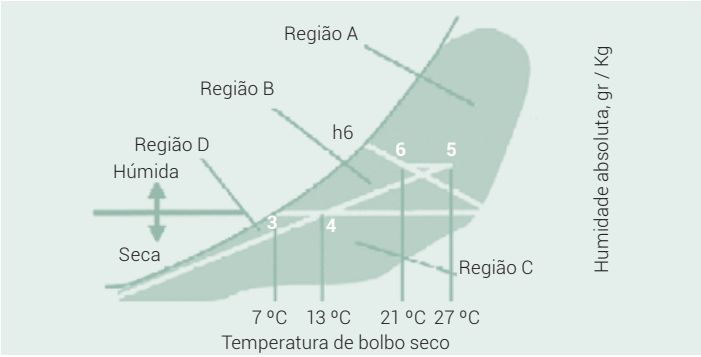



**Figura 4**

Quando as condições do ar exterior estão acima desta linha, (designada por área húmida,"*wet area*"), o ar tem de ser arrefecido e desumidificado até ao Estado 3 (7ºC e saturado), e depois reaquecido pelo recuperador sensível até ao Estado 4 (13ºC).

O arrefecimento sensível do ar de extração desde o Estado 5 até ao Estado 6 resulta da extração de calor desse ar pelo recuperador sensível.

Uma quantidade igual de energia é adicionada ao ar de insuflação que deixa a bateria de arrefecimento (CC) no Estado 3, sendo reaquecida até ao Estado 4.

A linha de entalpia constante que passa pelo Estado 6 ($h_6$) separa a área húmida acima da linha de TPO de 7ºC, em duas regiões A e B. Na região A, a utilização total do recuperador entálpico reduz fortemente a carga térmica da bateria de arrefecimento (CC).

Na região B, qualquer utilização do recuperador entálpico aumenta a carga térmica da bateria de arrefecimento (CC), pelo que deve ser desligado (posto a trabalhar com eficiência zero, rotação nula).

Pode ser formada outra fronteira por baixo da TPO requerida para o ar de insuflação (ou área seca, "*dry area*"), se traçarmos uma linha entre as condições do ar de extração, Estado 5, e as condições do ar de insuflação, Estado 4.

A linha a cheio que aparece em primeiro lugar no Estado 4 e prossegue até uma humidade absoluta de 0 gr/gr, divide a área seca, onde a humidificação é necessária, nas regiões C e D. Na região C é necessário um arrefecimento sensível. Na região D não é necessário arrefecimento sensível.

Uma vez que não é necessário um pré-aquecimento nas regiões A, B e C, e muito menos na região D, o Estado 0 (antes da bateria de pré-aquecimento) e o Estado 1, (depois da bateria de pré-aquecimento) são termodinamicamente os mesmos. Portanto daqui para a frente vai ser utilizado o Estado 1 quando nos quisermos referir às condições do ar exterior quando estiver dentro destas regiões.

A Figura 5 ilustra como funciona o SAED no caso de as condições do ar exterior caírem dentro da região A ou B.

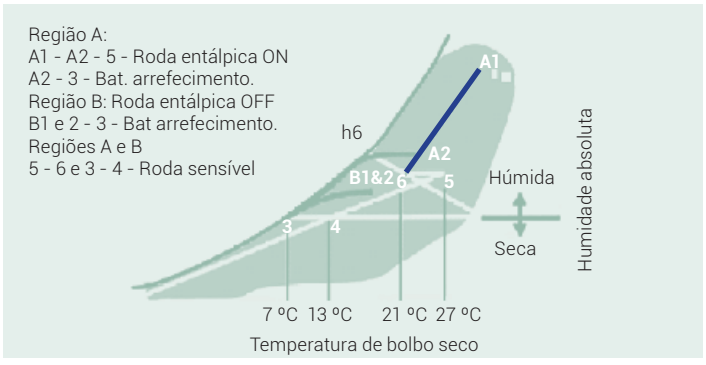



**Figura 5.** Processos de arrefecimento e desumidificação nas regiões húmidas A e B.

Quando as condições do ar exterior caírem dentro da região A, como se ilustra na Figura 5 pelo Estado $A_1$, o recuperador entálpico rotativo tem que trabalhar com a sua eficiência máxima, ao longo da linha azul. O ar exterior é arrefecido e desumidificado até ao Estado 2, sem dispêndio de energia do *chiller*. Além disso, e uma vez que estamos a assumir que a eficiência do recuperador entálpico rotativo é igual a 85%, o Estado 2 está 15% no interior do Estado 6. A válvula de controlo da bateria de arrefecimento vai fazendo variar a sua potência frigorífica, arrefecendo o ar desde o Estado 2 até 7ºC, no Estado 3, (ao longo do trajeto superior sinalizado a cor preta da Figura 5).

Se não existisse o recuperador entálpico rotativo, a bateria de arrefecimento seria obrigada a arrefecer e a desumidificar o ar diretamente a partir do Estado $A_1$, onde o ar está carregado com muito mais energia.

Finalmente a velocidade de rotação do recuperador rotativo de calor sensível deve ser regulada para reaquecer o ar desde o Estado 3 (a 7ºC), até aos desejados 13ºC do Estado 4, (linha branca horizontal que passa pela TPO de 7ºC) sem necessidade de consumir energia de reaquecimento.

Quando as condições do ar exterior caem dentro da região B, a utilização do recuperador entálpico entre os Estados $B_1$ e o Estado 6, vai aumentar a entalpia do ar que entra na bateria de arrefecimento. Então o recuperador deve ser posto fora de serviço sempre que as condições do ar exterior fiquem dentro da região B.

Desde que o ar exterior fique dentro da região B, os pontos $B_1$ & 2 são os mesmos, como se pode ver na Figura 5.

A válvula de controlo da bateria de arrefecimento vai variando a potência de arrefecimento da bateria, arrefecendo o ar desde o Estado $B_1$ (o Estado $B_2$ neste caso é igual ao Estado $B_1$), até ao Estado 3 (7ºC), ao longo da linha cinzenta escura inferior da Figura 5. A velocidade de rotação do recuperador de calor sensível é novamente controlada para fazer o reaquecimento de ar desde 7ºC, até aos 13ºC desejados do Estado 4, sem dispêndio de energia calorífica.

A Figura 6 ilustra o desempenho de um SAED, quando as condições do ar exterior caem dentro das regiões C e D.

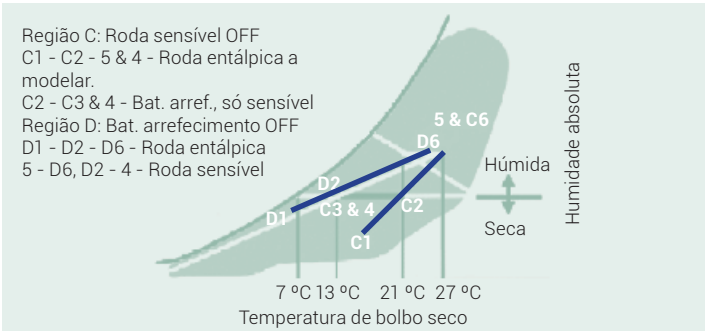



**Figura 6.** Processo de humidificação e arrefecimento / aquecimento nas Regiões secas C e D.

Quando as condições do ar exterior caem dentro da região C, (Estado $C_1$ na Figura 6) nunca é necessário haver um pré-aquecimento para evitar o congelamento da roda do recuperador entálpico. Igualmente na região C o recuperador de calor sensível, nunca deve ser utilizado, dado que o *setpoint* da bateria de arrefecimento está regulado para 13ºC, que é a temperatura de insuflação desejada. Nesta área seca de ar exterior, o ar já está com uma temperatura inferior à TPO requerida. Portanto, neste caso, não é necessário arrefecer o ar até 7ºC, para desumidificação.

A velocidade de rotação deve ser regulada de modo a elevar a temperatura do ar até à TPO desejada para conforto, que é de 7ºC, na Figura 6. O Estado resultante $C_2$ fica na interseção da linha representativa do processo do recuperador entálpico (linha azul da direita na Figura 6), entre os Estados $C_1$, $C_5$ e $C_6$ (note-se que o Estado $C_6$ é igual ao Estado $C_5$ uma vez que não é necessário qualquer reaquecimento quando o ar exterior está dentro da região C), com a linha representativa da TPO de 7ºC.

Nesta Figura 6, a velocidade de rotação do recuperador rotativo entálpico é reduzida até se conseguir diminuir a eficiência do recuperador até cerca de 50%.

A partir do Estado $C_2$, o ar sofre um arrefecimento sensível (linha cinzenta horizontal) na bateria de arrefecimento até 13ºC, sendo seguidamente insuflado para o interior do edifício (os Estados $C_3$ e $C_4$ são iguais, dado que não houve reaquecimento).

Na região D o pré-aquecimento nunca é necessário desde que a temperatura do ar exterior seja superior a 0ºC. Na Figura 6, na região D, as velocidades de rotação tanto do recuperador entálpico como do recuperador sensível devem ser reguladas de um modo conveniente. O recuperador entálpico é utilizado para aquecer e humidificar o ar exterior (linha azul da esquerda da Figura 6) desde o Estado $D_1$ até à desejada TPO de 7ºC, no Estado $D_2$, o qual está sempre abaixo dos 13ºC no Estado 4.

Portanto, a velocidade de rotação do recuperador sensível deve ser regulada para remover a energia requerida do ar de extração e adicionada ao ar de insuflação de modo a que a sua temperatura fique em 13ºC.

Nesta Figura 6, a diferença de temperatura entre os Estados 5 e $D_6$ é igual à diferença de temperatura entre os Estados $D_2$ e 4, (note-se que é inferior a 6ºC). Se a temperatura do ar exterior for suficientemente baixa, e o ar estiver suficientemente seco, a linha que une os pontos $D_1$ e $D_6$ interceta a curva de saturação, tendo como resultado a formação de condensação e o eventual congelamento. Neste caso só um pré-aquecimento é que pode evitar que tal situação aconteça.

Resumindo, os equipamentos de recuperação de energia requeridos pela Norma 90.1-1999 da ASHRAE, fazem com que os SAED (Sistemas de Ar Exterior Dedicados) se tornem equipamentos de alta eficiência energética. Contudo, as recuperações de energia por si só não eliminam a migração de humidade para as unidades do ar exterior, sendo necessário que eles sejam capazes de eliminar as cargas térmicas latentes do ar exterior bem como as geradas no local e as transmitidas pela envolvente, fazendo uma separação entre as cargas térmicas latentes e as cargas térmicas sensíveis.

Os SAED devem promover, para cada espaço, a quantidade de ar de renovação adequada a uma elevada qualidade do ar interior, o que se torna difícil de conseguir com os sistemas convencionais de ar condicionado.

Os SAED têm um custo inicial bem como custos de operação inferiores a um sistema de tratamento de ar convencional, sendo altamente recomendados para promover uma elevada qualidade do ar interior.

Qualquer superfície capaz de manter uma temperatura controlada que consiga transferir pelo menos 50% de energia térmica por radiação para todas as superfícies "*vistas*" por ela, designa-se de painel radiante. Um painel radiante poderá ser um pavimento, um teto, uma parede, ou apenas um painel propriamente dito.

Uma grande parte da energia elétrica utilizada na climatização de edifícios é gasta em ventiladores, que forçam o ar refrigerado através de condutas.

Num sistema clássico de climatização central do tipo tudo-ar, aproximadamente 37% da energia é gasta com ventiladores.

Em geral, num sistema deste tipo, apenas 10 a 20% da totalidade do ar movimentado é ar exterior de renovação, para manter o edifício com boa qualidade de ar interior.

O restante ar movimentado é o necessário para climatizar o edifício, por convicção. Esta grande quantidade de ar é, por vezes, responsável por desagradáveis correntes de ar, e por causar uma distribuição de poluentes através de todo o edifício, atravancando espaços úteis no interior.

A vantagem dos sistemas hidráulicos de arrefecimento radiante é utilizar apenas o ar necessário à renovação, economizando deste modo energia, **não havendo ar recirculado.**

A radiação térmica promove o arrefecimento, utilizando água refrigerada para o efeito. Atendendo à capacidade calorífica da água, um arrefecimento hidráulico radiante vence uma determinada carga térmica, utilizando menos 5% da energia que seria necessária para vencer a mesma carga por convicção de ar refrigerado.

A separação das funções de arrefecimento e de ventilação aumenta as condições de conforto, melhora a qualidade do ar interior, e permite um melhor controlo por zona, do que um sistema tudo-ar.

Devido à grande superfície disponível para transferência de calor (normalmente o teto e/ou paredes), a temperatura da água de um sistema hidráulico de arrefecimento radiante, é apenas ligeiramente inferior à temperatura do espaço que se pretende climatizar, contrariamente aos sistemas tradicionais. O arrefecimento radiante necessita, no entanto, de um eficiente controlo da humidade do espaço a climatizar, para evitar possíveis condensações. Há vários sistemas de arrefecimento radiante hidráulicos. Uns consistem em painéis de alumínio com tubos metálicos fixados na sua parte anterior que se colocam nos tetos dos espaços a climatizar.

Igualmente são utilizadas malhas de tubos plásticos (polipropileno) de pequeno diâmetro (cerca de 2 mm de diâmetro interior), designadas por tubos "*capilares*", as quais podem ser embebidas no betão ou no interior da camada de 1,5 cm de acabamento superficial de estuque do teto.

Este sistema permite uma melhor distribuição da temperatura devido ao pequeno diâmetro dos tubos por onde circula a água refrigerada, e ao seu pequeno espaçamento (cerca de 10 mm).

A velocidade de escoamento da água no interior dos tubos "*capilares*" de polipropileno varia normalmente entre 0,1 a 0,2 m/s, **sendo o regime de escoamento sempre laminar**.

Esta situação tem a vantagem da perda de carga nos tubos variar, linearmente, com o caudal em vez de exponencialmente, como seria no caso de o escoamento ser turbulento.

Foi há cerca de 25 anos que foi formulada a 1.ª definição de tetos radiantes hidráulicos para um arrefecimento ambiental, onde se fez a distinção entre tetos radiantes propriamente ditos e tetos convetivos.

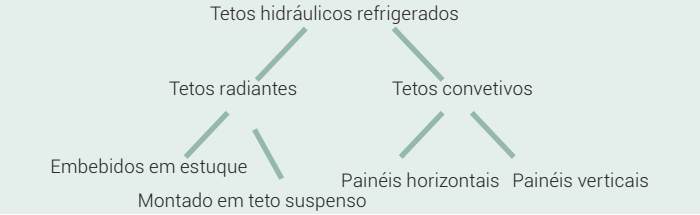



**Figura 7.**

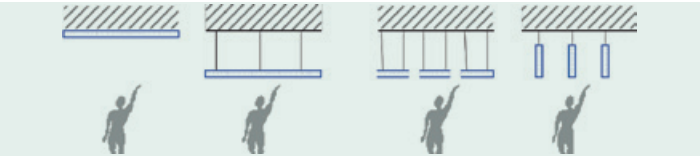


**Figura 8.**

Os tetos convetivos são pouco utilizados porque além de não oferecerem melhorias sensíveis na emissão de energia térmica, podem provocar correntes de ar desagradáveis.

O tempo de resposta de um teto radiante hidráulico é pequeno, situando-se na ordem dos poucos minutos. No caso dos tubos embebidos na camada superficial de acabamento em estuque, a espessura da camada que os embebe, não deve ultrapassar os 1,5 cm.

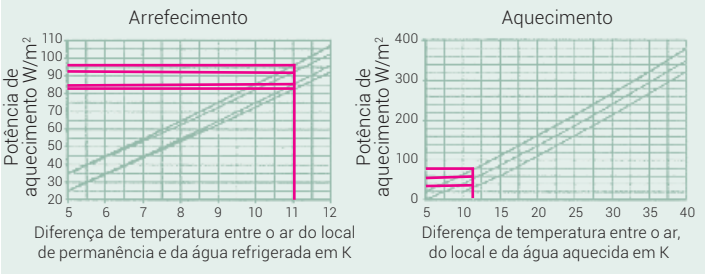



**Figura 9.**

A Figura 9 ilustra as cargas térmicas de aquecimento e de arrefecimento (em W/m²) fornecidas ou retiradas, por um painel hidráulico aquecido ou refrigerado, em função da diferença de temperatura do ar do espaço a climatizar e da água de aquecimento ou de arrefecimento que circula no interior do painel.

Para os espaços com um pé direito normal, a temperatura da água para arrefecimento é de cerca de 16ºC, e para aquecimento entre 28 e 32ºC. Conseguem-se atingir boas condições de conforto térmico com temperaturas do ar dos locais de permanência.

## Apresentação de soluções para robótica industrial no *Brand Day* DENSO Robotics

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

A Bresimar Automação, representante oficial da marca DENSO Robotics em Portugal, realizou no dia 7 de maio, o *Brand Day* Denso. Este evento teve como objetivo apresentar a vasta gama de *robots* para diferentes aplicações (SCARA, de 4,5 e 6 eixos e *robots* colaborativos) que podem suportar cargas até 20 kg com um alcance máximo do braço até 1298 mm e velocidades até 11.500mm/s.

Para além da apresentação da marca DENSO e do seu portefólio foi proporcionado a todos os participantes uma experiência e conhecimento das vantagens competitivas de todas as soluções disponíveis atualmente no mercado. A interação com o *showroom*, onde foi possível realizar demonstrações através de um contacto direto com os *robots* e a partilha de alguns casos de estudo, foram pontos altos de um dia onde a robótica foi tema principal. A Bresimar Automação agradece a todos os que estiveram presentes e espera ter proporcionado conhecimento sobre soluções que certamente irão trazer benefícios para a indústria e para os seus clientes. Conheça toda a gama em www.bresimar.pt/pt/marcas/denso-robotics/.

## Revista EPLAN software4efficiency já disponível

M&M Engenharia Industrial, Lda.
Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

Já está disponível a revista da EPLAN "*software4efficiency*" do 1.º trimestre de 2019. A digitalização significa mudança e as empresas devem estar preparadas para a mudança. A EPLAN apoia com orientações abrangentes de processos, soluções e serviços de *software* à prova do que aí vem. Neste processo de mudança, a revista dá especial destaque ao EPLAN ePULSE que reúne dados e projetos, disciplinas e engenheiros de todo o mundo, numa única rede.

No entanto, as tecnologias e as metodologias adequadas não são as únicas coisas que importam. O fator humano permanece crucial, assim como uma equipa de gestão que promove ativamente esta mudança. "*Quem quiser deixar a sua própria marca na transformação digital precisará de aliados que trabalhem nos desafios do futuro. A equipa da EPLAN está a conduzir ativamente as mudanças digitais. O nosso objetivo é atingir a máxima eficiência em todas as fronteiras disciplinares e geográficas. Vamos abraçar as oportunidades que a transformação digital traz*", refere nesta edição Sebastian Seitz, CEO da EPLAN e Cideon. Pode ler os artigos em www.eplan.pt/fileadmin/cloud/public/s4e/s4e_2019-01_en.pdf

## Vulcano comunica Instituto de Formação

Vulcano
Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301
info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt
/VulcanoPortugal

A Vulcano lançou uma campanha de comunicação com o mote "*o sucesso é garantido quando escolhe a melhor formação*", dirigida aos profissionais do setor e das principais Universidades do país, nas áreas da Engenharia, para dar a conhecer a importância do novo Instituto de Formação Vulcano (IFV) que chegou para marcar a diferença na qualificação técnica nos setores de água quente sanitária e climatização. Com uma alargada gama de produtos e serviços especializados, a marca lançou o IFV para desenvolver competências e a qualificação dos profissionais, dando resposta à evolução das competências nas áreas técnicas e de produto, certificações legais, ao desenvolvimento das competências comportamentais e organizacionais para fazer face às necessidades atuais e futuras do consumidor.

Na área do conhecimento técnico e do conhecimento de produto, as formações vão estar focadas em modos de preparação de A.Q.S., sistemas de aquecimento central, fundamentos de climatização, sistemas solares térmicos, interligação de tubagens, conceitos de combustão, hidráulica dos sistemas de climatização, conetividade, psicrometria, dimensionamento de condutas, eficiência energética, conceção e dimensionamento de SST, eletricidade e eletrónica, ambiente, segurança, higiene e saúde no trabalho. E nas áreas de certificação legal, as formações do Instituto de Formação Vulcano vão incidir sobre temas como instalação de aparelhos a gás e manuseamento de fluorados, as formações comportamentais terão o seu foco nas áreas pré e pós-venda, gestão de conflitos e gestão de *stress*, entre outras.

O Instituto de Formação Vulcano dispõe de centros de formação em Lisboa e Aveiro, ímpares no mercado português, equipados com os mais recentes produtos Vulcano e com uma equipa de profissionais de reconhecida qualidade e experiência, o que permitirá fortalecer a componente prática das formações.

## System Access Point de geração futura para o sistema ABB-free@home®

ABB, S.A.
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

Tornando a automação da casa mais fácil, o ABB-free@home® transforma qualquer casa ou apartamento numa habitação inteligente. Desde a sua introdução em 2014, a solução evoluiu para satisfazer os requisitos dos consumidores, com 16 atualizações do *firmware* e com a adição de novas funcionalidades como a compatibilidade com Philips Hue, Sonos, Amazon Alexa e Remote Access. O lançamento do System Access Point 2.0 é uma evolução natural, concebido para responder às inúmeras exigências dos consumidores inteligentes. A plataforma de *hardware* atualizada é elegante e compacta, o que permite a ligação até 150 dispositivos com e sem fios.

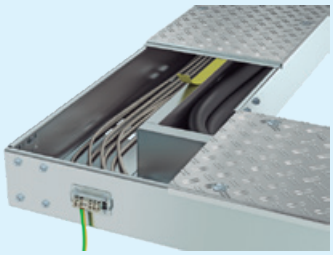
Indicado para uma utilização em casas uni ou multifamiliares e condomínios, para garantir a ligação da casa inteligente, 24 horas por dia, o System Access Point 2.0 proporciona uma visualização do sistema ABB-free@home® e uma *interface* de colocação em funcionamento para os serviços na nuvem, sistemas ABB e de terceiros. O novo

System Access Point atualizado permite até 150 ligações, em qualquer combinação de tudo com fio, tudo sem fio ou uma mistura de ambos. Se forem necessários mais de 64 dispositivos ligados com fio, uma segunda fonte de alimentação pode ser facilmente instalada em paralelo com a primeira, sem restrições sobre o comprimento mínimo do cabo requerido entre ambas as fontes. O System Access Point 2.0 inclui uma fonte de alimentação externa para uma instalação fácil, e oferece várias opções de montagem - sobre a mesa com pés de borracha para evitar que o dispositivo deslize ou que risque a superfície; montagem na parede com a opção de fixar a placa de montagem na parede ou sobre uma caixa de instalação embutida VDE (Verband der Elektrotechnik); e montagem em calha DIN com adaptador opcional.

Para prova futura, o System Access Point tem 2 portas USB para expandir a memória ou integrar funcionalidades adicionais e o novo processador de núcleo disponibiliza 2,4 GHz e 5 GHz para uma melhor ligação de *wi-fi*. Para um fácil funcionamento da casa inteligente, o System Access Point 2.0 possui uma aplicação simples e não é necessário um *software* especial para ativar a colocar a solução a funcionar. O seu *design* inteligente é indicado para uma utilização em projetos de novas construções ou de renovação.

## Tampa para caminhos de cabos em chapa BKRS para passagens

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt



Os caminhos de cabos para passagens da OBO Bettermann tanto protegem as instalações elétricas como os trabalhadores. Os materiais robustos e os padrões de segurança elevados garantem que na indústria, mesmo sob os mais elevados esforços, seja garantido um funcionamento fiável. A tampa em chapa estriada para os caminhos de cabos BKRS foi agora novamente desenvolvida. A tampa em chapa de aço galvanizada tem uma nova forma de estrias, claramente mais antideslizante e, assim, possui uma maior estabilidade e segurança ao ser transitada. A resistência ao escorregamento e o espaço de deslocamento foram testados conforme a DIN 51130 e alcançaram uma avaliação muito boa com R11 (resistência ao escorregamento) e V10 (espaço de deslocamento).

Além da já existente versão de tampa com ferrolhos rotativos, foi também desenvolvida uma nova versão com outra variante de fixação. A tampa em chapa estriada pode agora, alternativamente, ser encaixada com grampos de tampa sobre o caminho de cabos. Para isso, os grampos de tampa são simplesmente fixos em pontos aleatórios da tampa e são igualmente fáceis de desmontar. Os ferrolhos, por sua vez, já não são como até anteriormente, pré-montados, mas podem ser colocados individualmente na chapa conforme necessidade. Em intervalos de 50 mm estão pré-marcados relevos onde é possível montar os ferrolhos rotativos nos

locais adequados. Assim a montagem otimizada de tampas não se baseia apenas numa maior rapidez e flexibilidade, mas também em disponibilizar uma maior segurança na utilização diária.

## WEG marca presença nas JEEC do Instituto Superior Técnico

**WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.**
**Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792**
**info-pt@weg.net · www.weg.net/pt**

As Jornadas de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (JEEC) regressaram ao Instituto Superior Técnico, em Lisboa, evento onde a WEG marcou presença através da realização de uma palestra e com um *stand*.

No dia 13 de março, o 3.º dia desta iniciativa, o Engenheiro da WEG Bruno Baptista realizou uma palestra sob o tema: "*Tensão (f.e.m.) induzida no veio – Motores DOL: Defeito ou feitio?*" que, ao longo de 50 minutos, captou a atenção de alunos e docentes da instituição. Com o principal objetivo de estabelecer e cimentar a relação entre os alunos do Instituto Superior Técnico e as empresas que operam neste setor de atividade, o *stand* de exposição assume-se como um ponto de referência. Assim sendo, no seu *stand,* a WEG foi procurada por alunos de diversas origens, tanto a nível nacional como internacional, dando a conhecer o seu portefólio de produtos e as suas múltiplas áreas de atuação.

Estas jornadas acontecem há 19 anos, estando a organização a cargo dos alunos, com o apoio do Núcleo de Estudantes de Eletrotecnia e Computadores do Instituto Superior Técnico, do Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores e do Instituto Superior Técnico. Na edição de 2019 o programa contou com palestras, sessões de *Matchmaking*, *networking* e *workshops* com foco no empreendedorismo, inteligência artificial, redes elétricas inteligentes, informática e as demais áreas em que um Engenheiro Eletrotécnico e de Computadores pode trabalhar. À entrada do pavilhão central, os elementos da organização, as letras azuis e pretas com a sigla do evento, e os placards gigantes lembravam o programa e convidavam a visita à feira, a que ninguém ficou indiferente. Neste sentido, a WEG faz um balanço muito positivo, salientando *"o crescimento e a dinâmica desta atividade"* que se traduz numa grande proximidade entre os candidatos e o tecido empresarial.

## Seminários e *workshops* em Universidades

**TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.**
**Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164**
**info@tev.pt · www.tev.pt**

A TEV2, através da marca própria TEV "*Made in Portugal*", tem estabelecido parcerias de colaboração e aproximação junto de institutos e faculdades. Essas parcerias apresentam-se na forma de participação em seminários e *workshops*, criando assim uma ponte entre o mundo académico e o mundo empresarial.

No sentido de informar a comunidade académica sobre os produtos e a regulamentação associada a uma instalação ITED, a equipa de apoio organiza ações de formação de índole técnico sempre que solicitado pelas próprias para apresentação das boas práticas.

## Soluções viárias da Primelux – IBERIA e SIENA

**Primelux – new light experience**
**Tel.: +351 234 758 211**
**info@primeluxled.com · www.primeluxled.com**

No espaço envolvente dos edifícios, a iluminação é feita, por norma, por soluções viárias que permitam um varrimento da fachada do edifício e que permitam também a iluminação dessa mesma área envolvente. O objetivo deste tipo de iluminação é garantir a maior homogeneidade na área a iluminar, mas também garantir um bom nível de iluminação no plano vertical, para tornar visível a identificação de um objeto, de uma pessoa ou até, eventualmente, de uma ação intrusiva. Para este tipo de aplicações, a Primelux apresenta 2 soluções viárias: a armadura IBERIA e a armadura SIENA.

A luminária viária IBERIA apresenta um *design* mais *slim* e discreto, em forma de folha, com acabamento em preto mate, índice de proteção IP65 e adaptação para braço de poste até 60 mm de diâmetro. O módulo de LEDs da armadura é do tipo SMD, que tem associadas vantagens em termos de dissipação térmica, eficácia e durabilidade do módulo, e a lente secundária utilizada nos LEDs potencia uma correta dispersão do feixe luminoso, tornando a IBERIA indicado para aplicações com maior afastamento entre postes/pontos de luz. A armadura IBERIA tem 3 anos de garantia.

Para casos mais específicos e exigentes, a escolha poderá recair pela armadura SIENA, que é composta por um módulo ótico com LEDs Philips Lumileds 3030 e utiliza para alimentação um *driver* do fabricante Mean Well. Além de ter uma fiabilidade reforçada, a SIENA pode ser aplicada em topos de poste, devido à sua capacidade de ajuste da base, o que lhe permite ser uma solução muito versátil. A luminária viária SIENA tem 5 anos de garantia. Ambas as soluções estão disponíveis nas 3 tonalidades de cor branca. Mas para este tipo de aplicações, a Primelux propõe normalmente a utilização de branco natural (4000 K, *natural white*), que permite de igual forma uma iluminação adequada, mas diminui o encandeamento e o desconforto visual do observador.

## Uma ponte bastante pesada sobe facilmente com o fiável sistema de fornecimento de energia da igus

**igus®, Lda.**
**Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321**
**info@igus.pt · www.igus.pt**
**/company/igus-portugal**
**/IgusPortugal**

A Memorial Bridge situa-se sobre o rio Piscataqua, entre Portsmouth, New Hampshire, e Kittery, Maine, na costa este dos EUA e para que os navios possam passar por baixo desta ponte, esta tem de ser elevada por um mecanismo de elevação vertical. Em funcionamento é atingido uma velocidade média de 1 m/s numa distância total de 40 metros.

Para reduzir a manutenção e aumentar a fiabilidade global, os construtores da ponte

CONNECT AND PROTECT

# System Solutions

Networked with the technologies of the future

nVent

SCHROFF


SAE – Sistemas de Automação e Energia, Ltd

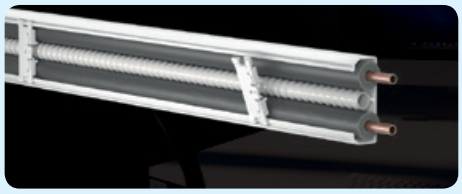
Rua de Avioso, 437
4475-617 Castelo da Maia – PORTUGAL

*Website*: www.novasae.com · *E-mail*: comercial@novasae.com
*Contactos*: +351 22 495 6496 · +351 96 757 3896 · +351 96 444 9464 · +351 91 550 4634

utilizaram readychains pré-confecionadas da igus, em vez dos cabos suspensos do desenho original. Os cabos que foram confecionados com conectores e colocados nas calhas articuladas, foram pré-montados na fábrica da igus e entregues como sistemas prontos a instalar no local. Os engenheiros da igus utilizaram os cabos chainflex altamente flexíveis na calha articulada E4, bem como as robustas abraçadeiras CFXL, para a fixação segura dos cabos. Cada um dos tipos de cabos instalados – incluindo os cabos de motor CF300, CF9 e CF34 e o cabo de fibra ótica CFLG com 4 fibras – foi intensamente testado no laboratório de testes, com 2750 metros quadrados. Neste ponto, a igus consegue fornecer uma garantia de 36 meses para os seus cabos chainflex.Pode ver os sistemas readychain em funcionamento no vídeo: https://youtu.be/Yt1k0wrgD280.

## Calhas de instalação da OBO para climatização

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt



Agora já pode descobrir e experimentar a diversificada gama de calhas de instalação WDK em plástico e os seus acessórios. O agrafo, acessório de montagem, permite a instalação de tubos de forma rápida e simples.

As suas principais caraterísticas passam pela instalação simples e rápida, calhas fornecidas com base e tampa, uma grande variedade de calhas e acessórios e estão também disponíveis versões livres de halogéneos.

## Prilux lança novo catálogo Activa 19

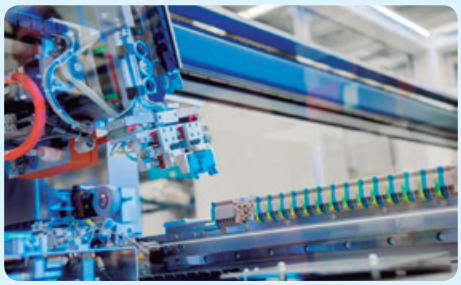
Grupo Prilux Iluminación S.L.U.
Tel.: +34 925 233 812 · Fax: +34 925 233 880
marketing@grupoprilux.com · www.grupoprilux.com

Quer iluminar as noites de primavera/verão? Descubra os novos plafonieres Masne, Masne Sensor e apliques de carga solar Summet com sensor de presença e luminosidade indicados para iluminar as suas zonas de jardim, esplanadas e zonas de passagem. Para que possa desfrutar da sua piscina nas calorosas noites de verão, a Prilux recomenda as luminárias submersíveis Aqua Avant ABS e Hydra Avant nas suas versões RGB, garantindo um aspeto mais decorativo e criando diferentes ambientes graças à mudança de cor. Por outro lado, a Prilux destaca a nova família de fitas de LED IMAGINE com novos modelos, ampliação da família Proflex, soluções RGB, protocolo digital SPI, novas temperaturas de cor, potências, diferentes IP para interior e exterior.

Nos Downlight, ampliaram a família KENTAU com novos modelos DALI que combinaram com o "*Pack Bluetooth*" de controlo, que pode converter a sua luminária em inalámbrica sem necessidade de cablar e manuseá-la através da *app* gratuita. Esta opção oferece o controlo de regulação de fluxo, cor, configuração de cenários, horários, ou seja são múltiplas luminárias que podem ser configuradas para funcionar na mesma rede para unificar o controlo num ou vários espaços, podendo criar grupos, cenários e sequências dinâmicas à medida. Este dispositivo Bluetooth é válido para qualquer luminária DALI. Para as aplicações de interior como salas de aulas, escritórios, a Prilux incorporou as novas luminárias como o modelo Rhoda e a Silent UGR que, juntamente com o sistema de controlo digital "*Packs Aulas/Despachos*" permite otimizar o uso da energia, aproveitando a entrada de luz natural e o desligar automático em caso de ausência de pessoas, cumprindo assim as exigências do CTE. Para ambientes industriais a Prilux tem as novas campânulas AKEN e KELA, esta última compatível com o sistema de controlo próprio Cora. Com versões superiores do Cora podemos controlar até 64 *drivers*.

## *Ready-to-robot*: importância da automação digital para o fabrico de painéis

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Os processos automatizados no fabrico de painéis permitem que as possibilidades de erros sejam reduzidas, os procedimentos sejam acelerados e os custos sejam cortados. Mas estes objetivos só podem ser alcançados se os componentes, a tecnologia de digitalização e a tecnologia de automação se encaixarem na perfeição. Com objetivos, a Weidmüller desenvolveu a linha de conectores Klippon Connect para serem "*prontos para o robot*".

Uma vez que um pedido de régua de conectores é colocado através do *software* Weidmüller Configurator, os processos automatizados são iniciados imediatamente. Graças à disponibilidade consistente de dados, todas as informações relevantes para a montagem semiautomática podem ser lidas no pedido. A automação do processo de montagem, entre outros, é possível através do *design* diferenciado dos conectores. A Klippon Connect Série A foi projetada com contornos externos otimizados e facilitam o manuseamento dos conectores pelos *robots*. A automação de outras etapas do processo também foi levada em consideração para a série A. O sistema de conexão *push-in* simplifica a fiação automatizada e o número reduzido de ângulos de etiquetagem simplifica a identificação totalmente automática.

## Vulcano garante melhor ambiente com gama de ar-condicionado mais ecológica

Vulcano
Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301
info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt
/VulcanoPortugal

A Vulcano lançou uma campanha de comunicação de ar-condicionado, mais ecológica e eficiente, para assumir um posicionamento marcadamente ecológico e comprometido com o meio ambiente. Com o mote "*Criar bom ambiente faz parte da Vulcano*", todos os consumidores finais que adquiram um ar-condicionado entre 1 de junho e 15 de setembro de 2019, ganham uma eco-estadia para duas pessoas.

A Vulcano dispõe de uma gama de ar-condicionado com classificação e eficiência energética até A+++, com gases refrigerantes ecológicos R32 e R410a, aliando assim o conforto à poupança económica e à redução do impacte no meio ambiente. Esta gama de aparelhos com uma elevada eficiência energética até A+++, com gases refrigerantes ecológicos R32 e R410a e com funcionalidades que contribuem para uma atmosfera confortável, dispõe de uma variedade de equipamentos desde Mono-split com unidades 1x1 de 2,6 kW a 10,6 kW até Multi-split

com unidades exteriores de 2 x 1 ate 5 x 1, ambos com capacidades que vão desde os 5,3 kW aos 12,3 kW. A gama Multi-split conta, ainda, com unidades interiores do tipo Mural, Chão-Teto, Cassete e Condutas.

## Nova gama de projetores LED

Televés Electrónica Portuguesa, Lda.
Tel.: +351 229 478 900 · Fax: +351 229 488 719
assistenciatecnica@televes.com · www.televes.com

A Televés apresenta a nova gama de projetores LED. Concebidos para aplicação em locais onde é fundamental o controlo e a direção precisa da luminosidade. Com reduzidos custos de manutenção, de elevada longevidade e com um rápido retorno do investimento. Para mais informações visite o *website*: http://pt.televes.com/projectores-led.

## WEG fornece motores à prova de explosão para referência mundial na produção de fertilizantes

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.
Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

A fábrica da WEG, localizada na Maia, projetou e produziu um conjunto de 4 motores à prova de explosão com o objetivo de acionar bombas de água para a alimentação das caldeiras e bombas de processo. Esta encomenda foi realizada no âmbito de um acordo comercial com a empresa japonesa Mitsubishi Hitachi Power Systems, Lda. (MHPS), que se assume como referência mundial na produção de fertilizantes. Inclui motores de grande porte de 2 polos antideflagrantes para grupos de gás IIC com as seguintes especificações: 1x 2320 kW, 2 polos, 6 kV, 50 Hz, B3, Ex II 2G Ex de IIC T4, Carcaça IEC 800; 1x 1640 kW, 2 polos, 6 kV, 50 Hz, B3, Ex II 2G Ex de IIC T4, Carcaça IEC 710; 2x 1250 kW, 2 polos, 6 kV, 50 Hz, B3, Ex II 2G Ex de IIC T4, Carcaça IEC 560.

Desenhados e projetados especificamente para esta aplicação, estes motores foram fornecidos com um pacote de caraterísticas técnicas especiais que inclui Ex II 2G Ex de IIC T4 Gb; Is/In =5.5 + 0% de tolerância; abrigo especial para evitar exposição solar direta; nível de pressão sonora garantida de 82dB(A) em condição sem carga; ambos mancais isolados e escova de aterramento; caixa de ligação de neutro; TC de proteção diferencial. A WEG considera que a sua escolha como o fornecedor de mais este projeto é decorrente não só da sua credibilidade e experiência para fornecer soluções

PUB
Período de Garantia Alargado
Relax.
You have a Fuji.
Fuji Electric
5 Anos Garantia
Fuji Elec
3 Anos Garantia
. Durabilidade
. Fácil manutenção
. Poupança de energia
. Interfaces de comunicação abrangentes
3 e 5 anos de garantia em toda a gama de variação de velocidade da Fuji Electric.
Fuji Electric
Innovating Energy Technology
BRESIMAR AUTOMAÇÃO
T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

customizadas de acordo com as necessidades de cada cliente, mas também devido ao processo de acompanhamento ao cliente, que vai desde a negociação inicial até à assistência pós-venda. Desde a sua fundação em 2002, o parque fabril WEG localizado na Maia foi concebido para se tornar um centro de excelência para o desenvolvimento e produção de motores à prova de explosão e, mais uma vez, provou que está preparado para atender às exigências de grandes projetos mundiais.

## "*Interactive*": EPLAN organizou a 3.ª edição da Feira Virtual

M&M Engenharia Industrial, Lda.
Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

A digitalização foi o tópico principal da EPLAN durante a "*feira industrial na Internet*". A Feira Virtual da EPLAN teve lugar no dia 21 de maio e abrangeu todos os principais fusos horários do mundo com 16 horas de operações em direto. Apresentações, demonstrações e discussões sobre engenharia eficiente fizeram parte do programa multifacetado desse dia. O objetivo foi cumprido: a troca direta de conhecimentos especializados em mais de 70 países de todo o mundo.

A EPLAN organizou mais uma Feira Virtual que se realizou apenas algumas semanas depois da Feira Industrial de Hannover. Juntamente com o novo lema para este ano - *Interactive* - o evento foi reformulado para ajudar a refletir a essência de uma feira industrial. Outra inovação foram as operações alargadas em direto, ocorrendo um total de 16 horas de transmissão de conteúdos, apresentações e palestras. Vários países da Europa, Ásia e América do Norte participaram em direto e tiveram pavilhões a nível nacional onde os clientes e participantes puderam receber informações específicas para os seus mercados locais, do gestor ao utilizador.

As apresentações em inglês sobre a estratégia, as inovações em termos de produtos e as futuras tendências, como as tecnologias na nuvem da EPLAN, tiveram naturalmente um foco global. O painel de discussão ao nível da gestão foi um dos pontos altos desta Feira Virtual. A "*Cadeia de Valor Integrada*" foi apresentada com a filial da EPLAN, a Rittal, e os participantes assistiram a apresentações fascinantes com cada vez mais discussões em direto sobre a nuvem. Clientes e potenciais clientes foram convidados para esta troca direta de conhecimentos especializados, onde todos os participantes puderam interagir com outros através da função de *chat* e suporte no seu próprio idioma.

## Encontre *online* o sistema de fornecimento de energia para 400 tipos de *robots*

igus®, Lda.
Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal

Encontre o seu sistema de fornecimento de energia personalizado e seguro para *robots* industriais, com apenas alguns cliques, através do novo configurador de pacotes robóticos da igus. Esta ferramenta *online* gratuita pode ser usada para encontrar o sistema ideal para praticamente qualquer *robot* disponível no mercado, entre mais de 400 modelos.

Os *robots* industriais conseguem realizar movimentos tridimensionais de alta performance. Os sistemas de fornecimento de energia protegem os cabos e as mangueiras, de forma fiável, durante estes movimentos muito dinâmicos, muitas vezes em operações com três turnos e durante muitos anos. Mas apenas é possível garantir uma proteção adequada se todos os componentes forem adequados para o respetivo modelo de *robot*. Este processo de seleção é moroso e suscetível a erros. A solução da igus passa pelo configurador de pacotes robóticos que lhe permite encontrar rapidamente o sistema com a calha articulada triflex R certa, da igus. Fácil de instalar e preencher, esta calha articulada multiaxial protege os cabos do *robot* em todas as direções, aumentando a sua duração de vida.

Com a ferramenta de pacotes robóticos, o cliente poupa tempo e dinheiro durante a configuração. O processo para obter o sistema de fornecimento de energia certo é muito rápido na igus. Em www.igus.pt/quickrobot, o cliente seleciona o fabricante do *robot*, escolhe o tipo e modelo, bem como os eixos que deseja equipar. A imagem mostra as vistas do *robot* e dos componentes do sistema de fornecimento de energia. O passo seguinte consiste na escolha de um sistema de retração, que mantém a calha articulada em pré-tensão, de forma a evitar as laçadas e a proteger os condutores contra danos. De seguida, o cliente configura o tipo e o tamanho da calha articulada triflex R. Opcionalmente, pode também acrescentar anéis protetores e elos adicionais na calha triflex R. O configurador cria automaticamente uma lista de todos os componentes do sistema de fornecimento de energia, que pode ser adicionada ao carrinho de compras. Com mais um clique pode obter os modelos CAD dos componentes e um relatório da configuração em .pdf.

## INESC TEC e EDP assinam contrato-programa

Maximizar a produção de eletricidade com origem em fontes renováveis, desenvolver redes elétricas inteligentes, ampliar a integração de veículos elétricos nas redes elétricas, explorar a flexibilidade da procura e estudar a regulação e o funcionamento de mercados de eletricidade – são alguns dos objetivos, para os próximos 5 anos, da parceria de I&D que o INESC TEC e o Grupo EDP assinaram no dia 24 de maio. Este contrato-programa define o quadro de colaboração em termos de I&D entre INESC TEC e as empresas do Grupo EDP no domínio dos sistemas de energia. Esta parceria prevê que as empresas do Grupo EDP possam pagar ao INESC TEC um montante anual máximo até 250 mil euros por contratualização de serviços de consultoria avançada, investigação e desenvolvimento e formação.

*"Ao longo dos próximos cinco anos o grupo EDP vai contar com o INESC TEC como parceiro nacional de I&D para promover atividades de investigação, desenvolvimento científico, transferência de tecnologia e formação avançada em áreas emergentes, mas essenciais para o setor elétrico. O contrato celebrado trata-se, pois, de um claro investimento em I&D que muito importa a Portugal*", explica João Peças Lopes, Diretor associado do INESC TEC e Professor catedrático da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Este contrato-programa inclui mais áreas além dos sistemas de energia, sobre as quais o INESC TEC detém conhecimento e a EDP interesse como cibersegurança, engenharia

de *software*, *business analytics*, *data mining*, ciências matemáticas, arquiteturas, tecnologias e soluções de comunicações na área das *smart grids*, inspeção e monitorização de infraestruturas com veículos autónomos, jogos sérios, desenvolvimento de sensores, entre outras. Para este projeto, liderado pela EDP e que contou com a participação de várias empresas portuguesas, foi o INESC TEC quem definiu os modelos de referência e especificações técnicas.

## 360 Tech Industry: as novas soluções de uma indústria em mudança

SEW-EURODRIVE Portugal
Tel.: +351 231 209 670
infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt

A SEW-EURODRIVE Portugal participou na 1.ª edição da 360 Tech Industry - Feira Internacional da Indústria 4.0, Robótica, Automação e Compósitos, que contou com cerca de 4400 visitantes ao longo de 3 dias e onde foram dadas a conhecer as novidades do setor, com grande destaque para as novas soluções em robótica. A 1.ª edição apresentou ao mercado novas conceções que unem a tecnologia e a engenharia, potencializando a rentabilização dos negócios. Foram 3 dias dedicados à apresentação de produtos e serviços na área de robótica, automação e compósitos que refletem uma evolução da Indústria 4.0. A 360 Tech Industry revelou-se uma plataforma de negócio e *networking* entre *startups* e fábricas, unindo empresários, engenheiros, investigadores, diretores de produção e projetistas.

A SEW-EURODRIVE apresentou neste evento o seu Assistente Móvel de Logística, uma evolução dos tradicionais AGVs - *Automatic Guided Vehicle*, o sistema mecatrónico MOVIPod e o sistema de automação modular MOVI-C®. A mobilidade adquiriu uma nova dimensão com os AGVs, inovadores e versáteis sistemas de movimentação que utilizam das mais modernas tecnologias de acionamento, navegação e posicionamento, e garantem uma flexibilidade e adaptabilidade ímpares. Estão disponíveis diversas soluções de alimentação, desde as baterias até sistemas de alimentação/carregamento por indução (tendo por base a tecnologia MOVITRANS®). O rigoroso cumprimento dos requisitos segurança funcional assume um aspeto fundamental, pois os AGVs podem partilhar o espaço de trabalho com os humanos.

Outra solução apresentada foi o sistema mecatrónico de elevado desempenho e precisão MOVIPod, que coliga mecânica e eletromecânica, eletricidade e eletrónica, informática, cinemática, robótica e automação. E ainda o sistema de automação modular MOVI-C® que tem vindo a ter uma expansão progressiva, com as funções do *software* alargadas, simplificando a programação e a colocação em funcionamento.

## Electro Siluz estabelece parceria comercial com a Weidmüller

Electro Siluz S.A.
Tel.: +351 225 420 350 · Fax: +351 225 401 208
comercial@electrosiluz.pt · www.electrosiluz.pt

A Electro Siluz e a Weidmüller estabeleceram recentemente um acordo de colaboração. Com mais este parceiro especialista em produtos, soluções e serviços no âmbito industrial, a Electro Siluz intensifica a sua oferta neste segmento de mercado. Consulte o *website* para mais informações: www.electrosiluz.pt.

## Phoenix Contact apoia o ensino superior em sessões de jornadas tecnológicas

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

Nos meses de março a maio de 2019, a Phoenix Contact esteve presente nas Jornadas Tecnológicas de Engenharia Eletrotécnica dos 3 estabelecimento de ensino superior que são membros do programa EduNet: o ISEL do Instituto Politécnico de Lisboa, a ESTG do Instituto Politécnico de Leiria e o ISE da Universidade do Algarve. O EduNet é um programa internacional da Phoenix Contact que visa apoiar o ensino superior para o desenvolvimento de competências e conhecimentos na área da automação.

Os alunos e empresas foram convidados a assistir a palestras conduzidas por algumas das grandes marcas de referência da indústria portuguesa. A Phoenix Contact apresentou a tecnologia PLCnext, uma nova geração de autómatos programáveis. Carlos Coutinho, Gestor de Produto de automação industrial, mostrou os pilares do ecossistema aberto para uma automação sem limites, tecnologia PLCnext: integração de *software open source* e *apps*; programação colaborativa, *interfaces* abertas e integração em *cloud*; e execução e tempo real de programas feitos em linguagens de programação de alto nível.

## Begolux cria produtos focados nas necessidades

Begolux – Creative Lighting
Tel.: +351 229 734 355
marketing@begolux.com · www.begolux.com

A Begolux – Creative Lighting, fundada em 2010, tem apostado em conjunto com a sua equipa de *designers*, na inovação, desenvolvimento e criação dos seus próprios produtos.

Focados nas necessidades e anseios dos clientes, proporcionam a melhor solução para cada espaço, com a garantia de qualidade que os carateriza, por isso recorrem a matérias-primas de qualidade comprovada e garantem a personalização integral da oferta para adequar o produto final ao espaço a que se destina. A Begolux apresenta soluções versáteis e adequadas a cada envolvência e apostam no desenvolvimento de produtos de elevada componente estética e funcional. Assumem o compromisso de disponibilizar os produtos em condições competitivas, superando as expetativas dos clientes e asseguram a competência de toda a equipa Begolux, que representa as vantagens competitivas, sendo assim uma alavanca do valor do crescimento da empresa.

## Ligador rápido universal HelaCon Releasable para todos os tipos de fio

HellermannTyton
Tel.: +351 221 202 335
hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es
www.hellermanntyton.com

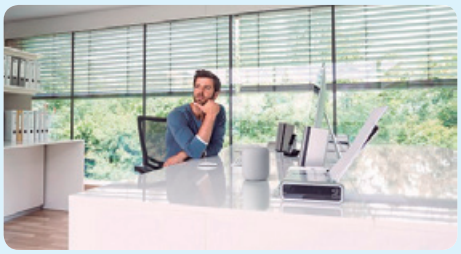
A HellermannTyton, empresa de referência no fabrico de soluções de qualidade para a gestão de cabos inclui no seu catálogo os ligadores HelaCon Releasable, que servem para ligar todos os tipos de fios e cabos em instalações elétricas. Os ligadores aplicam-se em qualquer tipo de caixa (saliente ou

encastrada). O HelaCon é um produto de fácil aplicação: insira fios rígidos sem necessidade de levantar a patilha e levante a patilha para inserir fios flexíveis.

Os ligadores HelaCon oferecem uma ótima solução quando a facilidade de instalação e segurança máxima são requeridas. As caraterísticas deste produto passam pelo ligador universal para inserção de fio rígido, semirrígido ou flexível; inserção de fios rígidos sem necessidade de levantar patilha; ligador compacto; secção admissível de 0,2-2,5 mm$^2$; ponto de teste de tensão na base do ligador; reutilizável - não necessita de ferramentas; invólucro transparente para fácil inspeção das ligações, e permite uma instalação e manutenção em segurança.

## Sistema de KNX a integrar 3 plataformas principais de ativação por voz

ABB, S.A.
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt



A ABB lançou o Busch-VoiceControl® KNX, um novo sistema de controlo KNX ativado por voz e compatível com as 3 grandes referências de mercado em dispositivos de controlo por voz – Amazon, Google e Apple. Capaz de gerir várias funções incluindo iluminação, aquecimento e estoros, o Busch-VoiceControl® KNX consegue gerir até 99 funções e é totalmente configurável através do seguro e simples de utilizar no portal MyBuildings, com tecnologia ABB Ability™, o portefólio de soluções digitais e referência na indústria baseado na nuvem da empresa.

Axel Kaiser, *Global Product Manager* da ABB Building Automation, disse: "*O controlo por voz é uma das áreas de maior e mais rápido crescimento no mercado de edifícios inteligentes e acreditamos que este é o dispositivo mais inteligente disponível. Enquanto muitos produtos só estão disponíveis com Amazon, Google ou Apple, este é o primeiro dispositivo certificado KNX que pode ser utilizado com os três em simultâneo. A digitalização é um fator-chave para o nosso negócio. Enquanto os sistemas de acesso remoto e de controlo por voz eram vistos como um complemento, a combinação da automação e da troca de dados é agora o núcleo do desenvolvimento dos nossos novos produtos.*" O Busch-VoiceControl® KNX funciona como uma ponte para os dispositivos Amazon Echo, Google Home ou HomeKit da Apple, e permite que os utilizadores controlem várias funções, incluindo a ligação e alteração da intensidade da luz, a operação dos estores e as definições do termóstato. Graças ao dispositivo Busch-VoiceControl® KNX é possível receber informações sobre o estado atual do edifício, incluindo a temperatura da sala, a intensidade da luz e a humidade. Ele também detetará qualquer movimento na, ou ocupação da, propriedade, dando uma tranquilidade adicional aos proprietários quando não se encontram em casa.

## Grupo Rolear: há 40 anos a dar mais energia aos projetos

Grupo Rolear
Tel.: +351 289 860 300
marketing@rolear.pt · www.rolear.pt

No próximo sábado, 25 de maio, o Grupo Rolear comemorará 40 anos. Constituído em 1979, com sede no Algarve, tem vindo a afirmar-se como uma referência nesta região e, progressivamente, conquistado o resto do país. Foi pioneiro na representação de marcas conceituadas no mercado, bem como na oferta de soluções de automação para sistemas de óleo hidráulico, eletricidade e de ar comprimido. Com uma equipa de cerca de 260 profissionais, o Grupo Rolear assegura a comercialização de aproximadamente 40 000 produtos e a prestação de um serviço muito qualificado a cerca de 20 000 clientes.

Como é habitual, no próximo dia 25 de maio, será o início das comemorações destes 40 anos com um evento destinado aos colaboradores do Grupo. O Grupo Rolear agradece a todos os colaboradores, clientes, parceiros e fornecedores por fazerem parte da nossa história.

O Grupo Rolear abrange uma oferta de soluções técnicas que vão desde o fornecimento de produtos e equipamentos elétricos e eletromecânicos, soluções de mobilidade elétrica, distribuição de gás canalizado e comercialização de gás natural e eletricidade no mercado liberalizado; passando pelas infraestruturas, construção civil, arranjos exteriores, instalações técnicas especiais, energias renováveis, manutenção e formação técnica nas respetivas áreas em que o Grupo Rolear atua.

## Bresimar Automação apresentou soluções de robótica e automação na 360 Tech Industry

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

A Bresimar Automação marcou presença na 1.ª edição da 360 Tech Industry, que se realizou entre os dias 16 e 18 de maio na EXPONOR em Matosinhos.

A Bresimar Automação apresentou a todos os visitantes, novidades na área da robótica através da sua nova representada, a DENSO Robotics. O público teve a possibilidade de conhecer soluções para a otimização dos seus processos de produção, através de *robots* de 5 e 6 eixos que se destacam por uma elevada precisão, velocidade e fiabilidade. Esteve também presente um *robot* colaborativo, uma novidade na área da robótica industrial que facilita tarefas de manipulação sem necessidade de recorrer a dispositivos de proteção e segurança. No *stand* da Bresimar Automação esteve ainda presente a inovadora solução de transporte magnético da BECKHOFF, que se destaca pela velocidade máxima até 4 m/s e acelerações até 100 m/s². A Bresimar Automação agradece a todos a visita.

## Schneider Electric revela inovador comutador de média tensão que utilizar ar e recursos digitais

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

A Schneider Electric revelou a sua revolucionária tecnologia de comutadores de média tensão livres de SF6 no CIRED 2019 (a Conferência e Exibição Internacional sobre Distribuição Elétrica). A Schneider apresentou três produtos a serem lançados que utilizam ar puro em vez do gás SF6. Estas futuras ofertas são baseadas em três das mais populares gamas de produtos de distribuição elétrica primária e secundária da Schneider Electric: SM6, RM6 e GHA.

A empresa demonstrou a sua inovadora tecnologia de *shunt* de interrupção a vácuo associada à isolação de ar puro.

SEW EURODRIVE

# Durante 85 anos, as nossas principais ferramentas

**Desenvolvemos as soluções de acionamento que os nossos Clientes necessitam**

www.sew-eurodrive.pt

Esta combinação permite a substituição do SF6, ao mesmo tempo que se mantêm as dimensões reduzidas e a rentabilidade. A empresa envolveu outros grandes *players* de mercado dos setores de utilidade pública e construção comercial/industrial, com mentalidades semelhantes à sua, como por exemplo a E.ON Sweden, numa variedade de projetos-piloto, nos quais a nova tecnologia de comutação livre de SF6 já está operacional atualmente. A Schneider Electric sublinha que a sua nova tecnologia de comutação de média tensão livre de SF6 consegue um nível de eficiência económica que é crucial para a indústria, e vital para a adoção generalizada de mais equipamento sustentável nesta área.

A empresa enfatizou ainda mais os benefícios das numerosas tecnologias digitais que podem equipar o seu novo comutador. Por exemplo, os sensores para a monitorização de condições podem desbloquear as estratégias de gestão de *assets* preditivas e preventivas, através da alimentação de dados a ferramentas analíticas sofisticadas como as que são oferecidas pela robusta arquitetura e plataforma EcoStruxure da Schneider Electric.

## KSC-01L: acoplador de linhas/ repetidor KNX-PT

OLFER

Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053

portugal@olfer.com · www.olfer.com

A OLFER continua a promover os dispositivos KNX da marca MEAN WELL e, como novidade, apresenta o novo KSC-01L: um acoplador de meios KNX-PT. Funciona como um dispositivo destinado a acoplar duas linhas de par trançado, juntamente com a flexibilidade de permitir, no modo de acoplador de linha, tanto a ligação de uma sublinha KNX a uma linha principal KNX, como de uma linha principal KNX a uma linha de áreas KNX (ou linha *backbone* KNX). Ou no modo de repetidor, a ligação de dois segmentos da mesma sublinha. Os segmentos de até 4 linhas podem formar uma só linha KNX PT, ligando 3 repetidores de linha da série KSC.

O modelo KSC-01L tem integrada a função de filtragem automática de telegramas, para facilitar a colocação em funcionamento e a resolução de problemas. Com uma função manual para a filtragem de telegramas de curta duração e o roteamento/repetição/ confirmação e configurações especiais disponíveis. Além disso está disponível, opcionalmente, a versão segura de dados KNX (KSC-02L), que protege eficazmente os dados do utilizador contra o acesso e manipulação não autorizados mediante encriptação e autenticação.

As suas caraterísticas são: acoplador/repetidor de linha KNX-PT, função de filtragem de telegramas, as mensagens longas admitem até 240 byte de APDU, rastreio do tráfego entre as sublinhas, funções de diagnóstico e função manual, e tem 3 anos de garantia.

## Invólucros industriais

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

/AlphaEngenhariaPortugal/

Os invólucros industriais do fabricante Bernstein são adequados para encapsular componentes elétricos, eletrónicos, pneumáticos ou pequenas unidades de controlo. Oferecendo uma elevada resistência ao impacto e uma classe de proteção IP66, IP68 ou IP69k. Os invólucros industriais da Bernstein podem ser em alumínio, poliéster reforçado com fibra de vidro, ABS ou policarbonato.

Todos os invólucros industriais estão disponíveis com diferentes tipos de vedações e soluções de abertura e montagem ajustadas às suas especificações. Para além disso, com o serviço de customização da Bernstein, todos os invólucros industriais podem ser personalizados na maquinagem, na serigrafia e na pintura, para responder às necessidades da sua aplicação e *design*. Pode visitar o *website* em https://goo.gl/AxvpCB.

## Luís Peixoto é o novo Presidente da ACIST

ACIST - Associação Empresarial de Comunicações de Portugal

Tel.: +351 239 851 280 · Tlm.: +351 917 926 788

acist@acist.pt · www.acist.pt

Luís Peixoto é o novo Presidente da Direção da ACIST – Associação Empresarial de Comunicações de Portugal, uma associação portuguesa de empresas e técnicos da área das telecomunicações e tecnologias relacionadas.

O ACIST como parceiro interventivo e aconselhador acederá e colaborará nos grupos de trabalho para os quais seja chamado, continuando o excelente trabalho que tem vindo a prestar e a desenvolver em prol da regulação no âmbito das telecomunicações, assim como na respetiva divulgação por intermédio de ações, de publicações relacionadas e ainda através da sua área de formação habilitante. Luís Peixoto considera que os desafios na área das telecomunicações são diários *"e a eles temos a expetativa de conseguir responder com rigor e conhecimento em prol de uma associação cada vez mais presente e ativa no setor."* E promete que a ACIST irá *"aconselhar, formar e acompanhar em prol do desenvolvimento económico e tecnológico, assim como da respetiva regulação."*

## F.Fonseca apresenta o novo termómetro de referência multifuncional 286 da Additel

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

O novo termómetro de referência multifuncional 286 da Additel combina as capacidades de um termómetro de referência de topo, o qual possui um sistema de aquisição de dados expansível e altamente capacitado, e um multímetro de 8,5 dígitos. O ADT286 é capaz de rastrear e gravar até 82 canais a 10 canais por segundo. Os utilizadores podem configurar facilmente o ADT286 para realizar calibrações de campo e estudos de uniformidade, bem como usar o instrumento no laboratório como um termómetro de precisão e um multímetro de 8,5 dígitos.

Cada unidade disponibiliza um *display* a cores sensível ao toque de 10,1", controlo automático de temperatura para fontes de calor Additel e outras marcas, bem como suporte completo de SPRTs, RTDs, termístores e termopares. Como opção estão disponíveis acessórios para suporte dos 82 canais de medição, testes ambientais e de temperatura, assim como uma resistência de referência para fornecer suporte para a medição do modo de relação SRPT, com incertezas tão baixas quanto 1 ppm. Inclui, também, a possibilidade de comunicação Bluetooth, USB e Ethernet (RJ-45). O novo termómetro de

referência multifuncional 286 da Additel e todos os acessórios relacionados estão agora disponíveis para encomenda.

## CIRCUTOR apresenta RECmaxCVM nos Prémios AUNA 2019 para os melhores produtos do setor elétrico

CIRCUTOR, S.A.
Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072
www.circutor.com

A 4.ª edição destes prémios está em andamento e está dividida em 2 secções: uma para produtos e outra para equipamentos elétricos, de climatização e aquecimento. Os Prémios AUNA 2019, organizados pela Aúna Distribución, está agora na sua 4.ª edição (anteriormente eram conhecidos por Prémios Electroclub) e dividem-se numa categoria principal. "*Melhor Produto do Ano*" e 3 subcategorias que premeiam o "*Produto mais Sustentável*", o "*Produto com a Melhor Conceção*" e o "*Produto mais Inovador*" para cada uma das duas partes acima mencionadas.

A CIRCUTOR apresentou candidatura aos Prémios AUNA 2019 nas categorias de "*Melhor Produto do Ano de 2019*" e "*Produto Mais Inovador 2019*" da secção "*Produtos elétricos*" com o novo dispositivo de proteção magnetotérmico e diferencial reajustável com medida incluída, RECmaxCVM. As votações terminam a 05 de setembro e os vencedores serão dados a conhecer na gala de entrega dos Prémios AUNA 2019 que se irão realizar a 26 de setembro em Madrid.

## Novo Catálogo Playtech 2019

Grupo Prilux Iluminación S.L.U.
Tel.: +34 925 233 812 · Fax: +34 925 233 880
marketing@grupoprilux.com
www.grupoprilux.com

A Prilux apresenta o novo catálogo técnico PLAYTECH19 onde poderá descobrir as soluções de iluminação interior e exterior, mais inovadoras, para os seus projetos luminotécnicos. Uma ampla variedade de produto em painéis, *downlights*, aparelhos para calhas eletrificadas, fitas de LED, pontos de luz, campânulas industriais, luminárias estanques, iluminação pública e residencial, projetores para túneis, espaços desportivos, fachadas e iluminação monumental.

Neste catálogo PLAYTECH também encontrará soluções de iluminação inteligente de controlo, regulação e telegestão para todo o tipo de aplicações, tanto de interior como de exterior, mediante a utilização de *apps* (de desenvolvimento próprio) que permitem o controlo das instalações, através de dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets*, inclusivamente através de *software* para PC e plataformas de serviços com um *interface* personalizável, adaptado às necessidades e requisitos dos clientes. Estes novos desenvolvimentos tecnológicos proporcionam um controlo integral de luminárias, permitindo adotar estratégias de poupança energética e custos operativos baseados em esquemas horários, ocupação de áreas e níveis de iluminação necessários a cada momento.

## Mudanças no Conselho Executivo da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

Timo Berger tornar-se-á Diretor de Vendas do Grupo Weidmüller em Detmold, no dia 01 de setembro de 2019. No dia 01 de março entrou num período experimental de 6 meses numa colaboração mais estreita com o atual Diretor de *Marketing* e Vendas (CMSO), José Carlos Álvarez Tobar, que irá reformar-se depois de 40 anos na Weidmüller e cerca de 3 anos como membro do Conselho Executivo. Timo Berger ingressou na Weidmüller em 2005 e foi responsável pelas vendas na Alemanha e na região da Europa Central como Diretor-Geral e Diretor Regional durante 2 anos. A partir de setembro de 2019, Berger irá completar a equipa de 3 membros do Conselho Executivo com Jörg Timmermann (Diretor Financeiro, Presidente do Conselho Executivo) e Volker Bibelhausen (Diretor de Tecnologia).

"*José Carlos Álvarez Tobar conduziu com sucesso o Departamento de Vendas do Grupo Weidmüller nos últimos 3 anos e contribuiu significativamente para o sucesso mundial da empresa*", comentou Christian Gläsel, Presidente do Conselho de Supervisão do Grupo Weidmüller. "*Em nome da família proprietária da Weidmüller e de toda a empresa, gostaríamos de lhe agradecer por nos ter apresentado o seu sucessor, Timo Berger, ao seu novo papel, passo a passo, nos próximos meses. Esta transição suave garantirá a máxima continuidade para as nossas vendas mundiais.*"

"*A promoção planeada de Timo Berger como membro do Conselho Executivo da Weidmüller é um importante passo na nossa estratégia corporativa e de gestão de longo prazo. Berger combina a mais elevada experiência de vendas e competência tecnológica ao trabalhar em diferentes divisões de produtos há mais de 13 anos na nossa empresa, e graças à fase de transição juntamente com José Carlos Álvarez Tobar, que garante a mais elevada continuidade em tempos de mudança acelerada nos nossos clientes e nos nossos mercados*", explica Christian Gläsel.

## Gigante austríaco da iluminação abre Centro Global de Competência em Portugal

Tridonic Iberia, S.L.
Tel.: +351 938 448 467
paulo.moreira@tridonic.com · www.tridonic.com

O Grupo Zumtobel, um dos maiores *players* mundiais no setor da iluminação, inaugurou no dia 11 de junho de 2019, o seu Centro Global de Competência em Vila Nova de Gaia. O Centro, uma das grandes apostas do Grupo para um crescimento sustentado, passa a liderar a sua atividade de I&D em *software*, até agora a ser desenvolvida um pouco por todo o mundo. Eurico Brilhante Dias, Secretário de Estado da Internacionalização, o Presidente do Grupo, Alfred Felder e o Presidente do AICEP, são algumas das personalidades que marcarão presença na inauguração.

Esta nova unidade tem como principal objetivo o desenvolvimento de *software* para a gestão e controlo remoto de iluminação inteligente, e surge da necessidade de responder às novas tendências do mercado que determinam que a transformação digital é um dos grandes fatores de diferenciação para o futuro do setor. Com uma equipa de 25 profissionais, a empresa irá incorporar até ao final de 2019 mais 25 engenheiros eletrotécnicos e informáticos, e representa um

investimento global de mais de 8 milhões de euros até 2022.

O Centro pertence ao Grupo Zumtobel, um grupo austríaco cotado na Bolsa de Valores de Viena e com receitas anuais na ordem dos 1,2 mil milhões de euros. O Grupo está presente em cerca de 90 países, integra outras empresas ligadas à área da iluminação, e emprega um total de cerca de 6 mil funcionários.

## Desenvolva as competências dos seus colaboradores com oferta formativa

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 e os seus formadores da SEW-EURODRIVE Portugal estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). 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 máximo de 8 participantes). Outras sessões de formação serão realizadas a pedido.

Algumas das formações da SEW-EURODRIVE são o MOVITRAC® B a 26 de junho em Lisboa e a 06 de novembro em Lisboa, MOVITRAC® LT a 13 de novembro em Lisboa, MOVIDRIVE® B a 25 de setembro na Mealhada e a 30 de outubro em Lisboa, acionamentos eletromecânicos (seleção e manutenção) a 09 de outubro na Mealhada, IPOS® Compiler a 02 de outubro na Mealhada e sistemas descentralizados a 16 de outubro na Mealhada. As formações decorrem todas das 10 às 17 horas.

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 (para mais informações: Portaria n.º 229/2015, de 3 de agosto).

## Tektónica apostou na internacionalização e *networking*

FIL – Feira Internacional de Lisboa
Tel.: +351 218 921 500 · Fax: +351 218 921 515
tektonica@aip.pt · www.tektonica.fil.pt

Entre os dias 8 a 11 de maio a FIL recebeu a 21.ª edição da Tektónica - Feira Internacional da Construção e Obras Públicas, que registou mais expositores e uma maior presença de compradores e oradores internacionais, resultando numa maior concretização de negócios. A revista "o electricista" esteve presente como expositor no Pavilhão 3 da Tektónica, no *stand* 3A16 onde deu a conhecer aos visitantes e restantes participantes da feira o trabalho desenvolvido pela revista técnica.

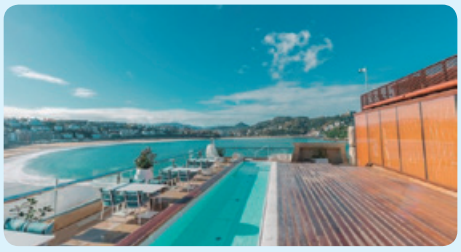
Através de um inquérito realizado a 734 visitantes profissionais, 85% recomendaria a visita ao evento a amigos e familiares e 86% tenciona repetir a visita em 2020. Sobre as áreas temáticas e ofertas de produtos/serviços da feira, 83% dos inquiridos mostrou-se satisfeito ou muito satisfeito com o que foi apresentado. A taxa de fidelização também é positiva, com 42% dos inquiridos a visitar a feira todos os anos e 24% a visitarem pela primeira vez.

Quando questionados sobre as oportunidades de negócio, 37% dos inquiridos referiu que se deslocou à Tektónica com a intenção de realizar negócios e a maioria dos inquiridos (53%) identificou oportunidades na feira. O dado mais significativo é que 27% fechou mesmo negócio no decorrer da feira. O setor com mais visitantes, 33%, foi o de Materiais, Máquinas e Equipamentos para a construção, seguido de 10% de profissionais de Pavimentos e Revestimentos Cerâmicos. Quando questionados os setores que a Tektónica devia englobar em edições futuras surgem a pintura, iluminação cerâmica e energias renováveis. A Tektónica continua assim a afirmar-se como a feira mais representativa do sector, com mais de metade dos inquiridos a realçar isso mesmo.

Com destaque para os setores de construção e obras públicas, a edição de 2019 da Tektónica ocupou 3 pavilhões e meio da FIL, sendo que o restante 1 e meio foram ocupados pela Segurex, evento de segurança, proteção e defesa que evidenciou as áreas da segurança no trabalho e combate a incêndios (Pavilhão 3), segurança eletrónica e resgate e salvamento (Pavilhão 4).

## Hotel melhora em 30% a sua eficiência energética

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



O Hotel Lasala Plaza recorreu às soluções da Schneider Electric para dotar as suas instalações de inteligência, oferecendo um maior conforto aos seus clientes, e melhorando o controlo, a eficiência e a eficácia do hotel. Conseguem controlar a presença em cada quarto e aumentar a eficiência energética do edifício, e tanto os quartos como as zonas comuns têm iluminação pré-configurada que acrescenta um conforto extra para os clientes. As soluções da Schneider Electric incluem uma combinação de equipamentos conectados e tecnologia KNX. Nos quartos, os hóspedes garantem o seu conforto com controlos KNX para iluminação, TV, climatização e reaproveitamento do ar, que lhes permite ajustar de forma manual o ambiente do espaço.

A solução da Schneider Electric melhora ainda a eficiência energética e a eficácia da gestão dos quartos. Os sensores de porta permitem gerir as presenças sem recorrer à instalação de leitores de cartões, e permitem indicar às equipas de limpeza se o quarto está livre ou não mediante uma *interface* gráfica. A climatização e a renovação do ar desligam-se automaticamente, sempre que se abre uma janela. Nas zonas comuns, como corredores, bar, receção, *lobby* e terraço também é possível controlar a iluminação e a renovação do ar graças à instalação de sensores que ficam ativos segundo o horário estabelecido. Através de uma aplicação, os responsáveis do hotel podem controlar as instalações de forma remota através de um *smartphone*. No futuro irá ser implementada a solução de otimização EcoStruxure Building Advisor, que permite detetar e diagnosticar possíveis falhas dos sistemas de forma automatizada.

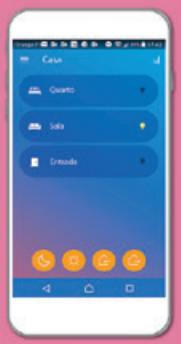
PUB

# CONECTAR A SUA CASA TORNOU-SE UMA **BRINCADEIRA DE CRIANÇAS**

VALENA™
**LIFE**
with
NETATMO

Com Valena™ Life with Netatmo, ter uma casa conectada é uma brincadeira de crianças. Imagine que a sua casa obedece à sua voz e toque, que pode decidir como esta se comporta. E que o ajuda a monitorizar, poupar energia e manter a sua família segura.

**JUNTOS, VAMOS TER UMA VIDA MAIS PLENA.**




**O SEU STARTER PACK, COMECE JÁ!**

eliot

#LoveOfThings

legrand®

# cabine de polimento 4.0

**Alfredo Carreira[1], João Tarquínio[1], Pedro J. Franco Marques[2]**

[1] Licenciado em Engenharia Eletrotécnica e Computadores pela Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

[2] Professor Adjunto do Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria.

## 1. RESUMO

Este artigo apresenta um projeto final de curso da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, cujo objetivo principal consistiu na realização da automatização de uma cabine de polimento para a indústria de moldes, de forma a permitir o controlo e monitorização da mesma. Este projeto surgiu no âmbito da colaboração entre o grupo SOCEM [1] e a Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (IPL). Os estudos foram realizados no âmbito da Academia *EduNet - Phoenix Contact* [2].

## 2. INTRODUÇÃO

Uma cabine de polimento tem o intuito de criar condições para que o polimento, neste caso de moldes para a indústria de plásticos, seja efetuado de forma a gerar ou reativar o brilho de uma peça sem causar qualquer tipo de defeito no seu material, podendo esta ser uma peça natural ou manufaturada.

O funcionamento da cabine de polimento (Figura 1) consiste, inicialmente, na entrada do molde na antecâmara. Após fechada a porta exterior, a porta interior da antecâmara terá uma abertura retardada para a reposição das condições atmosféricas da cabine de polimento, permitindo o acesso à zona de polimento. Dado por terminado o trabalho, o molde regressa à antecâmara, sendo que a porta de acesso ao exterior só abre após o encerramento da porta interior.

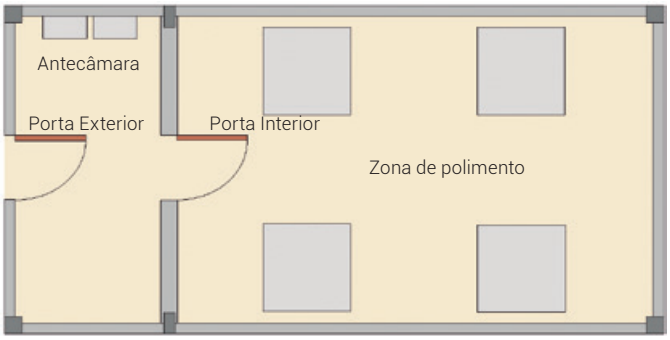



**Figura 1.** Planta da cabine de polimento.

O processo de monitorização e controlo de uma cabine de polimento é de extrema importância para a qualidade do produto final, devido aos elevados padrões exigidos atualmente à indústria dos moldes, sendo que um mau polimento põe em causa o resultado final de uma determinada peça e todo o processo de desenvolvimento desta.

Para a realização deste projeto foi necessário recorrer a soluções de automação que permitem controlar o funcionamento da cabine e adquirir os dados das condições ambientais e dos consumos de energia elétrica da mesma, com recurso a sensores (temperatura, humidade, nível de iluminância, pressão e ruído) e um analisador de energia. A solução aqui apresentada baseia-se numa plataforma que utiliza um autómato programável industrial com um *Arduino UNO*, sendo que este teve como objetivo permitir a utilização de sensores com custos bastante reduzidos quando comparados com soluções industriais.

Foi também imprescindível a criação de uma *interface* com o utilizador para que o operador tenha acesso a todos os dados em tempo real e para que possa configurar todo o sistema. Todas as grandezas, tanto ambientais como energéticas, são arquivadas numa base de dados para possibilitar a posterior gestão e análise, através da utilização de um *Dashboard* [3] [4].

## 3. PROJETO REALIZADO

Apesar de não ser possível simular as condições reais a que a cabine de polimento estará sujeita na sua globalidade, na realização deste projeto foi necessário construir uma bancada de testes onde fosse possível simular o comportamento do sistema real em funcionamento.

### 3.1. Circuito de monitorização laboratorial

A Figura 2 apresenta o esquema de ligação do circuito de monitorização laboratorial, no qual constam a alimentação de 2 tomadas monofásicas para a ligação de eventuais cargas (por exemplo um PC) e também um circuito dedicado à fonte de alimentação $230V_{AC}$ / $24V_{DC}$ (*TRIO-PS/1AC/24DC/5*) de modo a alimentar o *switch ethernet* (*FL SWITCH SFNB 5TX*), a consola gráfica tátil (*WP 06T*) e o autómato programável (*ILC 131 ETH*).

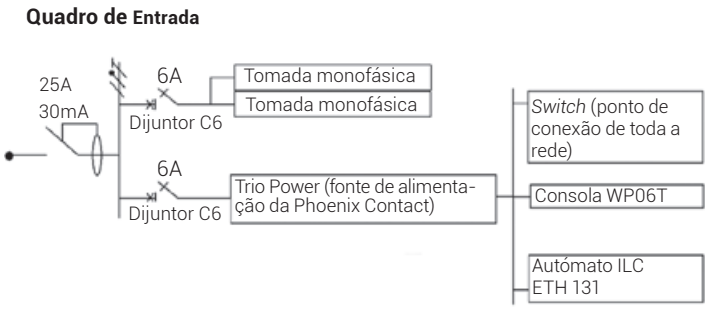



**Figura 2.** Esquema de ligação do circuito de monitorização laboratorial.

### 3.2. Implementação dos sensores

Para realizar a leitura das variáveis ambientais foram utilizados 4 sensores, sendo que a gestão dos mesmos foi efetuada, como referido anteriormente, com o auxílio de um *Arduino UNO*, programado através do *software "Arduino IDE"* [5].

Os sensores utilizados foram os seguintes:

- Sensor de Humidade/Temperatura (*DHT11*);
- Sensor de Iluminância (*BH1750*);
- Sensor de Pressão (*BMP180*);
- Sensor de Ruído (*KY-037*).

O *Arduino UNO* encontra-se acoplado ao *Ethernet Shield* (Figura 2) para que seja possível realizar a comunicação entre o autómato *ILC 131 ETH* e o *Arduino UNO*, através da rede *Ethernet*. Como já foi referido, os sensores encontram-se ligados ao conjunto formado pelo *Arduino UNO* e pelo *Ethernet Shield*, sendo que na Figura 4 se encontra esquematizado o circuito desta ligação.

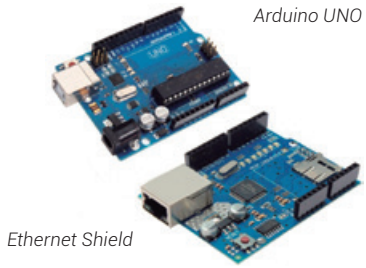



**Figura 3.** Arduino UNO e *Ethernet Shield*.

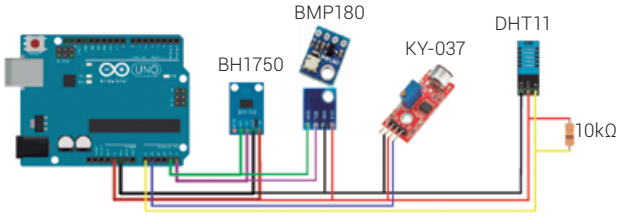



**Figura 4.** Esquema de ligação dos sensores ao Arduino UNO.

De referir que para estabelecer a comunicação entre o *Arduino* e os sensores *BMP180* e *BH1750* foi necessário realizar a comunicação através do protocolo *I2C* [6], tal como se encontra representado na Figura 5.

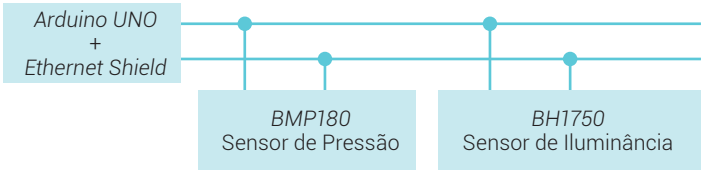



**Figura 5.** Comunicação por I2C.

## 3.3. Estrutura de ligação da rede

A estrutura de ligação da rede local encontra-se representada na Figura 6, onde estão interligados através do *switch Ethernet* todos os equipamentos utilizados na realização do projeto, ou seja, o autómato *ILC 131 ETH*, a consola gráfica *WP 06T*, o analisador de energia *EEM-MA600*, o PC servidor de base de dados e o *Ethernet Shield* do *Arduino UNO*.

Para que exista um controlo automático de todo o processo, utilizou-se o *autómato ILC 131 ETH* que contêm 4 saídas e 8 entradas digitais [7]. Foi também utilizada uma consola *WP 06T* [8] para permitir a interação Homem/Máquina. Para arquivar todos os dados foi utilizado um PC. As comunicações entre o autómato, a consola e o PC são efetuadas localmente através da rede *Ethernet*.

O *software* de desenvolvimento necessário à realização deste trabalho foi o *PC WORX*, versão 6.30 [9], utilizando duas linguagens de programação: Texto Estruturado (ST) e Diagrama de Blocos de Função (FBD).

Assim, o autómato irá fazer a leitura dos registos de dois elementos (Figura 7): do analisador de energia *EEM-MA600*, cujo protocolo de comunicação é *Modbus RTU*, e do *Ethernet Shield* em conjunto com o *Arduino UNO* através do protocolo *Modbus TCP/IP*.

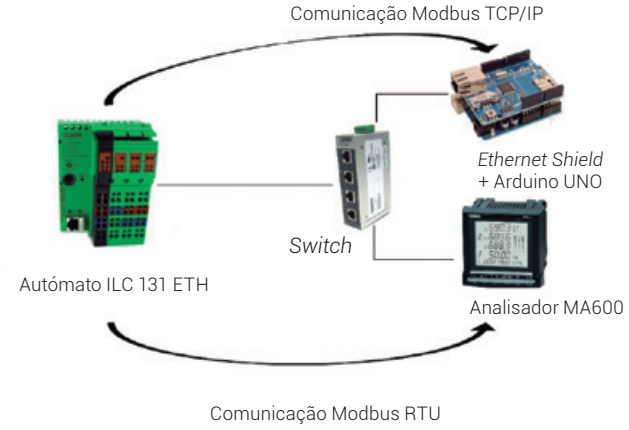



**Figura 7.** Diferentes tipos de comunicação com o ILC 131 ETH.

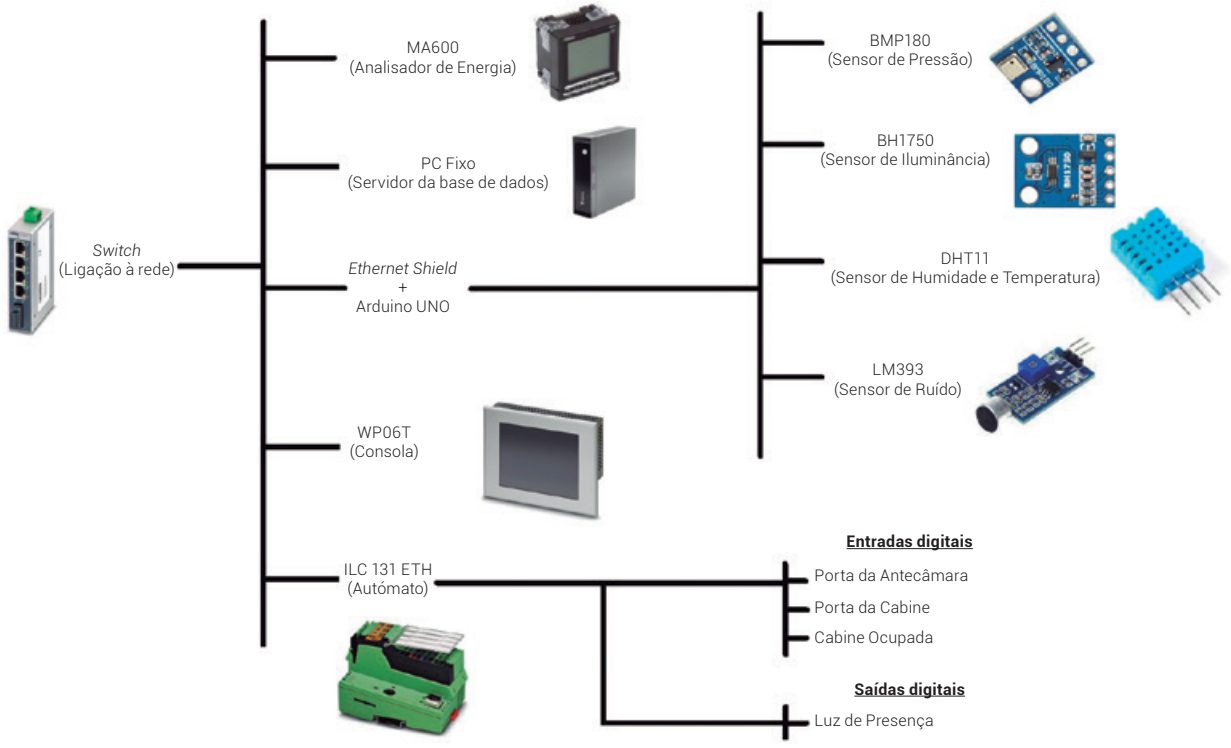



**Figura 6.** Estrutura da rede local.

### 3.4. Criação da base de dados

Após ter sido feita a aquisição dos dados, era necessário arquivá-los numa base de dados para possibilitar a posterior consulta. Desta forma foi opção a utilização do *software MySQL Workbench* [10], uma vez que, apesar de ser mais complexa que outros semelhantes, permite a criação de um servidor local no computador onde este é instalado.

De modo a que pudessem ser arquivados os valores ambientais e energéticos separadamente, foram criadas duas tabelas distintas na base de dados.

### 3.5. *Interface* gráfica – *Webvisit*

O *Webvisit* é o *software* de programação da *Phoenix Contact* que permite criar a *interface* gráfica. A *interface* desenvolvida fica alojada no *web server* do autómato *ILC 131 ETH* e encontrar-se disponível tanto através da consola gráfica *WP 06T* como em qualquer dispositivo que aceda ao *web server* através da rede local, utilizando um qualquer *browser* que suporte HTML 5.0.

A estrutura e organização das páginas criadas encontram-se segundo o que se está representado na Figura 8.

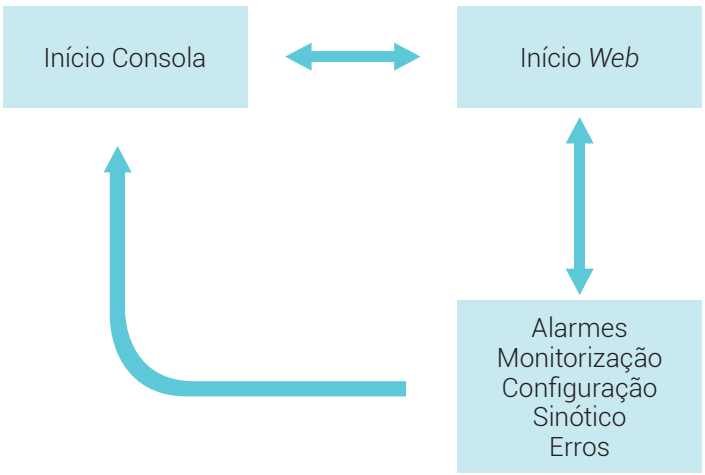



**Figura 8.** Organização do Webvisit.

Apresenta-se, de seguida, a descrição das principais páginas disponíveis na *interface* gráfica.

A página "*Início Consola*" é inicializada na consola *WP 06T*, podendo esta ser colocada dentro ou à entrada da cabine de polimento. Nesta será possível observar, em tempo real, todos os valores obtidos pelos sensores que monitorizam a cabine de polimento, como se pode ver na figura seguinte (Figura 9).

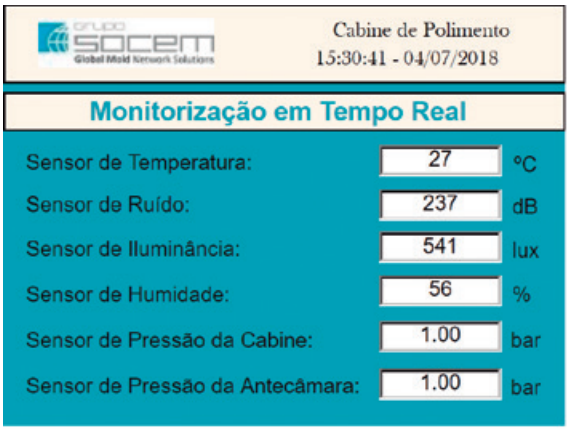



**Figura 9.** Início Consola.

A página "*Início Web*" (Figura 10) aparece ao iniciar a *interface* gráfica através de um *browser*. Serve como ponto de entrada na *interface* e surgirá sempre que o utilizador selecionar o separador "*Início Web*" do menu.

**Figura 10.** Início Web.

A página "*Erros*" indica quando é que a base de dados ou um dos modos de comunicação *Modbus* se encontra com erro, sendo que para eliminar esta mensagem, caso o erro já não exista, basta pressionar o botão "*Erro resolvido*". Se o erro se encontrar resolvido, mas se continuarem a existir problemas de comunicação com os respetivos dispositivos, esta mensagem será também transmitida nesta janela. Esta apenas desaparecerá quando os devidos modos de comunicação se encontrarem realmente a comunicar com os respetivos dispositivos.

Através da janela "*Sinótico*" (Figura 11) é possível visualizar a planta da cabine de polimento, bem como a localização dos sensores, os seus valores e os alarmes que são ativados pelas variáveis ambientais. Nesta janela também é possível observar quando é que as portas são abertas e o temporizador que determina o tempo em que as duas portas devem estar fechadas (para isolamento) após uma destas ter sido aberta. Por último é ainda possível visualizar as potências instantâneas das 3 fases e o valor dos consumos energéticos. É importante notar que todos os valores indicados neste sinótico são valores reais instantâneos.

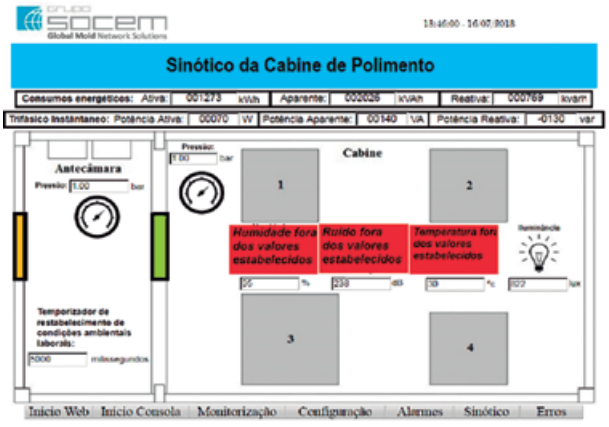



**Figura 11.** Sinótico da cabine de polimento.

A janela "*Login de Configuração*" destina-se à alteração de parâmetros de funcionamento da cabine de polimento, enquanto na janela "*Alarmes*" se encontram os alarmes que indicam se os sensores se encontram a ler valores inferiores ou superiores à gama estabelecida pelo utilizador. Por fim, através da janela "*Monitorização*" (Figura 12) é possível visualizar todas as variáveis de cariz ambiental da

cabine de polimento bem como os valores lidos pelo analisador de energia *EEM-MA600*, sendo que todos estes valores são dados em tempo real.

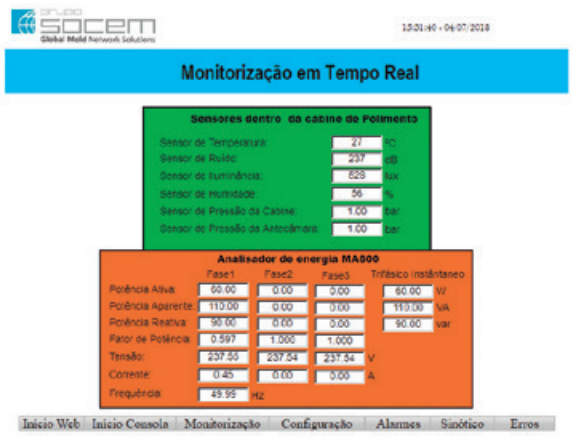



**Figura 12.** Monitorização em tempo real.

## 3.6. Desenvolvimento do *Dashboard*

O *Dashboard* é uma ferramenta de organização de informação que permite a disponibilização e análise de dados de forma, por exemplo, a monitorizar o estado de um processo.

O *software* de desenvolvimento do *Dashboard* utilizado foi o *Power BI* [11], uma vez que permite dinamizar uma enorme variedade de *interfaces* gráficas e obter os dados a partir de diversas fontes.

A partir da recolha dos dados contidos na base de dados, procedeu-se à criação do *Dashboard* pretendido. Houve a preocupação de desenvolvimento numa perspetiva amigável ao utilizador para que se pudessem definir os dados mais relevantes a serem visualizados e qual a melhor forma de os analisar. Assim sendo, foram criadas 6 páginas que permitem fazer diferentes tipos de análises ao histórico das condições ambientais e energéticas da cabine de polimento. À exceção da página inicial, todas as outras possibilitam a seleção de um ou mais dias para a visualização dos dados. Em duas destas páginas, que podem ser observadas na Figura 13 e na Figura 14, é ainda possível selecionar o número de horas pretendidas, de forma a que seja possível fazer uma análise muito mais detalhada dos valores ambientais e dos consumos energéticos da cabine, respetivamente.

Deste modo é possível gerar relatórios onde conste a variação das grandezas ambientais (temperatura, humidade, entre outros), durante o período em que foi realizado o polimento do molde, e também ter informação sobre o consumo de energia elétrica que foi despendida durante o processo de polimento. A flexibilidade deste tipo de soluções permite ainda acrescentar mais funcionalidades/informações sobre o comportamento de toda a cabine de polimento.

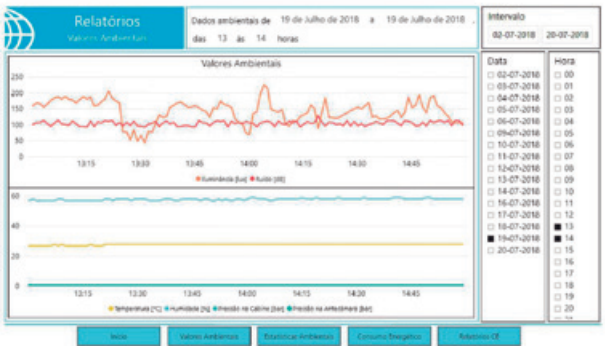



**Figura 13.** Página "*Relatórios dos Valores Ambientais*".

> De realçar que este projeto é de importância significativa, visto que dentro do setor onde esta se insere, há uma exigência crescente da qualidade e controlo do produto final por parte dos seus clientes.

**Figura 14.** Página "*Relatórios dos Consumos Energéticos*".

## 4. CONCLUSÃO

Este projeto tinha como objetivo o desenvolvimento da programação do autómato industrial, da *interface* gráfica e desenvolvimento de um *Dashboard* de análise de uma cabine de polimento de moldes para a indústria dos plásticos. Houve o intuito de criar um sistema capaz de visualizar todas as condições ambientais e energéticas em tempo real, bem como um histórico temporal relativo a estas mesmas condições, mostrando todos estes valores em *interfaces* simples, funcionais e apelativas.

Como sugestões de trabalho futuro, propõe-se a otimização da aquisição dos dados ambientais, de forma a poder ser instalado na própria cabine de polimento, e a comunicação com um sistema de AVAC, com o intuito de repor as condições atmosféricas na antecâmara, assim como estabelecer um bom ambiente de trabalho para os operadores da cabine.

De realçar que este projeto é de importância significativa, visto que dentro do setor onde esta se insere, há uma exigência crescente da qualidade e controlo do produto final por parte dos seus clientes.

## 5. REFERÊNCIAS


[1] *Socem*. 01/03/2019. [*Online*]. Available: https://socem.pt/.

[2] *Academia EduNet IPLeiria*. 02/07/2018. [*Online*]. *Available*: http://sites.ipleiria.pt/edunet/. [Acedido em 3 08 2018].

[3] N. F. e. D. Jacinto. *Projeto "Sistema de Gestão Técnica de um Centro Desportivo*. Instituto Politécnico de Leiria. Leiria. 2015.

[4] P. B. e. T. Silva. *Projeto Eficiência Energética em Edifícios Escolares*. Instituto Politécnico de Leiria). Leiria. 2017.

[5] Arduino. *Arduino*. [*Online*]. *Available*: www.arduino.cc/en/main/software. [Acedido em 04/02/2018].

[6] I. -. P. d. Comunicação. *arduinobr*. [*Online*]. *Available*: www.arduinobr.com/arduino/i2c-protocolo-de-comunicacao/. [Acedido em 7 3 2018].

[7] P. Contact. *Installing and operating the ILC 131 ETH, ILC 151 ETH, ILC 171 ETH 2TX, ILC 191 ETH 2TX, ILC 131 ETH/XC, and ILC 151 ETH/XC Inline controllers*. Blomberg - GERMANY: Phoenix Contact. 2015.

[8] *Web Panels with TFT Display - User Manual*. Blomberg - GERMANY: Phoenix Contact. 2014.

[9] P. Contact. *PC WorX - User Manual*. Blomberg - Germany. Phoenix Contact, 2011.

[10] www.mysql.com. mysql, [*Online*]. *Available*: www.mysql.com/. [Acedido em 05 03 2018].

[11] Microsoft. *Power BI*. Microsoft. 05/03/2018. [*Online*]. *Available*: https://powerbi.microsoft.com. [Acedido em 05 03 2018].

# ventilação

## AS VIBRAÇÕES (2.ª PARTE)

### DESALINHAMENTOS

Esta causa é quase tão comum como o desequilíbrio uma vez que se utilizam rolamentos auto-lubrificantes ou acoplamentos flexíveis. A Figura 12a, b, c, d ilustram diferentes tipos de desalinhamentos. Um eixo torcido entra, assim mesmo, dentro deste grupo.

Os desalinhamentos produzem vibrações radiais e axiais, proporcionais ao grau do defeito. Em geral, as vibrações axiais são 50% das radiais. A frequência das mesmas coincide com a velocidade de rotação em rev/s.

Quando o desalinhamento é grande podem sair frequências 2 e 3 vezes superiores à da rotação.

Se o desalinhamento for produzido nas chumaceiras e estas forem de fricção isso não provocará vibração, a menos que o rotor esteja desequilibrado. Por outro lado se as chumaceiras são de rolamentos de esferas, produz-se sempre vibração neste ou no rotor desequilibrado (Figura 13).

O desalinhamento axial ou angular de duas polias entre as quais se transmite o movimento através de correias V (Figura 12d), também produz vibrações a 1, 2 e 3 vezes a velocidade de rotação, principalmente na direção axial.

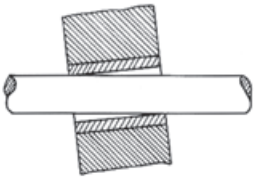
a) Eixos Paralelos Desalinhados.

b) Desalinhamento angular.

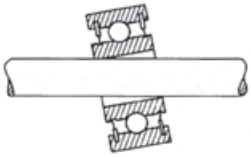
c) Combinação de 2 alinhamentos.

d) Desalinhamento paralelo e angular de eixos com polias em V.

**Figura 12.**



Com casquilho de fricção desalinhado só se produzirão vibrações se existirem desequilíbrios.



Com 1 rolamento de esferas desalinhado podem aparecer vibrações axiais, haja ou não desequilíbrio.

**Figura 13.**

### EXCENTRICIDADE

Esta ocorre quando o centro de rotação não coincide com o centro geométrico. Na Figura 14 mostramos vários casos de excentricidade. A do caso a) é um tipo de desequilíbrio que pode ser reparado e equilibrar o conjunto eixo-rotor. Na b) e na c) são produzidas umas forças radiais de compressão em b e de tração em c quando os três centros mostrados ficam alinhados. Estas forças provocam vibrações a uma frequência igual ao número de rotações por segundo, às que gira a peça com problemas de excentricidade.

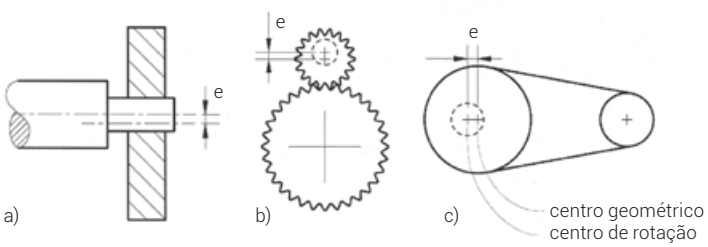



**Figura 14.**

### FOLGAS

Normalmente proveem de parafusos soltos ou de chumaceiras com jogos demasiado grandes. Não se produzirá vibração a menos que existam outras forças, como as de desequilíbrio ou as de desalinhamento. No entanto as forças pequenas podem produzir vibrações importantes, pelo que é melhor solucionar as folgas que eliminam as forças, alinhando-as ou equilibrando-as melhor. A frequência destas vibrações é de 2x rev/s.

### FORÇAS AERODINÂMICAS

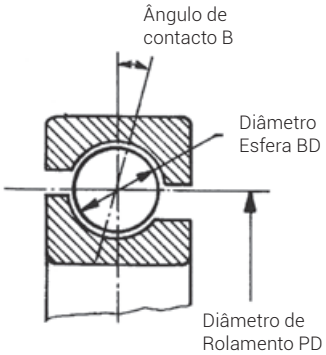
Estas, em geral, não provocam vibrações no ventilador, mas podem-se introduzir vibrações nas condutas acopladas ao mesmo. Têm uma frequência igual ao número de alhetas multiplicado pela velocidade de rotação em rev/seg.

### CHUMACEIRAS DE FRICÇÃO

Dão problemas de vibração quando têm um jogo excessivo ou estão mal lubrificadas ou estão desgastadas por falta de manutenção. A frequência é uma ou duas vezes as rev/seg. No caso das máquinas de alta velocidade podem encontrar-se frequências de vibração de cerca de metade da velocidade de rotação.

### ROLAMENTOS DE ESFERAS

Causam vibrações quando há algum defeito no caminho do rolamento ou nas esferas. Da Figura 15 podemos deduzir a frequência segundo a radicação do defeito.




**Impactos por segundo**

Se há defeitos no aro exterior:
$f\,(Hz) = n/2\, f_r\,(1 - BD/PD \cos \beta)$

Se há defeitos no aro interior:
$f\,(Hz) = 4/2\, f_r\,(1 - BD/PD \cos \beta)^2$

Se há defeitos nas esferas:
$f\,(Hz) = BD/PD\, f_r\,[(1 - BD/PD \cos \beta)^2]$

n – número de esferas ou roletos
$f_r$ – velocidade relativa em rev/s entre os anéis interior e exterior

**Figura 15.**

## CORREIAS EM V

Além dos problemas já mencionados de desalinhamentos e excentricidades, as correias podem provocar vibrações, especialmente quando há várias em paralelo e estão pouco esticadas, uma condição que não ocorre na prática. Os defeitos nas correias produzem vibrações a umas frequências que são múltiplos da velocidade linear delas.

Assim:

$$Hz = 1, 2, 3, \text{ou } 4 \ \frac{\text{ø polea} \times \text{rev/s}}{\text{long. correa}}$$

Ou seja, os defeitos nas polias produzem uma frequência igual à sua velocidade de rotação.

## MOTORES ELÉTRICOS

Além dos problemas mecânicos expostos até agora, os campos eletromagnéticos do motor podem gerar vibrações.

Nos motores elétricos assíncronos a frequência das mesmas só é o dobro da rede de alimentação, isto é, encontramos vibrações a 100 Hz ou 120 Hz para alimentados a 50 ou 60 períodos.

Se o motor está bem construído, a severidade destas vibrações é baixa, no entanto, se houver excentricidade no rotor e no estator ou se há defeitos na jaula de esquilo, podem alcançar-se valores alarmantes.

Uma maneira de identificar rapidamente os defeitos de proveniência eletromagnética é desligar o motor e observar se desaparecem de imediato. O defeito de origem mecânica mantém-se enquanto vai perdendo velocidade.

## MEDIDA DE VIBRAÇÕES

Se nos fixarmos na Tabela B na folha técnica, Vibrações I, daremos conta que a Norma ISO CD 14694 limita a vibração máxima não só por categoria do ventilador, mas também segundo o tipo de montagem, distinguindo uma montagem rígida de uma flexível. Isto quer dizer que a severidade da vibração de uma máquina não é propriedade intrínseca da mesma.

Para entender isto vamos simular uma experiência que realizamos com um motor montado sobre umas molas que fazem girar uma massa desequilibrada (Figura 16).

Não é difícil intuir que ao colocar em funcionamento o motor, este adquirirá um movimento oscilatório um pouco complexo que se poderá decompor em várias direções das quais só fixaremos na vertical. Se a cada velocidade N do motor medimos a amplitude da oscilação $\chi_0$, podemos obter um gráfico como o da Figura 17.

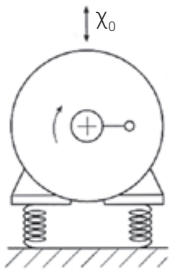



**Figura 16.**

Nele vemos que à medida que aumenta a velocidade, a amplitude também aumenta, mas não linearmente, de modo que uma velocidade $N_0$ é muito alta para ser reduzida novamente até se fazer praticamente constante, a valores altos da citada velocidade. Quando se alcança $N_0$ dizemos que o conjunto motor-suporte está em ressonância.

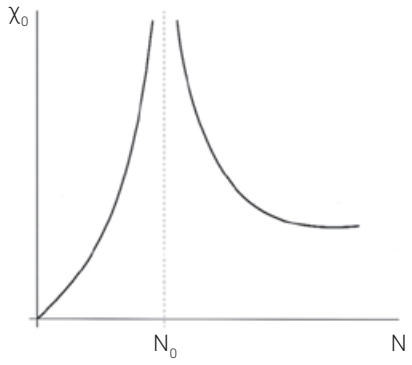



**Figura 17.**

Se repetirmos a experiência montando a máquina sobre outras molas de diferente rigidez K1, K2, K3… obteremos outros gráficos semelhantes, como as indicadas na Figura 18.

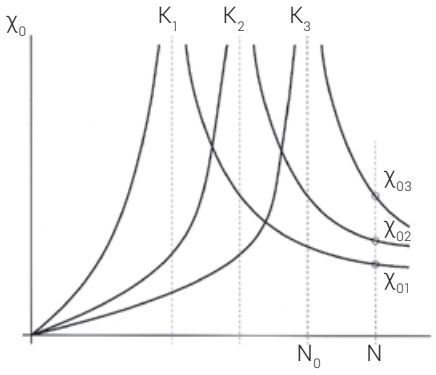



**Figura 18.**

Se, $N_0$ a velocidade nominal do motor, deduzirmos da mesma Figura 18 que as amplitudes obtidas $\chi_{01}\cdots\chi_{02}\cdots\chi_{03}\cdots$ a esta velocidade dependem da rigidez das molas e por isso, do sistema de ancoragem da máquina.

Em consequência podemos reafirmar que a vibração não depende só da máquina em si, mas também da sua montagem.

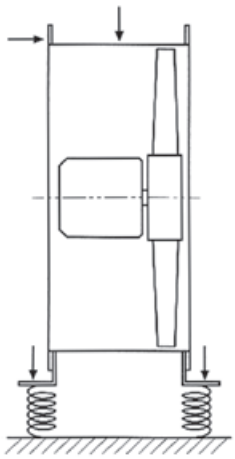
Antes de continuar com a medida de vibração vale a pena falar dos parâmetros que definem a velocidade ou frequência de ressonância. Esta coincide com a frequência natural do sistema motor-molas, ou seja, aquela que mediríamos com o motor parado depois de separar o mesmo com um impulso da sua posição de equilíbrio. O seu valor pode ser calculado facilmente com a seguinte expressão:

$$N_0 = 1/2\ \pi \sqrt{K/M}\ , \text{(Hz ó rev/s)}$$

K é a constante de rigidez da mola em N/m e M a massa total do motor em Kg.

Do que dissemos até agora podemos intuir que uma boa medida de vibração deve começar por solucionar algumas conduções de ancoragem adequadas para que sejam bem conhecidas e permitam obter resultados repetitivos. Isto consegue-se com uma ancoragem muito rígida ou muito elástica e assim ficamos longe da ressonância, onde as medidas estariam afetadas por uma grande incerteza (uma pequena variação da velocidade de rotação representaria umas variações muito grandes na amplitude).

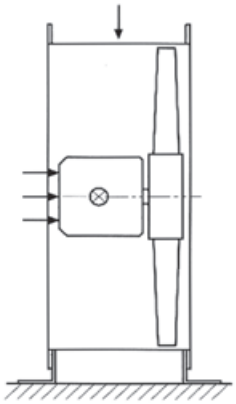
O passo seguinte é determinar os pontos e direções onde devemos tomar as medidas. Para uma montagem elástica estes devem ser selecionados nas ancoragens da máquina e noutros lugares afastados do eixo de rotação, em direção radial e axial (Figura 19).



Montagem elástica

**Figura 19.**

Se a montagem é rígida seleciona-se os pontos próximos das chumaceiras intimamente ligados às mesmas, fazendo também medidas nas direções radial e axial (Figura 20).



Montagem regida

**Figura 20.**

Sobre os pontos de medida fixam-se, rigidamente, transdutores de aceleração acelerómetros) ou de velocidade que transformam estas magnitudes em distribuídas senhais elétricas tratadas por um analisador (Figura 21).

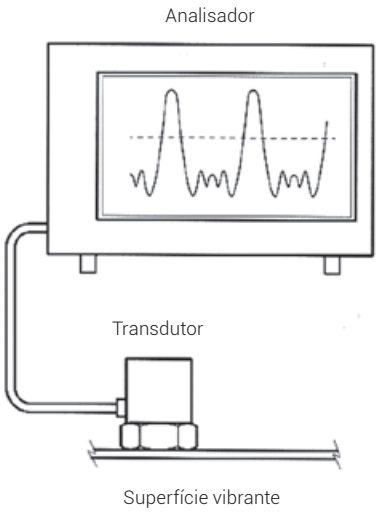



**Figura 21.**

Os analisadores possuem filtros analógicos ou digitais ou são os computadores que calculam a Transformada Rápida de Fourier (FFT). Como saída proporcionam o espetro de frequência da amplitude, velocidade ou aceleração eficazes da vibração do ponto onde é analisado. Também podem dar o valor eficaz total da magnitude medida para a classe de frequências que interessa.

## ISOLAMENTO DE VIBRAÇÕES

Se nos fixarmos na Tabela B na folha técnica, Vibrações I, daremos conta da Norma ISO CD.

### Preliminares

Quando se instala uma máquina no seu local definitivo, a estrutura que a suporta pode ser um meio perfeito para transmitir as suas vibrações e levar estas a distâncias consideráveis, causando problemas de ruído e vibrações em recintos afastados. Por isso é necessário colocar uma barreira adequada entre a máquina e a estrutura, que evite a propagação da energia das vibrações. Estas barreiras são os isolantes de vibrações, que muitas vezes chamamos de *silent--blocks*.

Voltamos ao motor desequilibrado (Figura 16). Se unir diretamente a base sem nenhuma mola, toda a força do desequilíbrio transmitir--se-á à estrutura que a suporta. Dizemos então que a "*transmissibilidade*" é igual a 1 ou de 100%, entendendo-se esta como a relação entre a força transmitida e a causa da vibração. Assim mesmo diremos que o isolamento é zero, definido como a diferença até 1 ou 100 de transmissibilidade tanto por 1 como em t%.v.

Suponhamos agora que os dados da experiência que simulamos com o motor e as molas, os transformamos em transmissibilidade, dividindo a força onde se realizam as molas, igual a $K^x a$, pela força do desequilíbrio, $m\omega^2 r$. Se representarmos estes dados, não em função da velocidade de rotação, mas em função desta, dividida por:

$$N_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M}}$$ obteremos o gráfico da Figura 22.

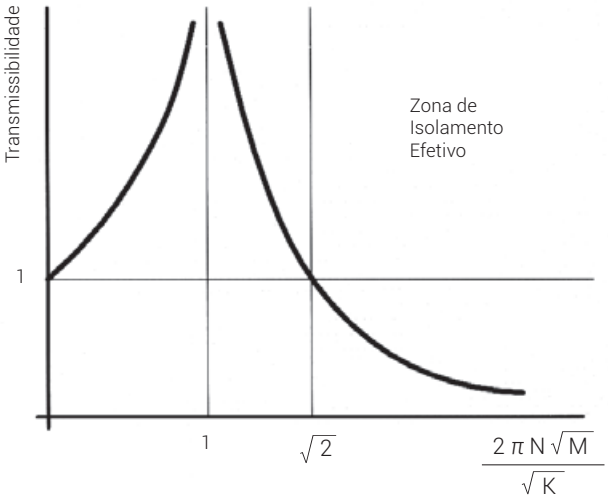



**Figura 22.**

Nele podemos ver que se as molas são de uma rigidez suficientemente baixa como tal como o número dimensional,

$$\frac{2\pi N\sqrt{M}}{\sqrt{K}}$$

Este por cima de V2, teremos que a transmissibilidade será <1 e por isso haverá isolamento, mesmo que por debaixo de √ 2 haja amplificação da força de desequilíbrio. E por tudo isto não é possível isolar.

Para o caso de vibrações verticais, a relação entre a frequência natural:

$$N_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{K}{M}}$$

E a deflexão que tem as molas por causa do peso do motor (deflexão estática δ0) é muito simples.

$$N_0 = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\delta_0}}$$

Isto permite-nos relacionar esta fórmula com a Figura 22 e construir o ábaco da Figura 23, que relaciona a velocidade da máquina, a transmissibilidade, o isolamento e a deflexão estática. Por exemplo, se montarmos um ventilador sobre umas molas e se produzir uma deflexão de 10 mm e a velocidade de rotação é de 700 rev/min, as molas proporcionam um isolamento de 80%, o que equivale a dizer que só transmitirá 20% da força perturbadora.

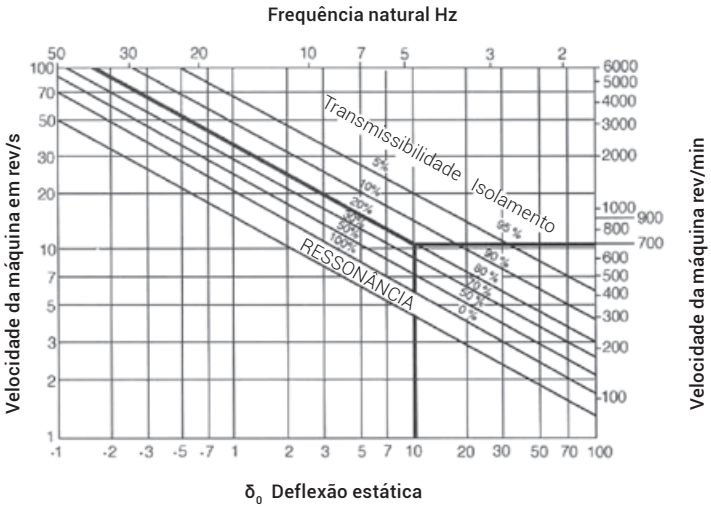



**Figura 23.**

> Quando se instala uma máquina no seu local definitivo, a estrutura que a suporta pode ser um meio perfeito para transmitir as suas vibrações e levar estas a distâncias consideráveis, causando problemas de ruído e vibrações em recintos afastados.

Voltando à Figura 22 podemos observar que ao colocar em funcionamento a máquina ou desligar a mesma, o valor da abcissa variará desde zero até à zona do isolamento ou ao contrário. E assim passa-se pela ressonância, a qual significa que a força é amplificada e em consequência transmitida à estrutura. Naturalmente isto não é bom uma vez que se produz de modo transitório. Para solucionar este problema podemos equipar às molas com amortecedores.

PUB

# ficha prática n.º 57
# práticas de eletricidade

## INTRODUÇÃO À ELETRÓNICA.

**Manuel Teixeira**
**ATEC – Academia de Formação**

FET é o acrónimo em inglês de *Field Effect Transistor* ou Transístor de Efeito de Campo, que, como o próprio nome diz, funciona através do efeito de um campo elétrico na junção. Este tipo de transístor tem muitas aplicações na área de amplificadores (a operar na área linear), em comutação (operando fora da área linear) ou em controlo de corrente sobre uma carga.
Nesta edição vamos continuar a analisar as suas principais caraterísticas.

### 23.5. Circuitos de Polarização

#### 23.5.1 Polarização fixa – Polarização de *gate*

O esquema da Figura 186 mostra um circuito de polarização fixa. Circulando na malha da esquerda e desprezando a corrente de gate obtém-se $U_{GS} = U_{GG}$. Como se mostra no gráfico da Figura 187 o P.F.R. pode variar muito com esse tipo de polarização, visto que $U_{GS}$ se mantém constante e por isso $I_D$ pode variar significativamente, o que origina grande variação do P.F.R., que é dado pelo par ordenado $I_D$ e $U_{GS}$.

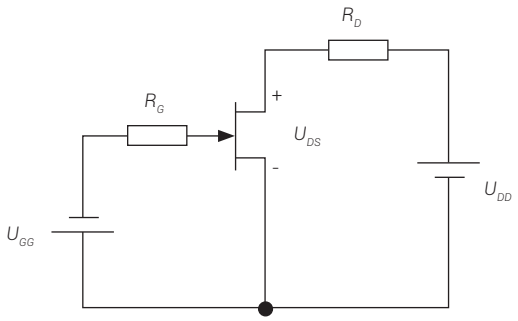



**Figura 186.** Polarização fixa ou de *gate*.

Considerando que um transístor J-FET 2N5459 tem para os parâmetros os seguintes valores:

$U_{GS,corte\,(max)} = -8$ V  $I_{DSS} = 20$ mA

$U_{GS,corte\,(min)} = -2$ V  $I_{DSS} = 8$ mA

Se considerarmos a tensão de polarização $U_{GS} = -1$ V, verificamos através da curva de transcondutância que o P.F.R. pode variar entre os dois pontos extremos indicados na Figura 187, que são obtidos traçando uma reta vertical para $U_{GS} = -1$ V.

Definindo o ponto de funcionamento do circuito temos:

$$I_D = I_{DSS\,(min)} \cdot \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_{GS,corte}}\right)^2 \Rightarrow I_D = I_{DSS\,(min)} \cdot \left(1 - \frac{-1}{-4}\right)^2 \Rightarrow I_D = 2\text{ mA}$$

$$I_D = I_{DSS\,(max)} \cdot \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_{GS,corte}}\right)^2 \Rightarrow I_D = I_{DSS\,(max)} \cdot \left(1 - \frac{-1}{-8}\right)^2 \Rightarrow I_D = 15{,}3\text{ mA}$$

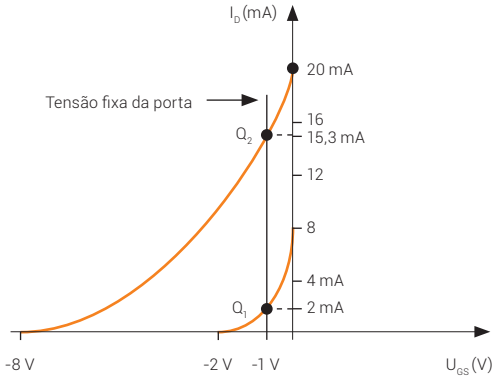



**Figura 187.** Variação do ponto de funcionamento.

Como se verifica, com estes dados do fabricante teremos, eventualmente, para o mesmo tipo de transístor, um P.F.R., que pode variar entre $Q_1$ e $Q_2$. Com estes valores podemos concluir que se trata do pior método de polarização com FET´s.

#### 23.5.2 Autopolarização

A Figura 188 mostra a polarização do transístor utilizando apenas uma fonte de alimentação. A queda de tensão que se verifica na resistência da fonte origina a polarização inversa como se pode analisar, circulando na malha de entrada.

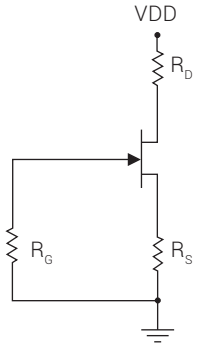



**Figura 188.** Circuito de autopolarização.

Como $U_{GG}$ = 0 V e como a corrente de *gate* é desprezável, obtém-se a seguinte equação:

$$U_{GS} + R_S \cdot I_D = 0 \Rightarrow I_D = \frac{-U_{GS}}{R_S}$$

Esta equação representa uma reta que passa na origem e tem um declive – 1 / $R_S$, como mostra a Figura 189. Então o P.F.R. será dado pela interseção da reta com a curva de transcondutância.

Podemos calcular o P.F.R. utilizando a equação da reta de autopolarização e a equação de transcondutância dada anteriormente.

$$I_D = I_{DSS} \cdot \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_{GS,corte}}\right)^2 \quad \text{e} \quad I_D = \frac{-U_{GS}}{R_S}$$

Resolvendo este sistema de duas equações, obtemos dois resultados para qualquer das grandezas em análise, uma vez que são obtidas através de uma equação quadrática. A solução escolhida deverá estar de acordo com o funcionamento do circuito, isto é:

$$U_P < U_{GS} < 0$$

e

$$0 < I_D < I_{DSS}$$

Resolvendo o sistema, igualamos as duas equações. Teremos:

$$\frac{-U_{GS}}{R_S} = I_{DSS} \cdot \left(1 - \frac{U_{GS}}{U_{GS,corte}}\right)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{-U_{GS}}{R_S} = \frac{I_{DSS}}{U_P^2} \cdot (U_P^2 - 2 \cdot U_P \cdot U_{GS} + U_{GS}) \Rightarrow$$

$$\frac{I_{DSS}}{U_P^2} \cdot U_{GS}^2 + \left(-\frac{2.I_{DSS}}{U_P} + \frac{1}{R_s}\right) \cdot U_{GS} + I_{DSS} = 0$$

Comparemos esta equação com uma equação quadrática do tipo $A.X^2 + BX + C = 0$, em que os coeficientes são:

$A = \frac{I_{DSS}}{U_P^2} \cdot U_{GS}^2$ → coeficiente de $X^2$

$B = -\frac{2.I_{DSS}}{U_P} + \frac{1}{R_s}$ → coeficiente de X

$C = I_{DSS}$ → termo independente

Utilizando a fórmula resolvente ou uma máquina de calcular, obtêm-se as duas soluções para $U_{GS}$ e utilizando o valor correto substitui-se numa das equações iniciais e obtemos o valor de $I_D$, ficando o P.F.R. calculado.

Este processo matemático é muito trabalhoso, pelo que se tivermos a caraterística de transferência (curva de transcondutância) dada pelo fabricante, podemos utilizar o processo gráfico indicado a seguir e que está representado na Figura 189.

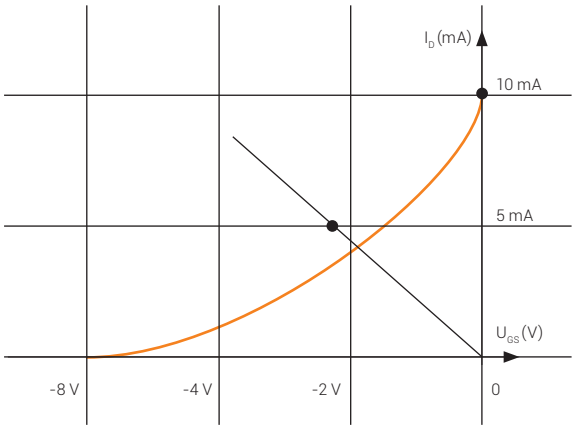



**Figura 189.** Reta de autopolarização.

## Cálculo do P.F.R. por método gráfico

1. Escolher qualquer valor conveniente de corrente de dreno (podemos escolher eventualmente metade de $I_{DSS}$).
2. Multiplicar a suposta corrente de dreno por $R_S$ (obtemos $U_{GS}$).

$$U_{GS} = R_S \cdot I_D$$

3. Assinalar no gráfico a corrente e o correspondente valor de $U_{GS}$.
4. Desenhar a reta que passa por este ponto e a origem.
5. O ponto de interseção entre esta reta e a curva de transcondutância é o P.F.R. (ponto Q). Neste caso os valores seriam aproximadamente:

$$I_D = 4{,}9 \text{ mA}; U_{GS} = -1{,}95 \text{ V}$$

## Teste de conhecimentos n.º 35

1. Qual é o pior método de polarização com FETs?
2. Refira quais são as duas grandezas a ter em atenção para o P.F.R.?

## Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 67

1. A grandeza elétrica de comando é tensão. O fornecimento de sinal é em corrente.
2. A denominação é: dispositivos de lei quadrática.

## REFERÊNCIAS

Malvino (2000). Princípios de Electrónica (Vol. 1 e 2). McGraw-Hill (Sexta edição).

## Projeto de Iluminação – 2.ª Edição

Acessível para os iniciantes e útil para os mais experientes, este livro traz os conceitos e as estratégias para um projeto de iluminação, exemplos e projetos reais, reunindo o conhecimento técnico de iluminação sob o ponto de vista da arquitetura. Num texto bastante amplo, trata de temas desde a criatividade visual até à física aplicada.

**Índice**: *A observação da luz. A descrição da luz. A descrição das cores. Luz e visão. Lâmpadas e luminárias. O sol e o céu. Modelos e cálculos. Medição da luz. Ambiência e lugar. Iluminação para melhorar a visibilidade: tarefas visuais e exposições. O projeto na prática. Locais de trabalho com mesas. Prédios para exposição. Abrigos institucionais. Hotéis. Iluminação externa. Dados para o projeto de luminotécnica.*

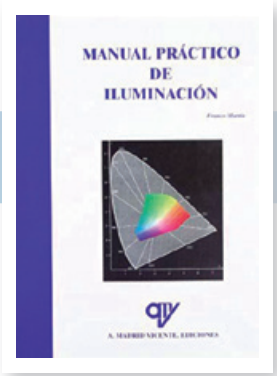
Autores: Peter Tregenza, David Loe
ISBN: 9788582603345
Editora: BOOKMAN
Número de Páginas: 216
Edição: 2015
Idioma: Português (do Brasil)
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 45,58 € **Preço booki: 41,02 €** Poupa: 4,56 €

## Manual de Práticas de Iluminação – Arte a iluminar a arte

Esta obra, além de abordar os atuais conceitos para bem iluminar, incute sensibilidade, analisa as potencialidades das fontes de luz e dos equipamentos, diferenciando-se por mostrar pormenorizadamente "*como fazer*", com exemplos de obra feita, e privilegiando informações destinadas não só aos vários profissionais ligados à criação de ambientes de luz - engenheiros, *designers*, arquitetos, decoradores, conservadores de museus - mas também aos estudantes das áreas de engenharia eletrotécnica, arquitetura e museologia nas cadeiras de *design* da iluminação.

**Índice**: *A sensibilidade à luz. Bases da luminotecnia. A iluminação museológica. Sistemas de iluminação. Construção do ambiente luminoso. Estratégias para poder ver.*

Autor: Vítor Vajão
ISBN: 9789897521690
Editora: LIDEL
Número de Páginas: 288
Edição: 2016
Idioma: Português
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 34,95 € **Preço booki: 31,46 €** Poupa: 3,49 €




## Manual Práctico de Iluminación

Este livro estuda os projetos, instalações e manutenção de iluminação interna e externa (conforto, emergência, arquitetura, iluminação desportiva, residências, escritórios, estradas, entre outros).

É um livro fundamental para os profissionais das instalações elétricas, para os engenheiros e arquitetos, bem como para qualquer empresa relacionada com as instalações elétricas, de iluminação e de iluminação, e para estudantes e formandos.

**Índice**: *Natureza e Aspetos Físicos da Luz. Magnitudes Luminosas Fundamentais. Unidades e Medidas. Cor e Luz. O Olho como Órgão da Visão. Leis Fundamentais da Luminotecnia. Curvas Fotométricas. Representação Gráfica. Princípios das Fontes de Luz Artificiais. Lâmpadas Incandescentes. Lâmpadas Fluorescentes. Lâmpadas de Vapor Mercury. Lâmpadas de Vapor de Sódio. Fontes Especiais de Luz. Luminárias. Iluminação Interior. Critérios de Qualidade na Iluminação Interior. Emergências De Iluminação e Segurança. Iluminação Externa (Iluminação Pública). Iluminação Arquitetónica. Iluminação Desportiva. Conservação e Manutenção em Iluminação.*

Autor: Franco Martín
ISBN: 848744010x
Editora: AMV
Número de Páginas: 546
Edição: 2015
Idioma: Espanhol
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 61,50 € **Preço booki: 55,35 €** Poupa: 6,15 €

## Aplicaciones del LED en Diseño de Iluminacion

Este livro foi projetado para qualquer pessoa interessada em iluminação, seja de arquitetura, planeamento urbano, engenharia, construção ou distribuição, e também é destinado a estudantes de carreiras técnicas, mestrados ou cursos de pós-graduação em iluminação, em particular sobre LED.

**Índice:** *Introdução e Conteúdo do Livro. Noções Básicas de Tecnologia LED. Evolução Histórica e Características Técnicas dos LEDs. Comparação de LEDs com outras Tecnologias. Regulamentos e Padronização. Situação Atual do Mercado de Iluminação LED. Da Teoria para a Prática. Projetos de Iluminação Interior com LED. Introdução à Iluminação Exterior com LEDs. Outras Aplicações de LED em Projetos de Iluminação.*

Autor: Alfred Sa Et Al
ISBN: 9788426718051
Editora: MARCOMBO
Número de Páginas: 432
Edição: 2015
Idioma: Espanhol
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 31,59 € **Preço booki: 28,43 €** Poupa: 3,16 €

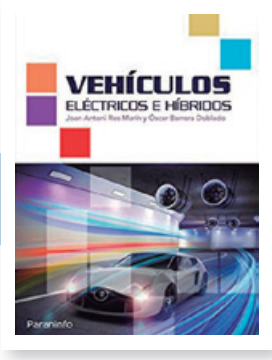
## Vehículos Eléctricos y Redes para su Recarga – Impacto en la Sociedad y en la Industria

O objetivo deste livro é que sirva como divulgação do que significa a chegada dos carros elétricos, seja porque vamos ter veículos menos poluidores e silenciosos, seja porque podemos reduzir a nossa dependência do petróleo e reduzir um pouco o nosso balanço de pagamentos, e finalmente porque vamos obter vantagens energéticas.

A energia elétrica é facilmente armazenada, algo que não é fácil hoje, sendo capaz de trocá-la com a rede de energia elétrica através de redes inteligentes, o que corresponde a uma verdadeira revolução em termos industriais.

**Índice:** *Tipos de Veículos Elétricos. Componentes. Interação dos Veículos com a Rede de Energia Elétrica. Infraestrutura de Redes de Recarga e os seus Componentes. Impacto da Chegada do Veículo Elétrico. Projetos Internacionais e Nacionais.*

Autor: Pedro Arsuaga Chabot
ISBN: 9788499640051
Editora: RA-MA
Edição: 2010
Número de Páginas: 146
Idioma: Espanhol
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 16,39 € **Preço booki: 14,75 €** Poupa: 1,64 €




## Vehículos Eléctricos e Híbridos

Este trabalho coleta e desenvolve as diferentes técnicas e tecnologias atualmente aplicadas em veículos elétricos e híbridos. Estas são tratadas do ponto de vista teórico-prático e são explicadas com clareza e simplicidade, pelo que o manual é útil para um vasto leque de pessoas interessadas no assunto: desde alunos e professores de módulos profissionais ou graus técnicos a profissionais da área, até profissionais do setor ou indivíduos que desejam conhecer esta área do setor automóvel.

**Índice:** *A Eletricidade dos Veículos. Alta Tensão nos Veículos. Acumuladores. Geradores. Motores Elétricos. Controladores de Motores Elétricos. O Diagnóstico.*

Autores: Joan Antoni Marin, Oscar Barrera Doblado
ISBN: 9788428339407
Editora: PARANINFO
Número de Páginas: 218
Edição: 2017
Idioma: Espanhol
Venda *online* em www.booki.pt
PVP. 27,56 € **Preço booki: 24,80 €** Poupa: 2,76 €

PROTAGONISTAS

## ABB investe no futuro da mobilidade elétrica com novo centro de pesquisa

*ABB, S.A.*

## mobilidade elétrica

*iep – Instituto Electrotécnico Português*

## veículos elétricos: desafio para a economia das cidades?

*Marco Magalhães*
*Schneider Electric*

especial

# VEÍCULOS ELÉTRICOS

PUB

# Quitérios®

safetymax® EB-BOX

NOVIDADE

| CÓDIGO | DESIGNAÇÃO | DIMENSÃO L x A x P |
|---|---|---|
| +322624 | CX CONT QUADRO (3x8) 24md P200 INT | 500x500x200 |
| +322724 | CX CONT QUADRO (3x8) 24md P200 EXT | 500x500x200 |
| +322648 | CX CONT QUADRO (3x16) 48md P200 INT | 650x500x200 |
| +322748 | CX CONT QUADRO (3x16) 48md P200 EXT | 650x500x200 |

## Caixas de Quadro e Contador EB_BOX ECCE

Ideais para os serviços comuns das instalações colectivas e provisórias

*Ligue-se à Qualidade®*

ISO 9001 SGS

Nº 4497 SGS

# ABB investe no futuro da mobilidade elétrica com novo centro de pesquisa

**A ABB está a construir uma nova sede global, totalmente sustentável e um centro de I&D para promover a sua posição de referência no mercado em infraestrutura de carregamento de veículos elétricos.**

A sede global e o centro de Investigação e Desenvolvimento estão a ser construídos no Campus TU Delft, em Heertjeslaan na Holanda, até 2019, um investimento de 10 milhões de dólares que irá promover a Infraestrutura de Carregamento de Veículos Elétricos da ABB. Equipado com a mais recente tecnologia para o desenvolvimento de *software* e *hardware*, arquitetura de produtos, interoperabilidade e fiabilidade em condições ambientais extremas, este edifício terá uma construção totalmente sustentável que inclui uma ampla gama de tecnologia ABB, como inversores solares e equipamentos de comutação e carregadores de veículos elétricos.

Esta instalação de 10 milhões de dólares e 3600 m², com conclusão prevista para junho de 2019, enfatiza o compromisso da ABB com o avanço no campo da mobilidade sustentável. Recentemente, a ABB obteve um reconhecimento global pela revista Fortune, que a classificou como a 8.ª empresa que está a "*mudar o mundo*" com os avanços em mobilidade elétrica e carregamento de veículos elétricos.

Frank Muehlon, Diretor-Geral do setor de carregamento elétrico da ABB comentou que: *"o investimento nesta nova sede e centro de I&D demonstra o compromisso da ABB com a liderança tecnológica e o estabelecimento do standard quando se trata de mobilidade sustentável. A instalação irá permitir-nos aumentar o ritmo de testes e desenvolvimento de produtos, garantindo que possamos entregar produtos inovadores ao mercado mais rapidamente do que nunca."*

Localizado na parte sul do *Campus* TU Delft, o complexo que poderá albergar até 120 pessoas, marcará o retorno à aposta no negócio de carregamento de Veículos Elétricos da ABB à sua origem. De facto, os estudantes que fundaram a Epyon (a *startup* de carregamento adquirida pela ABB em 2011) eram ex-alunos da Universidade de Tecnologia de Delft.

Com a interoperabilidade como o foco principal dos carregadores da ABB, o edifício será equipado com a mais recente tecnologia para garantir que os carregadores da ABB sejam compatíveis com todos os tipos de veículos. Os simuladores foram construídos exatamente com esse objetivo, com 95% de todos os testes a serem realizados com uma cópia digital de veículos carregados no simulador.

Como o carro e o carregador funcionam em climas quentes ou frios, não podem ser testados com o simulador, e por isso a ABB está a desenvolver salas ambientais com esse objetivo, onde os sistemas estarão sujeitos a condições extremas, incluindo uma gama de temperatura de -40 a +40ºC e alta humidade.

A instalação também está a ser projetada para fazer progredir o carregamento do autocarro elétrico para um rápido crescimento, com amplas áreas de teste o suficiente para que um autocarro de transporte público possa entrar.

Como parte do compromisso da ABB de gerir o mundo sem consumir o planeta, era vital não apenas criar um prédio que pudesse promover o progresso na mobilidade sustentável, mas também criar uma instalação 100% sustentável.

Para o aquecimento e arrefecimento, o complexo ABB estará conectado à instalação de aquecimento/arrefecimento geotérmico TU Delft. Enquanto isso, o telhado terá painéis solares com os inversores solares da ABB para os conversores CC aproveitada desde o sol até AC, que pode ser utilizado para alimentar as instalações.

A ABB também integrará as suas soluções elétricas em todo o edifício, incluindo transformadores, painéis, produtos de construção mais inteligentes e componentes de proteção, incluindo disjuntores em miniatura, dispositivos de corrente residual, dispositivos de proteção contra sobretensão, controlo, sinalização, medição e acessórios inteligentes.

Frank conclui: "*Este edifício representa um passo significativo no crescimento contínuo do nosso negócio de carregamento de veículos elétricos. O fator mais importante para impulsionar os avanços tecnológicos é o talento, e não poderíamos pedir uma localização mais inspiradora do que no campus da Universidade de Delft, onde estaremos cercados pela próxima geração de engenheiros elétricos e industriais.*"

Como parte do relacionamento com a TU Delft, a nova instalação da ABB poderá acomodar estudantes de mestrado e doutoramento da Universidade.

**ABB, S.A.**
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

P.18

# OS NOSSOS CABOS TRANSMITEM ENERGIA, DADOS, VOZ, VÍDEO. MAS, SOBRETUDO, TRANSMITEM SEGURANÇA.

## COMPROMETIDOS COM A SEGURANÇA DOS UTILIZADORES

A General Cable tem tido um papel ativo na liderança das iniciativas em matéria de segurança contra incêndios nos últimos 30 anos. Os laboratórios de fogo da General Cable obtiveram a acreditação ENAC para a realização de todos os ensaios associados ao regulamento *CPR*. Mais uma vez, estamos ao lado dos nossos clientes para acompanhar e aconselhar na transição para a nova norma EN 50575, Regulamento Europeu dos Produtos de Construção (*CPR*). E para seguir cumprindo com o nosso objetivo: garantir a máxima segurança das pessoas.

Vídeo *CPR*

Portal *CPR*

General Cable

A company of the Prysmian Group

www.generalcable.pt

# mobilidade elétrica

**A procura de alternativas aos combustíveis fósseis por questões ambientais e de escassez levaram a uma forte aposta na inovação e desenvolvimento na mobilidade elétrica. Assim os custos de produção dos veículos elétricos têm diminuído, progressivamente, estimando-se que serão mais baixos do que qualquer carro de combustão num futuro próximo (menos de 10 anos), conforme ilustra o Gráfico 1.**

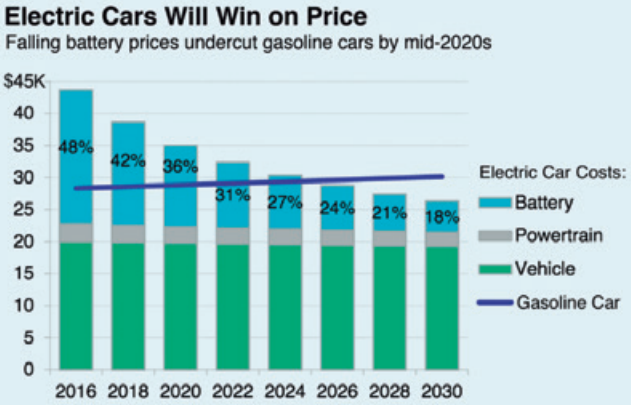



**Gráfico 1.** Fonte: https://ilsr.org/report-electric-vehicles/.

Consequentemente, e como seria de esperar, no sentido inverso, o número de carros elétricos vendidos tem aumentado consecutivamente.

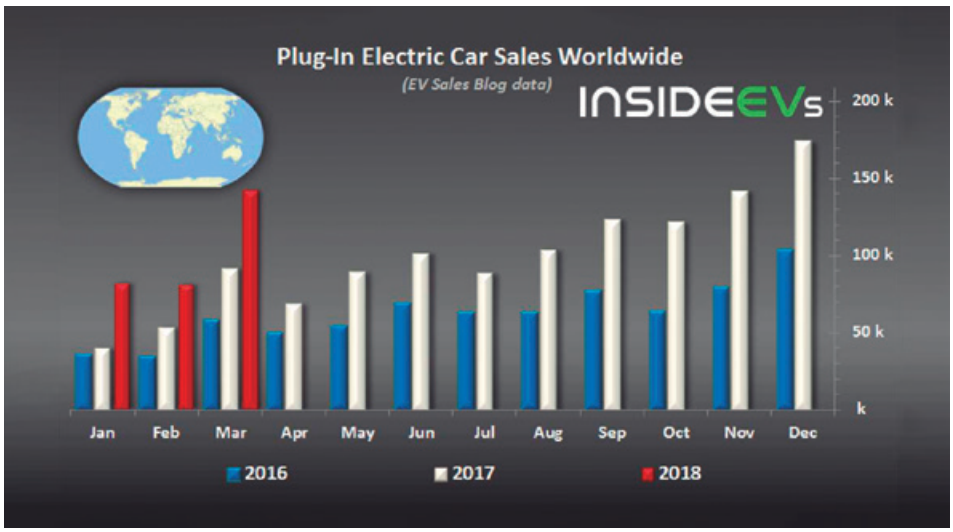



**Gráfico 2.** Fonte: https://insideevs.com/global-plug-in-electric-car-sales-increased-to-over-140000-in-march/.

A acompanhar esta evolução, as instalações elétricas para a alimentação de veículos elétricos em corrente alternada são, atualmente alvo de um enquadramento específico nomeadamente no quadro da Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de outubro de 2014, relativa à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos.

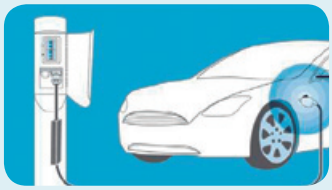
Dada a contínua evolução técnica dos documentos de normalização internacional que estiveram na base das RTIEBT torna-se imprescindível proceder a uma atualização sustentada da informação permitindo, nomeadamente, a inclusão das disposições de segurança para as instalações especiais que não estavam cobertas pelas regras técnicas anteriormente aprovadas.

Na atividade diária do IEP detetamos que continuam a existir algumas dúvidas e lacunas nos conhecimentos técnicos sobre a execução das instalações elétricas para a alimentação do carregamento de veículos elétricos.

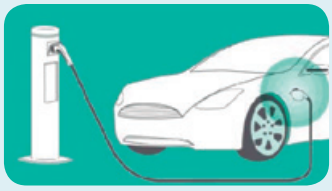
Procurando ir ao encontro das necessidades detetadas, o IEP promove uma ação de formação "*Instalações Elétricas - Carregamento de Veículos Elétricos*" onde consolidamos conhecimentos sobre as regras técnicas das instalações elétricas de alimentação para o carregamento de veículos elétricos, identificamos as regras técnicas para a execução do carregamento de veículos elétricos, aplicando a legislação em vigor.

## Modos de carga de veículos elétricos

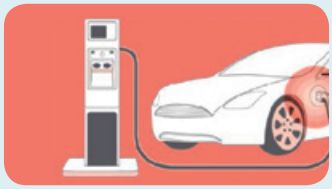
Modo 1



Modo 2



Modo 3



Modo 4

**iep – Instituto Electrotécnico Português**
Tel.: +351 229 570 000/15 · Fax: +351 229 530 594
info@iep.pt · www.iep.pt

iluminamos a exposição**ARCO** | iluminamos a exposição**JUSTLX**

Opções personalizadas de **iluminação LED** para exposições, galerias e museus

Nós cuidamos que a arte seja iluminada da melhor maneira

ROBLAN
ILUMINAÇÃO DESDE 1970

www.roblan.com

# veículos elétricos: desafio para a economia das cidades?

**Marco Magalhães**
*EV Product Manager*
**Schneider Electric**

**Do ponto de vista tecnológico, o setor dos veículos automóveis atravessa um período de mudança profunda, direcionado para um futuro de veículos de condução autónoma, conectados em rede, partilhados e movidos a eletricidade.**

Portugal segue a tendência de crescimento, com um recorde de vendas de veículos elétricos ligeiros de passageiros em 2018, perfazendo 8241 unidades e ultrapassando os 5% da quota de veículos vendidos. Um aumento de vendas que se deve à maior diversificação de modelos e à crescente consciencialização em redor deste tipo de veículos. Um passo no caminho da descarbonização e na diminuição do impacto ambiental recorrente da utilização de combustíveis fósseis. Mas, ter um veículo elétrico continua a ser prático para quem tenha garagem, porque na rede pública, apesar do aumento do número de postos de carregamento, estamos longe de ver satisfeitas as necessidades dos utilizadores de veículos elétricos, o que aumenta o desafio da gestão energética nas cidades.

Aumentar, só por si, o número de postos de carregamento implica aumentar também a pressão energética sobre o consumo já por si elevado nos grandes centros urbanos. Então qual será a solução?

Temos obrigatoriamente de adaptar todas as infraestruturas onde passamos a maior parte do nosso tempo. A solução EVlink da Schneider Electric, presente no mercado desde 2011, e implementada em 51 países com mais de 90 000 pontos de carregamento, vem revolucionar diversos segmentos de mercado de gestão energética, quer no setor Residencial quer no setor de Comércio ou Público, onde existe a necessidade crescente de um maior número de postos de carregamento de veículos elétricos. A oportunidade de aproveitar o poder dos dispositivos conectados, dos veículos elétricos e dos edifícios inteligentes é agora, e a Schneider Electric oferece recursos mais fiáveis, inteligentes e resistentes, capazes de otimizar o

desempenho das cidades e aumentar a satisfação geral dos cidadãos.

> **“A oportunidade de aproveitar o poder dos dispositivos conectados, dos veículos elétricos e dos edifícios inteligentes é AGORA, e a Schneider Electric oferece recursos mais fiáveis, inteligentes e resistentes, capazes de otimizar o desempenho das cidades e aumentar a satisfação geral dos cidadãos.**

Esta realidade traz-nos um novo modelo de negócio, pois não se trata apenas de uma implementação de soluções. Estamos a falar de um novo patamar de gestão que obriga a novos serviços de manutenção e a um acompanhamento em tempo real do que uma cidade produz e consome em termos energéticos. Só assim a balança comercial de qualquer cidade pode aguentar o aumento da pressão do consumo de energia.

O carregamento de veículos elétricos entra nesta equação como parte da solução e pela comodidade que oferece aos cidadãos cada vez mais atentos às questões ambientais. Mas só através de uma rede de transportes integrada, os grandes centros urbanos conseguirão responder a este novo desafio. Criar diversas opções de mobilidade dentro das próprias cidades, através de ciclovias, veículos elétricos, transportes públicos movidos a energias renováveis, entre outros, irá permitir uma nova consciencialização e o resultado será visível na fatura energética. Por outro lado, estas opções além de seguras, contribuem para a diminuição de gases que resultam no aumento do efeito estufa, ou seja, um modelo *win-win*.

> **“Criar diversas opções de mobilidade dentro das próprias cidades, através de ciclovias, veículos elétricos, transportes públicos movidos a energias renováveis, entre outros, irá permitir uma nova consciencialização e o resultado será visível na fatura energética. Por outro lado, estas opções além de seguras, contribuem para a diminuição de gases que resultam no aumento do efeito estufa, ou seja, um modelo *win-win*.**

Não há forma de voltar atrás, a tecnologia trouxe-nos a transformação digital e a possibilidade de encarar de outra forma a eficiência energética, bem como a eficiência na integração, operação e engenharia. O desafio está na forma como utilizamos essa mesma tecnologia, como recolhemos, analisamos e aplicamos os dados recebidos. Cabe às cidades dar uma resposta assertiva e eficaz.

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

TME®
Electronic Components

www.tme.eu

# TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK
DISTRIBUIDOR MUNDIAL DE MATERIAL ELETRÓNICO

## UMA VARIADA E COMPLETA OFERTA EM PRODUTOS DE AUTOMAÇÃO DE CONCEITUADOS FABRICANTES DISPONÍVEL NA TME

HARTING Pushing Performance · Panasonic · Schneider Electric · MURR ELEKTRONIK stay connected · Autonics · pizzato · ABB

brainboxes · Danfoss · Invertek Drives.com · STEGO · Qlight · Auer Signal · klaxon

MOFLASH SIGNALLING · Honeywell THE POWER OF CONNECTED · WERMA · EATON · OMRON · ... e muito mais

95% dos pedidos são processados no próprio dia

Custos de envio das encomendas a partir de 7.90 EUROS

Sem valor mínimo de encomenda

TME®
Electronic Components


Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polónia
tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, export@tme.eu

Transfer Multisort Elektronik S.L.U.
Calle Rejas 2, Planta 3, Puerta 21
28821 Coslada (Madrid), Espanha
tel. +34 911 234 771, fax +34 910 842 790, iberica@tme.eu


facebook.com/TME.eu
youtube.com/TMElectronicComponent
linkedin.com/company/1350565
twitter.com/tme_eu
instagram.com/tme.eu

www.tme.eu

# "a OBO é e vai manter-se uma marca de confiança em todas as áreas relacionadas com a infraestrutura eletrónica dos edifícios"

por **Helena Paulino**

Pedro Faria é o novo Diretor-Geral da OBO Bettermann, que falou sobre o segredo do sucesso desta empresa com mais de 100 anos, e desvendou quais os planos para o futuro.

**o electricista (oe):** Quem é o novo Diretor-Geral da OBO Bettermann em Portugal?
**Pedro Faria (PF):** Assumi a direção da OBO Bettermann Portugal em fevereiro deste ano, após 11 anos nos mercado dos eletrodomésticos, com passagem pelos grupos Fagor e Whirlpool. Foi um regresso ao mercado do material elétrico. Na GE Power Controls estive 9 anos e desempenhei funções tanto no mercado português como noutros mercados europeus.

Aproveito também a oportunidade para deixar o nosso agradecimento especial ao Eng.º João Cardoso, que instalou a OBO em Portugal e durante 23 anos dirigiu a mesma com grande sucesso.

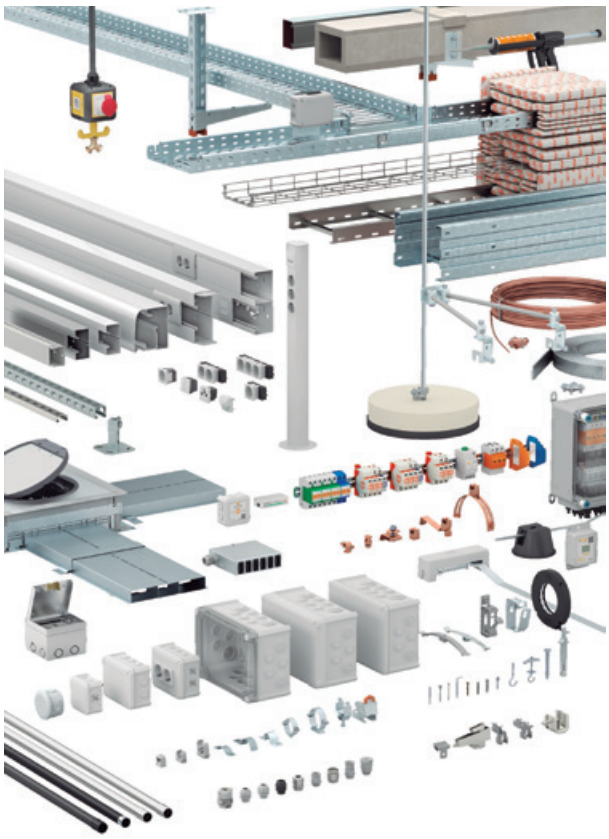
**oe:** O nome OBO significa sem furação e nasceu porque um engenheiro inovou e desenvolveu uma cavilha de metal que era engatada diretamente na parede, sem necessidade de furar. Esta inovação deu origem à OBO e continua no vosso ADN de que forma?
**PF:** Até 1952 ninguém tinha dúvidas: a inserção de uma cavilha implicava a pré-furação do local para a sua instalação. Isto era inquestionável. Apenas um engenheiro da OBO não se deixava convencer. Foi ele quem desenvolveu uma cavilha de metal, que podia ser engatada diretamente na parede, graças à sua estrutura especial.

O espírito pioneiro da OBO permanece idêntico atualmente: os nossos engenheiros continuam a trabalhar, incessantemente, pelo desenvolvimento de novos produtos e pela melhoria dos produtos existentes, de modo a facilitar o trabalho de fabrico e as tarefas de montagem. A marca OBO representa o nosso trabalho incessante pelo questionamento e desenvolvimento contínuo de produtos: precisamente quando se pensa que já muito foi conseguido, é tempo de avançar para o próximo passo.

**oe:** Como carateriza a OBO Bettermann?
**PF:** A OBO Bettermann é um dos principais fabricantes de materiais para instalações elétricas. Sempre que seja necessário fornecer energia ou dados, engenheiros e instaladores de todo o mundo confiam nos seus produtos. A OBO aplica o seu *slogan* "*Building Connections*" para mais de 30 000 produtos de elevado padrão de qualidade, para aplicação em sistemas industriais, empresariais e infraestruturas.

O grupo empresarial opera uma rede global e emprega cerca de 4000 pessoas em mais de 60 países. A sede da empresa familiar está localizada em Menden, na Alemanha, com um total de 40 filiais e representantes, garantindo assim presença nos mercados em todos os continentes. A chave do sucesso da empresa é a ligação consistente com as necessidades dos distribuidores e especialistas do setor elétrico. A OBO oferece produtos e sistemas de qualidade, bem como um suporte abrangente em todas as fases de projeto e aplicação.

> *"OBO Bettermann orgulha-se de ser um negócio de família*



**oe:** Quais as principais caraterísticas de personalidade da marca OBO?

**PF:** Podemos apontar, como caraterísticas da OBO Bettermann, o seguinte: Confiável – a operar em mais de 60 países permite-nos dar um consistente serviço ao cliente. Com *stocks* locais e uma contínua melhoria das técnicas de fabricação, os nossos negócios locais garantem que tenhamos conhecimento e produtos no lugar certo e na hora certa.

Flexível – esforçamo-nos para obter a melhor transparência possível para todas as nossas divisões e empresas do Grupo OBO Bettermann. Todos os nossos objetivos, processos e dados são continuamente medidos, avaliados e, se necessário, melhorados. Ouvimos as nossas empresas locais e entendemos que as necessidades de cada mercado podem diferir muito, e por isso incentivamos e apoiamo-nos plenamente.

Proximidade com o cliente – simpatia, fiabilidade e competência garantem uma elevada aceitação, credibilidade e uma colaboração duradoura. A base desta união de valores é a orientação persistente da nossa empresa pelos pedidos e requisitos dos nossos clientes. A parceria de proximidade com os nossos clientes está para nós em primeiro lugar.

Aconselhamento e serviço – estamos presentes quando precisa de nós. Alguma dúvida sobre os nossos produtos? Necessita de ajuda para a montagem? Necessita de apoio no planeamento de projetos complexos? Os nossos colaboradores ajudam-no em cada fase do projeto. Não interessa onde necessita de ajuda. Com a ajuda contínua do nosso apoio técnico em todas as fases da cooperação.

Rapidez e fiabilidade - procedimentos otimizados e uma logística desenvolvida, garantem que os produtos OBO estão no local certo à hora certa em todo o mundo.

PUB

**oe:** Com mais de 100 anos, a OBO é uma empresa inovadora e que acompanha o mercado. Quais são as grandes apostas para os próximos anos? Alguma área onde estejam a apostar mais?

**PF:** A operar globalmente, a OBO Bettermann orgulha-se de ser um negócio de família.

Para além de continuarmos a aperfeiçoar e desenvolver novos produtos com vista a reforçar a nossa missão de "*Building Connections*", o grande desafio dos próximos anos é a digitalização. Neste momento, os nossos clientes em Portugal já estão num processo de grande desenvolvimento nesta área, nós já somos uma das principais referências dos mesmos, tanto ao nível de fornecimento de conteúdos como de partilha de experiências. A OBO está preparada e vai entrar nesta grande aventura de mãos dadas com os nossos parceiros.

> *"No coração do nosso negócio está o motivo principal das soluções da OBO Bettermann: conduzir eletricidade, transmitir dados e controlar energia*

**oe:** A OBO tem um Centro de Testes BET. Como se processa tudo neste centro e qual a importância do mesmo?

**PF:** No Centro de Testes BET são verificados, de forma normalizada e por especialistas altamente qualificados, os componentes de proteção contra raios e sobretensões, estruturas de proteção contra descargas elétricas e dispositivos de proteção contra sobretensões. Adicionalmente são analisadas, de forma científica, as consequências de eventos com descargas elétricas e realizados outros testes relevantes para a atividade do setor.

Alguns dos testes que podem ser efetuados, sempre de acordo com as respetivas normas: proteção contra descargas elétricas; proteção contra sobretensões; proteção para cabos de dados, sistemas de caminho de cabos, capacidade de carga e manutenção de funções; avaliação ambiental; grau de proteção IP e resistência à tração. E outros testes específicos, não abrangidos pelas normas, que podem ser verificados são os impulsos de descargas elétricas, impulsos de pico de corrente, impulsos combinados, medições de isolamento e medições de condutividade.

**oe:** Os clientes têm uma importância acrescida para a OBO. Como mostram essa importância aos mesmos?

**PF:** No coração do nosso negócio está o motivo principal das soluções da OBO Bettermann: conduzir eletricidade, transmitir dados e controlar energia. A OBO é e vai manter-se uma marca de confiança em todas as áreas relacionadas com a infraestrutura eletrónica dos edifícios. A base da nossa marca passa pela sustentabilidade, elevada qualidade do produto, liderança do mercado, ideias inovadoras, serviço completo e aconselhamento individual.

**oe:** A OBO Bettermann tem inúmeras soluções para edifícios no geral. Pode falar-nos um pouco de cada uma destas soluções?

**PF:** Através de um investimento constante, investigação e desenvolvimento, a OBO continua a crescer oferecendo produtos inovadores e de qualidade. Procura criar soluções de produtos simples, eficazes e modernos para a instalação elétrica e que se enquadram discretamente na arquitetura de um edifício.

Os produtos OBO estão divididos em 7 unidades de negócio:

- Sistemas de ligação e fixação (VBS): Caixas de derivação; Caixas de encastrar e para paredes ocas; Bornes de ligação; Bucins; Abraçadeiras; Tubos; Clips de suspensão; Perfis; Materiais de fixação;
- Sistemas de proteção contra raios e sobretensões (TBS): Proteção contra sobretensões; Explosores equipotenciais; Ligação equipotencial; Ligação à terra; Captação e derivação; Proteção isolada contra descargas atmosféricas;
- Sistemas de caminho de cabos (KTS) – Suportagens; Caminhos de cabos em chapa; Caminhos de cabos em varão; Caminhos de cabos tipo escada; Caminhos de cabos para grandes vãos; Escadas verticais; Caminhos de cabos para construção naval;
- Sistemas antifogo (BSS) – Selagens; Manutenção de funções; Ancoragens;
- Sistemas de condução de cabos (LFS) – Calhas de instalação; Calhas de cablagem; Calhas técnicas; Colunas de distribuição e mini-colunas;
- Sistemas de aparelhagem (EGS) – Tomadas; Conectores de dados; Soluções multimédia; Postos de trabalho; Pontos de distribuição;
- Sistemas de Chão (UFS) – Calhas de pavimento; Tampas de chão.

**oe:** A OBO Bettermann tem de saber responder às exigências dos utilizadores dos edifícios.

**PF:** Os utilizadores de edifícios e escritórios modernos necessitam de comunicar e organizar-se com flexibilidade. Apesar disso, colocam elevadas exigências relativamente à funcionalidade e flexibilidade das infraestruturas eletrotécnicas. As soluções da OBO criam a base para tal, garantindo a segurança em locais nos quais diariamente muitas pessoas se encontram ou passam.

**oe:** Como imagina a OBO Bettermann daqui a 10 anos?

**PF:** A médio e a longo prazo o grande desafio da OBO Bettermann será acompanhar as tendências do mercado, e continuar a fornecer as soluções mais fiáveis com um serviço de excelência. O processo de internacionalização estará muito mais consolidado, e como hoje estamos presentes em 60 países com 40 filiais, daqui a 10 anos teremos a nossa rede de filiais e fábricas mais ampliada por todos os continentes.

A nível nacional a OBO Bettermann vai reforçar o forte investimento no sentido de continuar a ser uma das maiores referências do mercado, bem como consolidar algumas famílias de produtos que, neste momento, estamos a fazer uma forte aposta, como por exemplo as calhas em plástico.

P.18

COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA

ENERGY EVERYWHERE

PRESENTES EM + 60 PAÍSES

CE

# GRUPEL

energy everywhere

# GERADORES DOS 3 AOS 3500 kVA

www.grupel.eu

**Grupel, S.A.**
Parque Empresarial de Soza, Parcela-A, Lt-5
3840-342 Soza – Vagos – Portugal
T : ( +351 ) 234 790 070
grupel@grupel.eu

Pol. Ind. Pocomaco - Parcela D4
Portal 3, Pl. 2º, Of.6
15190 – Mesoiro - A Coruña – ESPAÑA
T: ( +34 ) 670 052 185
ofertas@grupel.eu

PRÉMIO CINCO ESTRELAS 2015

PRÉMIO CINCO ESTRELAS 2015

Eleitos pelos portugueses pelo segundo ano consecutivo.

# "é possível fazer um equipamento compacto e económico com ar que pode substituir o SF6"

por **Helena Paulino**

Frederic Godemel, *Executive VP Power Systems* da Schneider Electric explicou à revista "o electricista" a última grande inovação da Schneider Electric: a tecnologia de comutadores de Média Tensão livres de SF6.

**Revista "o electricista" (oe):** Numa época em que se pensa cada vez mais no ambiente e na emissão de gases com efeito de estufa, a Schneider Electric tenta de várias formas diminuir essa mesma emissão. Como tiveram a ideia de criar este novo equipamento que utiliza apenas ar e que pensa acima de tudo no ambiente?

**Frederic Godemel (FG):** Depois de avaliar as alternativas ao gás, o ar puro foi considerada, claramente, como a melhor opção. Para a saúde e segurança, é o melhor gás para isolamento que conhecemos até hoje.

**oe:** Este é o primeiro equipamento que usa ar ou já existe algum outro?

**FG:** Este é o primeiro equipamento que utiliza ar para isolamento e vácuo para o corte que também é compacto e económico graças à sua tecnologia inovadora *Shunt Vacuum Interruption* (SVI). Existem outros equipamentos que utilizam ar e vácuo, são grandes e não estão acessíveis.

**oe:** Qual a grande inovação destes novos equipamentos?

**FG:** O vácuo é uma tecnologia bem conhecida e comprovada para um corte de corrente e isolamento de ar, e que tem sido usado desde a origem do MV. A associação de ambos juntos já é utilizada e tem a reputação de ser económico e muito amplo em tamanho. Uma combinação inteligente de ambos, ar e vácuo, denominado *Shunt Vacuum Interruption* (SVI) foi inventado pela Schneider Electric.

A inovação do SVI baseia-se num mecanismo que permite a utilização do interruptor a vácuo apenas com um armário de corte em paralelo com um seccionador de 3 posições.

Isto permite-nos fazer uma solução compacta e económica. Esta é uma solução verdadeiramente disruptiva e única. O equipamento vem também com recursos digitais nativos que fornecem recursos de monitorização superiores nas nossas soluções EcoStruxure.

**oe:** Quais as grandes diferenças deste novo equipamento e dos seus concorrentes?

**FG:** Alguns produtos livres de SF6 dos nossos concorrentes parecem ser baseados em gases fluorados alternativos. Estes gases são novos e feitos, especialmente para a indústria elétrica. Consequentemente não há histórico da sua utilização. Além disso o seu impacto na atmosfera não é realmente conhecido. Esta é a razão pela qual decidimos utilizar uma tecnologia bem conhecida e comprovada: a quebra a vácuo e isolamento de ar.

**oe:** Acreditam que os vossos concorrentes irão adotar a mesma tecnologia, ou uma muito parecida, para os seus equipamentos?

**FG:** A Schneider Electric demonstrou que é possível fazer um equipamento compacto e económico com ar que pode substituir o SF6. Estamos convencidos de que a Schneider Electric está a contribuir para substituir o SF6 com tecnologias de ar e vácuo, comprovadas e já bem conhecidas.

**oe:** Este equipamento já está a ser utilizado em algum local? Se sim, está a funcionar bem?

**FG:** Para o nosso primeiro projeto-piloto trabalhamos com a KL Industri, a nossa parceira na Suécia, que integrou o nosso novo interruptor seccionado SF-6 (SBS) na sua subestação. A subestação foi energizada, pela primeira vez, na rede da E.ON – uma das principais concessionárias na Suécia – em abril de 2019. A KL Industri confirmou o *retrofit* simples da solução existente LBS pelo nosso novo LBS livre de SF6 que é totalmente compatível.

O projeto-piloto está a correr muito bem. A E.ON está muito interessada na nossa solução livre de SF6 e impressiona com os factos:

- O novo LBS sem SF6 mantém o mesmo modo de funcionamento graças à nossa proposta de um interruptor tradicional de 3 posições e um interruptor de fusível.
- O novo LBS sem SF6 é mais seguro e saudável graças à confirmada tecnologia de ar e vácuo.

Além deste primeiro projeto-piloto temos outros 5 projetos em preparação com clientes que estão muito interessados em ver essa tecnologia em ação. Até agora este novo equipamento foi recebido com reações muito positivas.

**oe:** Quando é que este equipamento estará disponível no mercado?

**FG:** A nova versão sem SF6 do nosso SM6 estará disponível em 2020, em 12 kV e 24 kV, tanto para os mercados privados como para os serviços públicos.

**oe:** A Schneider Electric tem metas de sustentabilidade sempre a pensar no nosso bem-estar e no ambiente. Quais são os próximos passos?

**FG:** A Schneider Electric tem um amplo compromisso com a sustentabilidade, com vários objetivos. Pode encontrar mais detalhes no seguinte *link*: www.schneider-electric.com/en/about-us/sustainability/.

PUB

# GAP

## INSTALAÇÕES ITED
(FIBRA/COAXIAL/COBRE)

## INSTALAÇÕES SEGURANÇA
(CCTV/SADI/SADIR/CONTROLO DE ACESSOS)

## ATIVOS DE VOZ E DADOS

## UPS

## DATA CENTER

RACKiT

BLUE LINE NETWORKING

BOSCH Tecnologia para a vida

Alcatel·Lucent Enterprise

R&M

**www.gaplda.pt**

**facebook. /guedes.alves.pacheco**

# *Ageing Congress*: Coimbra recebeu o maior evento sobre a temática do envelhecimento em Portugal

texto e fotos por **André Manuel Mendes**

**Considerado como o maior evento sobre a temática do envelhecimento em Portugal, o *Ageing Congress* reuniu entre os dias 25 e 28 de maio de 2019 no ISEC – Instituto Superior de Engenharia de Coimbra um conjunto de 35 oradores oriundos de 4 países – Portugal, Espanha, Brasil e Inglaterra – bem como um total de 60 comunicações livres.**

Dedicado à temática do envelhecimento e às novas problemáticas transversais que estão envolvidas nesta realidade, o *Ageing Congress* incluiu o I Encontro Luso-Brasileiro de Educação Social, a I Feira Nacional de Envelhecimento, Saúde e Tecnologias e o II Congresso Internacional sobre Envelhecimento.

Durante 4 dias foram cerca de 500 pessoas que passaram pelo *Ageing Congress* para participar nas atividades, adquirir conhecimentos nas conferências realizadas e ainda fazer *networking* com outros participantes.

## I ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO SOCIAL

O *Ageing Congress* arrancou no dia 25 de maio com o I Encontro Luso-Brasileiro de Educação Social. Mário Velindro, Presidente do ISEC, João Pedro Gaspar, docente da Universidade de Coimbra (UC) e membro do CIESXX, Lisa Valéria Tôrres, docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás e Ricardo Pocinho, Presidente da ANGES – Associação Nacional de Gerontologia Social deram as boas-vindas a todos os participantes deste encontro que se centrou na importância da educação das crianças para o percurso futuro enquanto adulto e idoso.

Foi pela voz de João Pedro Gaspar que se deu a conferência de abertura deste encontro e consequentemente a abertura do 1.º painel do dia com a temática "*Intervenção em crianças e jovens em risco*". O investigador da Universidade de Coimbra incidiu a sua apresentação na importância da educação nos jovens, a importância dos seus educadores que devem apostar em "*educar por exemplo*" e na compreensão. Foi sob a frase "*Errare humanum est*" (Errar é humano) que muito incidiu esta apresentação, sublinhando que este "*errare*" não significa errar, mas sim ser errante, fazer caminho na educação e nos valores ao longo da nossa vida.

Ainda no 1.º painel do dia intervieram Filipe Mouzinho Serrote da Santa Casa da Misericórdia de Portalegre com a temática "*A importância da vinculação de crianças e jovens em acolhimento residencial, no sucesso da intervenção com intencionalidade reparadora*" e Débora Marques da Santa Casa da Misericórdia de Lisboa com a intervenção "*Trauma na infância e implicações futuras*".

O 2.º painel da manhã iniciou-se com a intervenção de Vanessa Póvoa da ESECS do IP Leiria que se debruçou sobre o papel dos diretores técnicos nas organizações de resposta à pessoa idosa com base num estudo realizado por 4 profissionais da área. De seguida Bibiana Pedrosa do CICS do IP Leiria demostrou os resultados de uma investigação sobre empregabilidade dos estudantes no setor social obtidos através de uma amostra de 166 diplomados nos últimos 3 anos letivos. Laura Santos da Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da UC fechou

Ricardo Pocinho.

o 2.º painel com a temática "*A mentalidade afiliativa no acolhimento residencial: proposta de um programa para a promoção da regulação emocional dos cuidadores e dos jovens*".

O 3.º painel do 1.º dia do *Ageing Congress*, que teve como tema "*Adultos em contextos educativos*" esteve a cargo de Lisa Valéria Tôrres, Bruno Trindade (Professor Investigador) e Ricardo Pocinho. A docente da Pontifícia Universidade Católica de Goiás começou por dar a conhecer a realidade do Brasil no que respeita à forma como é tratada a velhice, bem como a realidade das instituições e das Universidades Seniores. Segundo Lisa Valéria Tôrres há uma necessidade clara de evolução de mentalidades no Brasil e a importância da Gerontologia Educativa é premente. Ricardo Pocinho interveio de seguida para dar a conhecer a realidade das Universidades Seniores em Portugal e também a qualidade do envelhecimento no nosso país. Bruno Trindade tomou a palavra na sua vez para falar da temática do seu projeto de investigação no âmbito do seu Doutoramento em Ciências da Educação, sobre o papel da animação sociocultural em contexto escolar. Para o professor investigador assiste-se a uma mudança de paradigma graças à intervenção de técnicos especializados na área. O papel destes técnicos passa por melhorar a qualidade da aprendizagem, promover o sucesso educativo, combater a exclusão social e trabalhar para que, no futuro, as crianças sejam melhores adultos. Para isto há também a necessidade e importância do brincar, um fator que é a essência da aprendizagem.

A terminar os painéis deu-se a apresentação do livro "*Animada(Mente) – Estimular através do jogo*", coordenado por Ricardo Pocinho, Bruno Trindade e Pedro Carrana que teve como autores Adriana Limeira do Nascimento, Anderson Amara, Bruno Trindade, Bruno Soares, Domingos Santos, Nuno Queirós e Ricardo Pocinho.

A conferência de encerramento do I Encontro Luso-Brasileiro de Educação Social esteve a cargo de Vera Damázio da Universidade Católica do Rio de Janeiro que teve como tema da sua apresentação o "*Design, memória e emoção: contribuições para a longevidade com qualidade*". Na sua intervenção falou sobre a importância do *design* nas emoções das pessoas, sobre a criação de peças de *design* como forma de responder a uma necessidade do indivíduo mas, ao mesmo tempo, despoletando uma reação positiva no destinatário.

## I FEIRA NACIONAL DE ENVELHECIMENTO, SAÚDE E TECNOLOGIAS

No segundo dia do *Ageing Congress* 2019 teve lugar a I Feira Nacional de Envelhecimento, Saúde e Tecnologias, um evento que reuniu durante a tarde do dia 26 de maio mais de uma dezena de expositores. Entre soluções de *software*, jogos didáticos, livros técnicos, soluções de equipamentos para instituições, imprensa técnica, entre outros, foram dezenas os visitantes que se deslocaram ao ISEC para conhecer as mais recentes novidades e inovações neste setor de atividade.

Lisa Valéria e Bruno Trindade.

## "O CONGRESSO DESTE ANO É DEDICADO A TODOS OS CUIDADORES"

Com um total de 35 oradores oriundos de 4 países – Portugal, Espanha, Brasil e Inglaterra – bem como um total de 60 intervenções livres, Ricardo Pocinho considerou este *Ageing Congress* como o "*maior evento sobre envelhecimento em Portugal*".

O Presidente da ANGES recebeu todos os participantes do II Congresso Internacional sobre Envelhecimento sublinhando que "*o congresso deste ano é dedicado a todos os cuidadores*". Na cerimónia de abertura do evento, Ricardo Pocinho salientou que somos dos países mais envelhecidos da Europa e com menos respostas sociais disponíveis e criadas para combater esta adversidade originada por um problema de desequilíbrio demográfico.

Ricardo Pocinho apresentou ainda o MBA em Direção Técnica/Serviços nas Organizações Sociais da ANGES, um MBA que nasce da necessidade premente dos técnicos que assumem as direções técnicas e direções de serviços em organizações sociais, com e sem fins lucrativos, de formação especializada nas diferentes áreas que o cargo exige. O Presidente da ANGES deu ainda a conhecer o Estatuto de Associado Coletivo da associação e as vantagens deste estatuto para os associados como, por exemplo, a possibilidade de usufruírem dos serviços da nova *Web Social* da associação para criar *websites* para os seus associados.

De seguida Marta Pessoa, professora aposentada da Universidade Federal de Paraíba e fundadora da Longevos tomou a palavra para a Conferência de Abertura deste II Congresso Internacional sobre Envelhecimento com a temática "*A tecnologia e as redes de cuidado*". Nesta sua intervenção, Marta Pessoa sublinhou que ferramentas como a Internet das Coisas ou como a monitorização remota podem potenciar consideravelmente a qualidade dos serviços e tratamentos nas redes de cuidado.

## REVISTA DIGNUS É APRESENTADA OFICIALMENTE

Foi após a Conferência de Abertura do congresso que se deu a apresentação oficial da Dignus - revista técnica de geriatria e gerontologia. Este é o novo projeto editorial da CIE – Comunicação e Imprensa Especializada (Grupo Publindústria) que pretende afirmar-se como um espaço de discussão aberto a todos os interlocutores, sejam eles os cuidadores, idosos, pessoal médico, técnicos, psicólogos, instituições e empresas que se inserem nesta realidade cada vez mais atual.

Júlio Almeida.

Perante um auditório completo, Júlio Almeida, Diretor-Executivo e editor da revista Dignus, sublinhou que o objetivo desta publicação é "*preencher algumas lacunas e mitos que existem em torno do envelhecimento saudável e ativo, dando voz aos Cuidadores Formais e Informais, assim como a um conjunto alargado de especialidades médicas, que interagem com esta realidade. A Dignus é um projeto inclusivo, 360º graus, transversal desde os cuidadores até ao idoso e vice-versa.*"

## II CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE ENVELHECIMENTO

Após a apresentação da revista Dignus deu-se a continuidade dos trabalhos com a abertura

do primeiro painel do dia que teve como primeira interveniente Margarita Cigarán Méndez, docente da Universidad Rey Juan Carlos em Madrid, Espanha, que teve como tema da sua intervenção "*Envelhecimento e saúde: múltiplas inteligências em idosos*". Da mesma universidade veio a intervenção seguinte por Cristina Gómez Calero que se debruçou na "*Reabilitação olfatória em pessoas mais velhas*". Para terminar o 1º painel, Esperanza Navarro-Pardo, *Chair* do *Ageing Congress – Interdisciplinary Modeling Group Intertech* – e docente da Universidade de Valência, Espanha, falou sobre uma temática que se relaciona com a longevidade e o aumento da qualidade de vida, "*Chaves para o envelhecimento mundial com êxito: as zonas azuis*".

O 2.º painel do dia 27 de maio com a temática "*Envelhecimento e Sociedade*" teve como intervenientes Célia Soares da Escola Superior de Saúde do IP de Setúbal com uma intervenção intitulada "*Experiências e perceções de discriminação baseada na idade no contexto da saúde: um caso europeu*", e de Carla Ribeirinho, docente do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas da Universidade de Lisboa, que se debruçou sobre "*Envelhecimento(s), políticas e respostas sociais*".

A intercalar os painéis deu-se a apresentação de mais um livro coordenado por Maria Miguel Barbosa e Ricardo Pocinho, prefaciado por Ricardo Pocinho e Pedro Carrana, intitulado "*Ativ(Idades) com pessoas idosas: uma perspetiva interdisciplinar de cuidados e boas práticas*". Este livro teve como autores Andreia Marques, Ângela Batista, Carla Ribeirinho, Diogo Batalha, Maria Aldina Líbano, Maria Hermínia Barbosa, Maria Miguel Barbosa, Patrícia Ramos, Pedro Pires e Sara Alvarinhas.

O 3.º painel do dia teve como tema central os cuidados paliativos, a esperança e a espiritualidade, o processo de luto e teve como oradores Manuel Luís Capelas, professor auxiliar na Universidade Católica Portuguesa e membro da Direção do Observatório Português de Cuidados Paliativos, Cândida Cancelinha do Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra e membro da Direção da Associação Portuguesa de Cuidados Paliativos, Ana Querido, docente da Escola Superior de Saúde do IP de Leiria e Consuelo Santamaria do Centro de Humanización de la Salud de Madrid, Espanha.

A conferência de encerramento do dia 27 de maio do *Ageing Congress* esteve a cargo de Carlos Mendes Rosa da Universidade Federal do Tocantins (Campus de Miracema) com a temática "*Questões contemporâneas do envelhecimento*" e de Suzete Carbonell Leal da Associação Nacional de Gerontologia do Rio Grande do Sul, Brasil, com a intervenção "*Resiliência e espiritualidade para um cuidado humanizado*". Para terminar o dia dedicaram-se duas horas a comunicações livres, uma iniciativa da organização para dar a conhecer trabalhos independentes e de diversas entidades sobre a temática do envelhecimento.

Carla Ribeirinho.

Rafael Ruiz Calatrava.

## QUATRO DIAS CENTRADOS NO ENVELHECIMENTO

O dia 28 de maio marcou o encerramento do maior evento dedicado à temática do envelhecimento realizado em Portugal. A conferência de abertura deste dia ficou a cargo de Cláudia Azevedo do *Oxford Institute of Population Ageing* da Universidade de Oxford no Reino Unido com o tema "*O futuro de um mundo intergeracional: abordagem multidimensional para aumentar o capital social, a solidariedade e a participação*".

O 1.º painel do dia teve como tema central as "*Perspetivas e desafios sobre trabalho e envelhecimento*" e debateu diversos tópicos como as organizações sociais, os cuidados aos idosos, a otimização dos locais de trabalho em função da idade, os riscos laborais e as tecnologias. Este painel teve como intervenientes Sílvia Machado da ANGES, Maria Ángeles Martínez Sánchez da Universidade de Granada, Espanha, Rafael Ruiz Calatrava, Diretor da *Catedra de Seguridad, Salud y Medicina Preventiva* da Universidade, Espanha, Miryam Hernández Fernández, Diretora do *Instituto Asturiano de Prevencion de Riesgos Laborales* em Oviedo, Espanha, e Gabriel Cesar Jimenez, Diretor da GA Consultores de Zaragoza, Espanha.

Walter Osswald.

A desmistificação da temática da sexualidade em idade avançada esteve presente no painel seguinte intitulado "*Sexualidade e envelhecimento: mitos da sexualidade*", painel este que contou com intervenções de: Pedro A. Vendeira, médico especialista em Urologia, Presidente da Sociedade Portuguesa de Andrologia, Medicina Sexual e Reprodução, membro do *Fellow of the European Committee for Sexual Medicine* e com competência em Sexologia Clínica; Soraia Coelho, Licenciada em Fisioterapia, Pós Graduada em Fisioterapia na Saúde da Mulher, Mestre em Sexologia no ramo de sexualidade humana e especialista em reabilitação do pavimento pélvico.

Depois de mais uma sessão de comunicações livres iniciou-se mais um painel, desta vez sobre o "*Envelhecimento e saúde mental das pessoas mais velhas*". Neste painel foi debatida a demência em idade avançada, a importância da estimulação da cognição, a capacitação dos cuidadores familiares de pessoas com Alzheimer e foram questionadas estratégias para a intervenção na demência. O último painel do *Ageing Congress* contou com a participação de Carlos Sequeira da Escola Superior de Enfermagem do Porto (NURSID do CINTESIS), Rita Costa da Unidade Local de Saúde de Matosinhos, Lia Sousa do IP de Saúde do Norte (CESPU) e de Wilson Abreu da Escola Superior de Enfermagem do Porto (NURSID do CINTESIS).

Para encerrar o *Ageing Congress*, Walter Osswald do Instituto de Bioética da Universidade Católica Portuguesa, atualmente com 91 anos, deu uma Lição de Sapiência a todos os presentes cm a temática do "*Envelhecimento Positivo*".

## DISTINÇÕES PARA QUEM MARCA A DIFERENÇA

Por iniciativa da organização do *Ageing Congress* foram atribuídas no final do Congresso diversas distinções a pessoas individuais e entidades que se destacam na área do envelhecimento em Portugal.

Pedro Carrana, João de Carvalho, Paula de Carvalho e Ricardo Pocinho.

A primeira distinção do evento foi atribuída ao último orador do *Ageing Congress*, Walter Osswald, que recebeu o *International Ageing Award* na categoria Carreira. De seguida foi atribuído o *International Ageing Award* na categoria Personalidade a um ícone do teatro, cinema e televisão em Portugal, Ruy de Carvalho, que contou com a presença dos seus filhos João e Paula de Carvalho para receber esta distinção visto que, aos seus 92 anos de idade, se encontrava em gravações para a televisão.

Centro Comunitário da Gafanha do Carmo.

O Prémio Instituição do *Ageing Congress* foi atribuído ao Centro Comunitário da Gafanha do Carmo, tendo sido atribuído ainda um reconhecimento individual a Ângelo Valente e Sofia Nunes pelo trabalho desenvolvido nesta instituição. O Prémio Boas Práticas foi atribuído ao Município de Ílhavo na pessoa de Fátima Teles, Vereadora da divisão de Maior Idade e o Prémio Ação Social foi entregue ao Município da Mealhada na pessoa de Nuno Carrilho, Vereador de Ação Social do Município.

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Termómetro de referência

PROCESSO

O novo termómetro ADT286 da Additel combina as capacidades de um **termómetro de referência de ponta,** com um sistema de aquisição de dados altamente capacitado para receber até 82 canais e um multímetro de 8,5 dígitos. Os utilizadores podem facilmente configurar o ADT286 para realizar calibrações de campo e estudos de uniformidade!

Additel

www.ffonseca.com/**additel**

# 40 anos de sucesso e aprendizagem, que venham os próximos 40!

## A F.FONSECA CELEBROU O SEU ANIVERSÁRIO NO PALÁCIO DA BORRALHA.

por **F.Fonseca, S.A.**

**A F.Fonseca fez 40 anos de existência, a 27 de dezembro de 2018. Embora essa data tenha sido comemorada de forma intensa, no próprio dia de aniversário, nas instalações da empresa, a celebração junto de colaboradores, clientes, fornecedores, parceiros e amigos aconteceu no passado dia 27 de maio, no Palácio da Borralha, em Águeda.**

A festa contou com mais de 250 convidados que desfrutaram de uma noite muito especial, repleta de glamour, surpresas e emoções fortes!

A gala foi apresentada pela dupla de modelos, Pedro e Ricardo Guedes, que contaminaram todos os presentes com o seu humor e boa disposição.

O discurso do Presidente do Conselho de Administração, Carlos Gonçalves, marcou a abertura do jantar de gala onde foram referidos diferentes marcos e histórias destes já 40 anos de existência.

Carlos Gonçalves, em forma de resumo, deixou a seguinte ideia chave *"desde a nossa fundação tivemos a habilidade de transformar as adversidades em oportunidades. Foi assim que nascemos e foi assim que crescemos. A perseverança é um traço vincado na nossa identidade que, sem dúvida alguma, contribuiu de forma determinante para o sucesso do nosso percurso.*

*Sempre tivemos a vontade de adquirir as competências necessárias e de estar perto de quem precisa de nós. Diz-se que ao marinheiro sem rumo qualquer vento é favorável. Nós sempre nos preocupámos em definir o nosso caminho."* Sendo a última ideia, que fez questão de destacar, a da importância das pessoas certas e o agradecimento a todos os *players* envolvidos!

Logo de seguida foi convidada a subir ao palco a Presidente da Junta de Freguesia de Esgueira, Angela Almeida, que felicitou a F.Fonseca pelo seu percurso e por ser um exemplo a seguir das empresas sediadas na freguesia sob a sua gestão. Terminou destacando o espírito que se vive na F.Fonseca e desejando que este sucesso se prolongue, pelo menos, por mais 40 anos.

Após as intervenções iniciais deu-se lugar ao jantar e música ao vivo prosseguido pela continuação das apresentações e muitas surpresas. A primeira das quais foi para o próprio Carlos Gonçalves que recebeu,

em nome de todos os colaboradores, uma pintura a óleo com o seu retrato, autoria da colaboradora, e também filha, Paula Gonçalves.

Entre a emoção do momento e um tom de brincadeira disse que, desta forma, estariam a convencê-lo a ficar ainda mais uns anos na empresa, nem que fosse "*omnipresente*".

## PEÇA DE ARTE

Ainda no ramo das artes plásticas seguiu-se uma surpresa para todas as entidades convidadas.

A artista plástica Rute Rosas criou uma peça exclusiva, numerada e assinada, para homenagear o 40.º aniversário da F. Fonseca. Inspirada na cidade de Aveiro e nas relações interpessoais desenvolveu uma escultura estilizada de um moliceiro envolvido por um corpo de água, intitulada "*Da lembrança uma trajetória*".

Durante a sua apresentação mostrou, através de um vídeo, toda a minúcia e singularidade da peça, e do processo criativo, que impressionou todos os presentes.

O segundo momento da gala foi marcado pela homenagem às marcas, clientes e colaboradores que estiveram com a F.Fonseca desde sempre.

> *À excelência da nossa equipa gostaria de destacar a excelência e importância dos nossos Parceiros, Clientes, Fornecedores e demais parceiros da sociedade civil que são absolutamente cruciais para a existência e crescimento da nossa organização. A todos quero agradecer sincera e vivamente por toda a confiança, exigência e profissionalismo que nos tornam mais fortes, bastante mais notáveis e reconhecidos. Obrigado, a todos, por fazerem parte na nossa História!*
>
> Carlos Gonçalves

## MARCAS MAIS ANTIGAS

Na primeira categoria, a das marcas mais antigas, foram distinguidas as primeiras marcas da F.Fonseca presentes nesta cerimónia e reconhecidas entre as principais líderes mundiais, nas suas áreas de negócio. Para receber o prémio da marca mais antiga foi chamado ao palco o Diretor-Geral da Steinel, Martin Frechen, que recebeu a devida homenagem, fruto de uma parceria iniciada há 39 anos, em 1980.

A segunda marca mais antiga chamada ao palco, reconhecida pela qualidade inquestionável dos seus equipamentos, foi a Sick com 31 anos de parceria iniciados em 1988. Para receber esta distinção subiu ao palco o Diretor-Geral da Sick Espanha, Lluis Martinez.

*Last but not least...* para receber o galardão da 3.ª marca mais antiga foi chamado ao palco o *Division Manager* da Mitsubishi Electric Europe, Alex Agelet, que se juntou à F.Fonseca em 1992, traduzindo-se em 27 anos de parceria.

## PRÉMIO CLIENTES MAIS ANTIGOS

Os negócios não se fazem sem clientes e a F.Fonseca orgulha-se dos seus. Grande parte deles acompanha a empresa há largos anos e nunca é demais agradecer a sua fidelidade. Estes clientes sabem que é para eles que a F.Fonseca trabalha, inova e procura incansavelmente fazer mais e melhor.

Estando presentes alguns destes clientes, que acompanham a F.Fonseca quase desde o início, foi dado o mote à categoria de clientes mais antigos. Para proceder à entrega foi chamado ao palco o colaborador responsável pela área comercial da F.Fonseca, o Gestor de Negócios Helder Lemos, que homenageou os representantes dos três clientes mais antigos, das 3 áreas comerciais da F.Fonseca.

Na área de negócio de automação industrial a distinção foi para a The Navigator Company, em processo instrumentação e ambiente a distinção foi para a Diferencial e, por fim, na área de negócio de tecnologia de edifícios foi premiado o Grupo Rolear que também celebra, este ano, o seu 40.º aniversário!

## COLABORADOR MAIS ANTIGO

*"É a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa"*. Palavras de Carlos Gonçalves, Presidente do Conselho de Administração.

A F.Fonseca tem como missão trabalhar cada vez mais e melhor, não apenas para clientes e fornecedores mas também para os seus colaboradores, onde tudo começa. Eles dão a cara pela empresa todos os dias e espelham o que é a F.Fonseca.

Os colaboradores mais antigos da F.Fonseca são os irmãos Carlos e Óscar Gonçalves, mas esta empresa tem um historial riquíssimo de antiguidade, o que significa que as pessoas são verdadeiramente felizes.

Chegado ao momento da última distinção da noite, a categoria de colaborador mais antigo, foi convidado a subir ao palco outro membro da administração, Óscar Gonçalves, que entregou o prémio ao colaborador Hernâni Rodrigues, que entrou para a F.Fonseca no dia 12 de janeiro de 1987, há 32 anos. Parabenizou-o por todos estes anos de dedicação e reconheceu-o como uma pessoa detentora de um conhecimento notável, que cresceu e fez crescer a F.Fonseca.

## CORTE DO BOLO

Vividas emoções e recordações, próprias destes momentos, seguiu-se o momento mais simbólico e aguardado de qualquer aniversário, o corte do bolo!

Mas este momento não veio só! Irromperam pelo salão de jantar as bailarinas *ledwings* que incentivaram os convidados a segui-las para um espetáculo no exterior do palácio.

A este espetáculo de bailado seguiu-se um outro cheio de luz e cor com a apresentação da empresa passada, através de videomapping, no bolo de aniversário! Uma surpresa para todos os presentes finalizada com um brinde e fogo de artifício.

A tenda iluminada sobre o lago foi o cenário perfeito para a festa que decorria no seu interior. Entre dj, músicos, fotografias instantâneas e muita animação, os convidados mais resistentes alongaram-se pela noite dentro neste convívio proporcionando um ótimo ambiente e refletindo o verdadeiro espírito de alegria que se vive na F.Fonseca.

Parafraseando novamente as palavras do Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca *"à excelência da nossa equipa gostaria de destacar a excelência e importância dos nossos parceiros, clientes, fornecedores e demais parceiros da sociedade civil que são absolutamente cruciais para a existência e crescimento da nossa organização. A todos quero agradecer sincera e vivamente por toda a confiança, exigência e profissionalismo que nos tornam mais fortes, bastante mais notáveis e reconhecidos.*

*Obrigado, a todos, por fazerem parte na nossa história!"*

Nos dias seguintes muitas foram as mensagens de agradecimento que chegaram à F.Fonseca, a estas, de forma sentida, a resposta continuou a ser a mesma: um agradecimento genuíno e a promessa de fazer cada vez mais e melhor sempre em prol do crescimento de todos os envolvidos.

# EFAPEL®

Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.

## POSTOS DE TRABALHO

Serpins
3200-355 Serpins
PORTUGAL

**PORTUGAL**
☎ +351 239 970 136
✉ comercial@efapel.com

**SAT - Serviço de Apoio Técnico**
☎ +351 239 970 132
✉ sat@efapel.com


www.efapel.com

# WEG presente na FENGE 2019

por **WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.**

**A FENGE 2019 agitou novamente o Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC) onde a WEG marcou presença, entre os dias 1 e 3 de abril de 2019 como expositor e através da realização de uma palestra.**

No dia 2 de abril, segundo dia do evento, a WEG realizou uma palestra pela voz dos engenheiros António Amaral e Bruno Baptista cujo tema focou a *"Tensão (f.e.m.) induzida no veio – Motores DOL: Defeito ou feitio?"*, captando a atenção de um auditório repleto de alunos e professores. Durante 50 minutos, os engenheiros da WEG deram a conhecer em pormenor o mundo WEG, uma referência mundial na produção de motores elétricos, que atualmente conta com mais de 3000 engenheiros. A palestra culminou com a apresentação de um *case-study* elaborado pela equipa de pesquisa, desenvolvimento e certificação demonstrando os resultados alcançados com as experiências efetuadas.

Ao longo destes 3 dias, o *stand* da WEG foi procurado por um número bastante elevado de alunos, dos vários ramos da Engenharia lecionados no ISEC, que se demonstraram interessados na área de atividade da empresa e viram as suas questões esclarecidas pelos representantes da WEG.

Ao mesmo tempo um responsável pelos Recursos Humanos clarificou as principais questões dos alunos relacionadas com as vagas em aberto, possibilidade de realização de estágios e todo o processo de entrada no mercado de trabalho.

## FENGE – FEIRA DE ENGENHARIA DE COIMBRA

A FENGE define-se como a maior feira de engenharia a nível nacional, resultado do empenho e dedicação da Associação de Estudantes do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – AE ISEC, em parceria com o ISEC cujo objetivo visa proporcionar uma maior proximidade entre o setor empresarial nacional e internacional e a comunidade académica.

*"As oportunidades de hoje, o sucesso de amanhã!"* foi o tema desta 19.ª edição que foi inaugurada oficialmente por João Paulo Rebelo, Secretário de Estado da Juventude e do Desporto que realçou o facto de a FENGE ser *organizada "por jovens estudantes, jovens do associativismo estudantil"* e realçou a importância destas iniciativas para o futuro.

Esta mostra contou com a participação de cerca de 70 empresas de renome nacional e internacional, que ao longo destes 3 dias deram a conhecer o que de melhor se faz ao nível da engenharia a toda a comunidade.

O programa foi preenchido com sessões de apresentação de empresas, *workshops*, análise de currículos de alunos e entrevistas de emprego abertas a toda a comunidade de forma gratuita.

No final do evento a equipa da WEG fez um balanço muito positivo, salientando a dimensão do evento a nível nacional, que em 2014 arrecadou o prémio "*Boas Práticas de Associativismo*", a boa organização e a diversidade do programa.

A FENGE afirma-se como um projeto que tem trabalhado e alcançado um sucesso que ultrapassa fronteiras e feito por alunos para alunos.

> "A FENGE define-se como a maior feira de engenharia a nível nacional, resultado do empenho e dedicação da Associação de Estudantes do Instituto Superior de Engenharia de Coimbra – AE ISEC, em parceria com o ISEC cujo objetivo visa proporcionar uma maior proximidade entre o setor empresarial nacional e internacional e a comunidade académica.

# Nova WDK

Instalação elétrica simples

Novo produto

## Um valor seguro para os seus projetos e negócios

Atendimento Técnico
Tel.: +351 219 253 220
info@obo.pt

www.obo.pt

**Building Connections**

OBO BETTERMANN

## 9.º ENCONTRO DOS DISTRIBUIDORES WEIDMÜLLER

# "é preciso encontrar novas formas para fazer negócios"

texto e fotos por **Carlos Saraiva**

**O mundo dos negócios está em mutação rápida e é imperativo ajustar a estratégia para não ficar para trás. A Weidmüller reuniu os seus distribuidores para um encontro onde se trocaram ideias e experiências sobre os desafios da distribuição 4.0.**

O 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller reuniu cerca de meia centena de parceiros de negócios para debater as novas tendências dos mercados da distribuição e do consumo numa época de disrupção dos modos tradicionais de compra e venda.

O evento realizado a 10 de maio no moderno *Campus* da Universidade Nova de Lisboa, em Carcavelos, arredores de Lisboa, incluiu uma palestra de José António Rousseau, antigo quadro da Sonae, professor universitário e presidente do Fórum do Consumo. O orador falou sobre o tema "*Distribuição 4.0*".

Na intervenção de boas-vindas, José Catarino, *Country Sales Manager* da Weidmüller Portugal, reforçou a ocasião como oportunidade para "*reforçar laços de relação comercial e pessoal, trocar experiências e também falar dos novos desafios face à evolução global alimentada pela utilização das tecnologias digitais*."

José Catarino elencou as novas tendências de mercado e apresentou algumas das ferramentas de distribuição mais relevantes atualmente disponíveis na Weidmüller, caso do Orange Selection, que agrega 1822 referências com *stock* permanente que qualquer empresa parceira pode vender em todo o mundo, do Weidmüller Configurator, solução de *software* para seleção e configuração de bornes, e do Weidmüller Distribution *e-Commerce*, a plataforma *online* para clientes.

"*Em termos de quadros elétricos temos assistido também a uma tendência de mercado para a descentralização de soluções que leva a equipamentos de menores dimensões, quadros mais espalhados, seja em processo industrial ou em ouro tipo de aplicações, e aí procuramos ter as melhores soluções nas área da alimentação, controlo de tensão, processamento de sinal, automação, comunicação, dados e monitorização de energia e consultoria*", referiu José Catarino.

O *Country Sales Manager* Portugal salientou, também, a importância da manutenção preventiva, uma tendência que está a impor-se no mercado industrial: "*estamos a entrar na geração dos equipamentos que comunicam entre si e também interagem com os humanos e é necessários antecipar eventuais eventos críticos de forma a manter a estabilidade das operações.*"

"*Vamos desenvolvendo soluções de acordo com as solicitações do mercado. Aliás, o nosso conceito 'Let's connect' surge na sequência do que tem sido a mutação de mercado e a necessidade de as empresas encontrarem um parceiro competente para enfrentarem, elas próprias, esta mudança. Mais do que meros fornecedores de componentes, embora estes possam ser complexos, queremos ser esse parceiro fornecedor de soluções para o cliente. E contamos fazer isso através da nossa rede de distribuição cada vez mais qualificada e mais dedicada*", acrescentou o orador.

"*A vida está cheia de desafios que, se apresentados de forma criativa, transformam-se em oportunidades*", concluiu José Catarino, citando uma frase de Maxwell Maltz, o cirurgião americano que no século 20 desenvolveu a psicocibernética.

José Catarino.

## OS PIONEIROS

Deodato Taborda Vicente, um dos pioneiros da Weidmüller em Portugal e atualmente *Managing Director Brasil e Portugal*, salientou na sua intervenção a importância que o tema '*distribuição*' representa para a companhia: "*iniciámos a nossa política de distribuição em Portugal e em Espanha em 1995, numa altura em que a distribuição ainda não era um foco na própria Weidmüller. Porém, o que fizemos na Ibéria foi depois adotado pela companhia a nível global. Entre outras coisas, fomos dos primeiros a assinar contratos com os distribuidores e dos primeiros a escrever e implementar uma política de distribuição, e temos, por isso, alguma legitimidade para falarmos na nova era da distribuição.*"

"*Não acreditaríamos se nos dissessem, há anos atrás, que o concorrente dos profissionais do material elétrico iria ser uma cadeia de bricolagem aberta 16 horas por dia, ou uma empresa da Internet que está disponível 24 horas diá*rias e entrega no dia seguinte. *Mas é esse o cenário que está perante nós e, nessa medida, temos que repensar o nosso mercado e encontrar novas formas de negociação e de fazer negócios face a esta concorrência e à velocidade com que ela se desenvolve. E não há alternativa. Não reagir é ficar para trás*", alertou Deodato Taborda Vicente.

Deodato Taborda Vicente.

Josep Rovira, *Area Manager South Europe* da Weidmüller, que se deslocou a Portugal para participar no evento, elogiou a evolução dos negócios da empresa em Portugal e Espanha, dois mercados que se tornaram referenciais na estratégia da marca, sobretudo devido ao relevante peso da distribuição no volume de negócios, quase o dobro da média a nível mundial.

"*Hoje em dia estamos perante um mercado de muitas tendências e múltiplos canais de venda, obrigando a diversificar estratégias na distribuição, uma das áreas mais importantes para o negócio, uma área que deve ser capaz de aglutinar o ecossistema desenvolvido pela empresa e fornecer soluções rápidas e eficientes ao cliente*", referiu Josep Rovira.

Josep Rovira.

## O LEÃO E A GAZELA

"*Todas as manhãs em África, logo que o sol nasce, a primeira coisa que um leão faz é começar a correr para caçar uma presa que lhe garanta a sobrevivência. E todas as manhãs em África, a primeira coisa que uma gazela faz quando desponta o dia é começar a correr para escapar ao leão. Sejam vocês leões ou gazelas, não têm alternativa que não seja correr...*" A metáfora usada por José António Rousseau, orador convidado para o 9.º Encontro de Distribuidores Weidmüller, sugere a aplicação pedagógica de uma lei básica de sobrevivência, aos cenários de concorrência que se colocam perante os novos contextos do comércio global, sobretudo com a irrupção dos gigantes tecnológicos que estão a mudar os hábitos de consumo, negociação e venda.

## EMPRESA GLOBAL

A Weidmüller, cuja casa-mãe está atualmente sediada em Detmold, na Renânia do Norte-Vestfália, é um dos mais importantes fornecedores mundiais de soluções de ligação elétrica, transmissão, acondicionamento e processamento de energia, sinais e dados em ambiente industrial. Com centros de produção, distribuição e representantes em 80 países, emprega 4800 pessoas, mais de metade fora da Alemanha.

Fundada em 1850 como empresa têxtil, em Chemnitz, na Saxónia, Alemanha, a Weidmüller virou a página nos anos 40, produzindo o primeiro bloco elétrico modular. No final da década de 50 inicia a expansão internacional com a abertura da primeira unidade de negócio em Inglaterra. No final dos anos 60 seguem-se Áustria, França e Itália e na década seguinte a Austrália e os Estados Unidos. Em 79, Espanha, e em 92 chega a Portugal.

No nosso país tem mais de meia centena de parceiros, entre distribuidores preferenciais e distribuidores de monoprodutos, e presença em cerca de 150 pontos de venda nos dois canais, sendo que o canal da distribuição assegura 73% do volume de negócios da Weidmüller em Portugal.

> À semelhança do que fez o Garett MacNamara com a onda gigante na Nazaré, nós no comércio estamos a surfar uma onda de grandes dimensões, a onda da mudança e da tecnologia, e o importante é conseguirmos chegar são e salvos à praia do Norte, como o MacNamara.

José António Rousseau.

Antigo Diretor-Geral da Sonae Sierra, o professor universitário e Presidente do Fórum do Consumo apresentou a linha do tempo da evolução da *'espécie distribuição'*, desde as quase *'pré-históricas'* mercearias, à hegemonia dos hipermercados, um modelo que também já vai parecendo ultrapassado nestes tempos de Google, Facebook, Amazon e outros conceitos disruptivos de fazer negócio e vender produtos.

*"A distribuição, que não deve confundir-se com a mera operação logística mas agrega o que chamamos hoje cadeia de valor ou de abastecimento, deixou de ser uma variável* controlável *pelos fornecedores. É como uma história sem fim, conhecemos a origem desde os tempos da economia de troca, mas desconhecemos como vai terminar, pois assistimos a uma transformação permanente dos formatos comerciais. E quem não acompanhar a mudança tem morte garantida"*, avisou o orador.

A este propósito, José António Rousseau contou uma história reveladora sobre o antigo diretor comercial da NCR, a empresa americana que nos anos 50/60 liderou a venda de caixas registadoras, que era então a tecnologia de ponta no retalho.

*"Quando dava cursos de formação em Dayton, no Ohio, sobre a que iria ser a evolução do retalho no futuro, o então diretor comercial da NCR, Bernard Trujillo, começava por tirar o relógio e pedia aos presentes que fizessem um minuto de silêncio. Passado o minuto observado com algum embaraço, anunciava que aquele minuto tinha sido pela alma dos que entre os presentes iriam morrer nos próximos anos…Os que iriam morrer comercialmente! Porque* não estavam *a dar a devida importância a preços baixos, a estacionamento gratuito ou a promoções agressivas. Na verdade, com esta técnica ele agarrou audiências e muitos comerciantes que assistiram a estas reuniões voltaram para os seus países, alguns na Europa, e mudaram a face do retalho. Foi o caso dos fundadores do Carrefour"*, explicou o orador.

*"Muitos anos passaram, muitos modelos comerciais vingaram por períodos mais ou menos longos e quem haveria de dizer-me há 30 anos que chegaria o dia em que* não sairia de casa *sem um telefone de bolso? E se me esquecesse, que voltaria atrás para o ir buscar? Hoje, todos dependemos do telemóvel, é o nosso canivete suíço, cada vez com mais valências, a começar pelo acesso à Internet. Cerca de 80% da população portuguesa tem ligação à Internet e em 10 anos, entre 2009 e 2017, quase duplicou o número de compradores online. Conseguem imaginar como será o Mundo quando os 7,2 mil milhões do planeta estiverem todos ligados entre si?"*, questionou o professor universitário.

## A ALMA DO NEGÓCIO…

*"Mudaram os estilos de vida, mudou a alteração da relação entre os modelos comerciais e os consumidores. Nunca estes tiveram tanta informação e foram tão exigentes como hoje. Há cada vez mais inovação, concorrência e formas de acesso, tudo obriga a todos a fazer mais e melhor, não apenas a serem eficazes, mas a serem eficientes, fazendo melhor com menos recursos. A nível das pequenas e médias empresas há muitas vezes a noção de que sabem tudo, de que ninguém lhes ensina mais nada sobre o negócio onde estão há muitos anos. No entanto, esse é o maior erro que podem cometer, pois vai ser um obstáculo à evolução. E há um outro erro também muito frequente, que é pensar que 'o segredo é a alma do negócio'. Estão enganados! A partilha é que é a alma do negócio"*, salientou José António Rousseau.

*"A distribuição e o retalho estão a responder a estes desafios levando o comércio físico para a Internet, casos do Continente e de outras empresas, e todos os que quiserem sobreviver* vão ter que percorrer esse caminho. Porém, por outro lado, os gigantes da Internet, como a Amazon, estão a comprar cadeias de lojas, *percorrendo o caminho inverso para responder a uma outra tendência dos dias atuais que é a omnicanalidade, ou seja, a integração de todos os canais de consumo, como se fosse um único. A distribuição 4.0 é a integração de todos estes canais, proporcionando a um consumidor experiências de compra semelhantes em todos os canais disponíveis de distribuição, sejam o mobile, a loja física, a televisão ou as redes sociais"*, acrescentou o orador.

*"À semelhança do que fez o Garett MacNamara com a onda gigante na Nazaré, nós no comércio estamos a surfar uma onda de grandes dimensões, a onda da mudança e da tecnologia, e o importante é conseguirmos chegar são e salvos à praia do Norte, como o MacNamara"*, concluiu José António Rousseau.

No decorrer do 9.º Encontro dos Distribuidores Weidmüller foi ainda simbolicamente distinguida uma personalidade e duas empresas reconhecidas entre os parceiros da marca. No primeiro caso, a distinção foi para Manuel Domingos Silva, o primeiro a trabalhar Weidmüller em Portugal, há quase de 50 anos. Em 1992, quando a marca se instalou em Portugal com representação própria, Domingos Silva abriu a sua própria empresa mantendo uma ligação à Weidmüller. A empresa Carlos Silva & Dias recebeu o prémio *Orange Selection*, que distingue o parceiro que comercializa o maior número de referências. A Caiado, S.A. foi considerada *Distribuidor do ano.*

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI

# A solução perfeita para proteção contra curto-circuito com disjuntores de curva B

## RGC..32: Relés de Estado Sólido compactos até 30A.

Os relés de Estado Sólido RGC..32 destinam-se sobretudo à comutação de cargas resistivas até 37A CA. Com apenas 17,8mm de largura estes novos relés com $I^2t$ de 18000 $A^2s$ podem ser protegidos contra curto-circuito por disjuntores modulares com curva B.

- Corrente nominal @TA 40°C: 30A ou 37A CA em função do tipo de terminal
- $I^2t$ de 18000 $A^2s$
- Proteção da saída contra sobretensões através de varistor integrado
- Corrente de curto-circuito de 100k Arms conforme UL508
- Aprovações CE, cULus, EAC

**CARLO GAVAZZI UNIP. LDA**
Rua dos Jerónimos, 38B 1400-212 Lisboa - Tel.213 617 060
carlogavazzi@carlogavazzi.pt www.gavazziautomation.com

# a importância da proteção de energia para as indústrias modernas

**Os eventos de fornecimento de energia, como as faltas de energia, as quedas e os picos, representam uma das maiores ameaças para os fabricantes e instalações industriais em todo o mundo.**

Para estas organizações, os danos causados até mesmo por uma interrupção momentânea de um fornecimento limpo de eletricidade podem ser devastadores. Com a frequência e a gravidade das interrupções de energia em ascensão, muitas destas instalações estão a optar por instalar sistemas de proteção de energia para proteger os equipamentos e manter a produtividade mesmo sob condições energéticas extremas. Aqui, analisamos os perigos das flutuações no fornecimento de energia e como os equipamentos, como condicionadores de tensão e fontes de alimentação ininterruptas, podem proteger as nossas indústrias contra danos.

Para a maioria das pessoas, os cortes de energia não são mais do que um incómodo pouco frequente. No entanto, para grandes organizações e instalações industriais, as mesmas são uma séria ameaça: a General Electric estima que um terço das empresas perderia mais de 50 000 dólares em apenas uma hora sem eletricidade, enquanto para as empresas maiores esse número poderia subir até aos 6,5 milhões de dólares.

Os fabricantes e as organizações industriais são particularmente vulneráveis às anomalias de fornecimento de energia. Para as indústrias que produzem automóveis, aparelhos eletrónicos, alimentos e bebidas, produtos farmacêuticos ou operam equipamentos médicos, uma falha de energia que dure dez segundos pode significar muito mais do que uma interrupção momentânea na produção. Mesmo uma perda de energia incrivelmente breve pode causar sérios danos a equipamentos sensíveis, máquinas, produtos finais e materiais e as reinicializações subsequentes podem ser incrivelmente demoradas e dispendiosas.

A extensão dos danos causados por uma falha de energia e o pico subsequente pode ser difícil de compreender. As configurações do sistema de controlo eletrónico podem reverter para as suas configurações *standard* e requerem reprogramação. As perdas de energia no meio de um estado crítico na produção ou síntese podem arruinar os rendimentos e acabar por desperdiçar materiais dispendiosos. O aumento dos níveis de automação na indústria moderna significa que o impacto negativo dos cortes de energia é cada vez mais significativo.

> “Os fabricantes e as organizações industriais são particularmente vulneráveis às anomalias de fornecimento de energia. Para as indústrias que produzem automóveis, aparelhos eletrónicos, alimentos e bebidas, produtos farmacêuticos ou operam equipamentos médicos, uma falha de energia que dure dez segundos pode significar muito mais do que uma interrupção momentânea na produção.

Mesmo as quedas temporárias de tensão podem provocar uma série de problemas para as instalações industriais. Estas “*quedas*” de tensão representam mais de 92% de todos os eventos de qualidade de energia, tornando-os, sem qualquer dúvida, no problema mais comum do fornecimento de energia para as empresas. Estes, tal como os “*picos*” de tensão, podem causar estragos em computadores, servidores e outros equipamentos elétricos sensíveis. Em maio de 2017, a British Airways foi manchete quando um evento momentâneo de fornecimento de energia forçou um *datacenter* crucial a passar por uma reinicialização descontrolada que resultou no cancelamento de cerca de 800 voos de Gatwick, em Londres. Embora a interrupção do fornecimento normal de energia tenha sido breve estima-se que este incidente tenha custado à British Airways mais de 100 milhões de dólares.

Infelizmente, os problemas de fornecimento de energia estão a piorar em todo o mundo, tanto em frequência como em gravidade. Por exemplo, o número médio de cortes de energia nos EUA duplicou a cada 5 anos entre 2000 e 2014. As nossas infraestruturas de distribuição de energia elétrica foram originalmente desenhadas para lidar com cargas muito inferiores e lutam agora

> A ABB está consciente dos danos que podem ser causados por fornecimentos de energia imprevisíveis e desenhou uma gama de soluções avançadas de proteção de energia PCS100 para manter as indústrias em operação, mesmo nas condições mais exigentes.

para suportar a pressão de uma população cada vez maior e da crescente dependência de equipamentos elétricos e eletrónicos.

Com isso em mente, um número cada vez maior de fábricas e instalações industriais está a optar por instalar equipamentos de proteção de energia para se protegerem contra os picos, as quedas, os surtos e *blackouts* das nossas redes de energia envelhecidas e sobrecarregadas.

## EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO DE ENERGIA PARA INDÚSTRIA E FABRICO

A ABB está consciente dos danos que podem ser causados por fornecimentos de energia imprevisíveis e desenhou uma gama de soluções avançadas de proteção de energia PCS100 para manter as indústrias em operação, mesmo nas condições mais exigentes.

A gama PCS100 inclui dois Condicionadores de Tensão Ativos – PCS100 AVC-40 e PCS100 AVC-40 – desenvolvidos para garantir um fornecimento de energia contínuo e limpo durante perturbações na rede. O PCS100 AVC-40 foi desenhado para máquinas especialmente exigentes ou sensíveis, oferecendo uma gama de potência de 150 - 3600 kVA. O PCS100 AVC-20 tem uma gama de potência de 250 - 3000 kVA, o que o torna no regulador de tensão indicado para a maioria das aplicações comerciais e industriais.

Estes produtos detetam anomalias na tensão da rede elétrica e aplicam tensões de correção rapidamente, sem depender do armazenamento de energia para garantir um fornecimento de energia trifásica permanentemente limpa e fiável. As unidades são construídas para atuar de forma rápida e eficaz: cada unidade pode detetar distúrbios de tensão em 250 µs.

O PCS100 UPS-I (Fonte de Alimentação Ininterrupta) é um produto de proteção de energia que protege as cargas dos clientes durante falhas e grandes perturbações de tensão. Estes eventos podem ser causados por falhas na rede elétrica e, mais geralmente, eventos climatéricos como relâmpagos.

O PCS100 UPS-I é uma solução para eventos de religação, quedas (quebras) ou ondulações de tensão profundas e suporta cargas críticas até que a tensão da rede elétrica retorne para o especificado ou que um gerador de reserva seja iniciado. A duração do tempo de *backup* depende do requisito de potência da carga e da capacidade do sistema de armazenamento. A gama PCS100 UPS-I tem modelos até 3 MVA a Baixa Tensão, o que a torna adequada para grandes processos industriais.

**ABB, S.A.**
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

PUB

# projeto militar do ponto de vista da engenharia

**Raquel Martinez**
Gestora de Projeto Propostas Especiais

Os geradores de projetos especiais da Grupel caraterizam-se por ter especificações muito completas, nos quais existem muitos requisitos e detalhes destinados a facilitar o uso destes ao utilizador. Ao longo do desenvolvimento destes projetos pretendemos criar um sistema de implantação rápida onde todos os elementos têm que permitir uma montagem e desmontagem agilizada, tendo como base o *Plug&Play*, com a finalidade de ajudar o utilizador no terreno.

O equipamento de engenharia resultou em 2 tipos de centrais de energia, PSS35 e PGS10: a PSS35 está formada em 2 reboques PGS35 e um reboque PDU (*Primary Distribution Unit*). Cada PGS35 está composto por 2 geradores de 35 kW que poderá funcionar em modo AMF, em modo remoto, recebendo ordens a partir do sistema do cliente, ou em modo paralelo entre geradores através da PDU. A PGS10 está formada por um reboque com 2 geradores de 10 kW que trabalham em alternância, podendo também funcionar em modo AMF e em modo remoto.

> “Criámos grupos robustos que permitem ao utilizador trabalhar dentro de um intervalo de temperaturas que vai dos -30° a 50°C, e além disso poderão funcionar com combustível aeronáutico.

Criámos grupos robustos que permitem ao utilizador trabalhar dentro de um intervalo de temperaturas que vai dos -30° a 50°C, e além disso poderão funcionar com combustível aeronáutico. Com estes requisitos, conseguimos levar a cabo a eleição do motor e também dos periféricos que permitem o funcionamento correto do gerador nestas condições. De igual modo, também foi necessário um estudo de configurações distintas de 2 geradores no reboque para evitar o sobreaquecimento quando se colocam enfrentados e com falta de espaço para trabalhos de manutenção quando se colocam em paralelo. Contudo, este problema foi resolvido pelo Departamento de Engenharia na vertente mecânica, encontrando uma solução que evita o sobreaquecimento e que facilita a manutenção e verificação do grupo.

Ao ser um sistema *Plug&Play*, a Grupel criou um sistema que permite o transporte de todo o material necessário para uma operação mesmo dentro do próprio reboque. Ou seja, em todos os grupos estão todos os acessórios, ferramentas, mangueiras e cabos necessários para a implantação do sistema PSS35 e PGS10. Todos os cabos e mangueiras estão fornecidos nas bobinas, o que facilitará na implantação em campo, contudo, este foi um desafio para o Departamento de Engenharia que com as limitações de peso, dimensões impostas pelas regras da estrada, medidas máximas permitidas para o transporte por avião, e não desenhar apenas os geradores em reboque como também as centrais de energia móveis completas.

Por último, destacamos os altos padrões de qualidade que a Grupel assumiu com este projeto que teve de assumir a realização de testes pouco habituais. Realizámos testes de arranque a frio, em que testámos a fiabilidade de arranque a -30ºC, testes de estrada em conjunto com o reboque-geradores, ao qual estes foram submetidos a ensaios de rolamento em que simulámos condições menos favoráveis, como poderão acontecer no terreno, pois trata-se de um possível ambiente de guerra. Ambas as provas referidas foram aprovadas e validadas pelo cliente.

> “Todos os cabos e mangueiras estão fornecidos nas bobinas, o que facilitará na implantação em campo, contudo, este foi um desafio para o Departamento de Engenharia que com as limitações de peso, dimensões impostas pelas regras da estrada, medidas máximas permitidas para o transporte por avião, e não desenhar apenas os geradores em reboque como também as centrais de energia móveis completas.

**Grupel, S.A.**
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu

# DER ANTRIEB

## Fiável. Flexível. Assistência Global.

**NORD 4.0 READY!**

## VARIADORES DE FREQUÊNCIA NORD

### A escolha certa para a sua aplicação

- Configuração e funções flexíveis
- Alta eficiência energética
- Segurança total

NORD DRIVESYSTEMS

NORD Drivesystems PTP, Lda. | Tel +351 234 727 090 | info.pt@nord.com

nord.com

# aumente a segurança das máquinas e reduza os custos de manutenção com os *smart plastics* da igus

## Novas soluções inteligentes em plástico que oferecem muitas opções para uma manutenção preditiva.

"*Machine Learning*", "*Big Data*" e "*Indústria 4.0*" – as verdadeiras vantagens da digitalização para os clientes escondem-se, muitas vezes, por detrás destas palavras-chave. Produtos inteligentes como os *smart plastics* da igus permitem às empresas aumentar a fiabilidade dos seus sistemas, planear tarefas de manutenção com precisão e, assim, reduzir custos. A igus mostrou como isto funciona com as novas ideias da Feira de Hannover de 2019.

Desde 2016, que a igus tem vindo a desenvolver uma família de produtos designada de isense, na qual diversos sensores e módulos de monitorização dão inteligência a soluções plásticas, como calhas articuladas, cabos elétricos, guias lineares e anéis rotativos deslizantes. Estes medem, entre outras coisas, o desgaste durante o funcionamento e informam, antecipadamente, para que se possa planear reparações ou substituições. Com a ligação em rede através do módulo de comunicação da igus (icom) torna-se possível tanto a visualização *online* do estado através da notificação de alertas, por exemplo, num PC, *tablet* ou *smartphone*, como a integração direta numa infraestrutura dos clientes.

Estes plásticos inteligentes já preveem a duração de vida de numerosas aplicações, por exemplo, na indústria automóvel. Eles são continuamente desenvolvidos com a próxima cooperação com os clientes. Estas novidades foram apresentadas pela igus na Feira de Hannover.

**Figura 1.** A família de produtos isense inclui calhas articuladas, cabos elétricos, guias lineares e anéis rotativos deslizantes equipados com sensores e unidades de monitorização, que monitorizam constantemente a sua condição. (Fonte: igus GmbH)

**Figura 2.** Os plásticos inteligentes aumentam a fiabilidade das máquinas através da previsão precisa da sua duração de vida. Isto é particularmente útil, por exemplo, em aplicações nas quais um grande número de calhas articuladas é utilizado na produção. (Fonte: igus GmbH)

### INTEGRAÇÃO PERSONALIZADA DOS *SMART PLASTICS*

Os módulos isense que usam sensores para recolher dados em calhas articuladas, cabos elétricos, guias lineares ou anéis rotativos deslizantes, estão equipados com uma *interface* e podem ser facilmente integrados num quadro de comando. Um *datalogger* permite guardar os valores num cartão de memória SD. Os dados medidos pelos diferentes sistemas isense são então enviados, sem fios, para um módulo icom, sintetizados e processados. O cliente tem à sua escolha diversos conceitos de integração para a sua própria infraestrutura. Assim o icom pode enviar os dados dos sensores para um PC ou integrar os dados através do computador para um *software* existente com uma solução de intranet. É também possível uma ligação ao Centro de Dados da igus. Neste caso, as recomendações de manutenção obtidas através de aprendizagem computacional e algoritmos de inteligência artificial são constantemente comparadas com os dados referentes a muitas aplicações existentes, por exemplo, no laboratório de testes da igus, com uma área de 2750 metros quadrados.

"*Graças aos numerosos resultados de testes que são introduzidos nas ferramentas de cálculo de duração de vida online, conseguimos prever com precisão o tempo que uma calha articulada irá funcionar de forma fiável numa determinada aplicação*", acrescenta Richard Habering, Diretor da unidade de negócios de Plásticos Inteligentes recentemente criada na igus. "*Os componentes isense proporcionam ao cliente uma segurança adicional através da atualização permanente da duração de vida. Isto porque inclui as atuais condições ambientais da aplicação. A manutenção e a substituição apenas ocorrem quando são realmente essenciais. Isto poupa tempo e custos de manutenção.*"

**igus®, Lda.**
Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal

YESLY
TIME FOR COMFORT LIVING
Controle de cenários
Bluetooth
Controle da luminosidade
Controle de cortinas / persianas elétricas
Função Soft Start
Extensão de amplitude de ação
BEYON BOTÃO BLUETOOTH
SISTEMA FINDER YESLY
Sistema inovador de gestão inteligente da luz, persianas ou cortinas elétricas também via App Finder Toolbox.
findernet.com
finder
SWITCH TO THE FUTURE

# a derradeira pergunta – são os terminais ponteira necessários?

**Gordon Busch** – *Product Marketing Industrial Connection technology*
**Francisco Mendes** – Gestor de Produto

**O mercado atual de tecnologias de ligação para a indústria oferece numerosas vantagens. No entanto, alguma discussão persiste quanto à utilização do terminal ponteira.**

**Figura 1.** Em diversos equipamentos do quadro de comando os condutores flexíveis, com terminal ponteira, são ligados sem a utilização de ferramentas com a tecnologia de ligação *Push-in* da Phoenix Contact.

Os terminais ponteira foram inventados na década de 1960. Nesse tempo, eram utilizados principalmente como uma proteção mecânica para o condutor de cobre. O aperto de parafuso, principal tecnologia de ligação à época, implicava que na maioria das ligações o parafuso entrava diretamente em contacto com o condutor de cobre. Este contacto direto provocava danos ou até a destruição dos filamentos de cobre resultando em falhas. O terminal ponteira permitiu evitar estes danos através de uma proteção mecânica eficaz. Outra prática comum era a soldadura dos filamentos do condutor, o que poderia provocar problemas nas ligações já que, dependendo dos ciclos de temperatura e pressão do ponto de ligação, a solda torna-se viscosa. Este método de soldadura acabou por ser proibido pelas normas devido aos problemas de contacto resultantes da mesma. Atualmente, nas diferentes e inovadoras tecnologias de ligação ao dispor da indústria, o terminal ponteira é comumente utilizado. Tanto mais que o processamento do condutor – corte, descarne e cravação – oferece um potencial significativo de otimização e poupança.

## QUAL O CONTEXTO NORMATIVO?

O condutor flexível de cobre não necessita de terminal ponteira. Todos os pontos de ligação, quer sejam do tipo de aperto por parafuso ou outros, estão ao abrigo da Norma EN 60999-1/VDE 0609. Esta norma indica, de forma clara que, independentemente da tecnologia de ligação, o ponto de ligação mecânico deve ser concebido para que qualquer condutor sem proteção possa ser ligado: rígido sólido, rígido multifilar e flexível. Esta norma aplica-se, em exclusivo, a condutores de cobre. Em termos normativos, o terminal ponteira existe apenas como uma opção de proteção do condutor. Representa apenas uma forma de proteger os filamentos do condutor flexível após o descarne e visa facilitar a sua ligação. A Norma EN 60999-1 não é definitiva quanto à utilização da ponteira, deixando a decisão ao critério do executante da eletrificação. A norma aplicável aos bornes, IEC 60947-7-1, indica que o fabricante deve mencionar a necessidade de proteção adicional do condutor quando esta for necessária para garantir uma ligação e contacto fiáveis. Na Phoenix Contact, todos os pontos de ligação estão mais do que qualificados face aos requisitos normativos para a conexão de todos os tipos de condutores, com ou sem terminal ponteira (Figura 2).

## VANTAGENS DO TERMINAL PONTEIRA

Além da proteção mecânica, a utilização da ponteira oferece vantagens na eletrificação ao prevenir danos nos filamentos individuais do condutor flexível, tal como a destruição individual dos mesmos levando à diminuição da secção quadrada nominal. Isto é particularmente aplicável aquando de alterações ou re-eletrificações. A correta cravação da ponteira interliga todos os fios do condutor multifilar, criando uma ligação indissociável dos mesmos.

Em situações extremas de eletrificação, os fios individuais do condutor flexível podem não ser convenientemente ligados. O que pode alterar a distância dielétrica e de fuga,

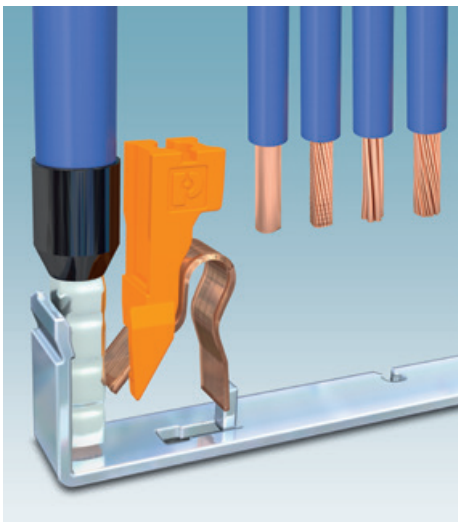


**Figura 2.** Utilização universal: os bornes do sistema *CLIPLINE Complete* da Phoenix Contact estão qualificados e aprovados para condutores de cobre comuns.

aumentado a probabilidade de passagem elétrica entre os pontos de ligação. Aqui, as ponteiras isoladas garantem uma proteção adicional ao operador e na ligação de pontos de conexão vizinhos. A cor da gola de isolamento identifica a secção quadrada do condutor.

Os terminais ponteira também oferecem vantagens do ponto de vista elétrico. Ponteiras *standard* do mercado são constituídas por ligas de cobre de alta condutibilidade. A superficíe é geralmente revestida por estanho como proteção à corrosão. Do ponto de vista eletrotécnico, a ponteira cravada no condutor representa uma transição adicional à condução de corrente sendo uma fonte de resistência de contacto.

## RESULTADOS DE ENSAIOS

A Phoenix Contact examinou e comparou os métodos de proteção ao condutor relativamente à queda de tensão e resistência de contacto, baseado no exemplo de 2,5 mm². Ficou claro que a cravação do terminal ponteira oferece vantagens. Isto porque o valor de resistência de um condutor nu é ligeiramente superior ao do cravado com um terminal ponteira (Figura 3).

A razão por detrás destes resultados é a oxidação do cobre. Após o descarne do condutor, e após algum tempo, forma-se na superfície nua do metal uma camada invisível, durável e permanente de cerca de 2 a 4 µm de espessura. Dependendo da humidade e temperatura, assim como outras substâncias na atmosfera envolvente, esta camada de oxidação aumenta, protegendo o cobre de forma duradoura.

No entanto, o que aparenta ser desejável no setor da construção é na verdade um obstáculo para a engenharia elétrica. Esta camada de oxidação microscópica forma-se na superfície de todos os fios individuais do condutor flexível, agindo como isolante e diminuindo a condutividade no seu todo.

Quando os terminais ponteira são cravados convenientemente, as camadas de oxidação dos diversos fios do condutor multifilar são comprimidas entre si, criando ligações estanques e livres de oxidação (Figura 4). A geometria da cravação – quadrada, trapezóide ou hexagonal – não apresenta diferenças neste caso.

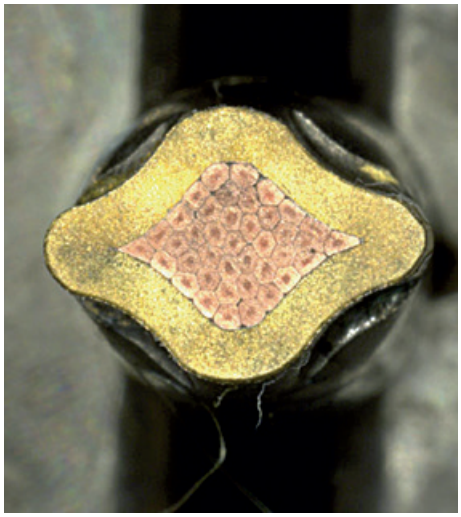


**Figura 4.** Cravação correta: este corte mostra a compressão atingida de um condutor multifilar através de um terminal ponteira.

A utilização de materiais de alta qualidade dos componentes individuais por si só não é suficiente. A interação entre o condutor, o terminal ponteira e o alicate de cravação é um pré-requisito para esta análise. Uma ligação elétrica fiável só pode ser atingida se todos os fatores contribuírem para tal. Alicates de pontas ou alicates de corte diagonal não são consideradas ferramentas de cravação.

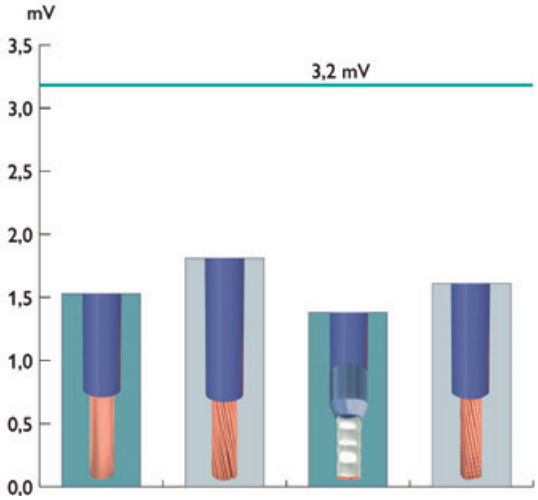



**Figura 3.** Comparação entre diferentes condutores de 2,5 mm² e pré-tratamento. Da esquerda para a direita: condutor rígido, flexível, flexível com ponteira e por ultrassons. Todos estão abaixo do valor máximo indicado pela norma, com vantagem para o flexível com o terminal ponteira.

> Com estas vantagens identificadas, a combinação da utilização de terminais ponteira e a tecnologia de ligação *Push-in* da Phoenix Contact traz melhorias significativas à eficiência em todos os processos de construção de quadros

A qualidade do pré-tratamento do condutor desempenha um papel importante, especialmente no caso das tecnologias de ligação por mola. Um ponto de ligação por parafuso poderia, certamente, "*esmagar*" uma cravação deficiente do terminal ponteira com uma elevada força de aperto. Este processo está incorreto, embora não traga consequências elétricas.

As ferramentas de cravação da Phoenix Contact apresentam um *lock* de pressão que assegura o ciclo completo e a correta cravação de terminais ponteira. O alicate de cravação não permite a abertura prematura até a pressão necessária ser atingida. Assim, e de acordo com a Norma DIN 46228 Parte 4, a ligação estanque e as forças de remoção são satisfeitas. Os resultados de alta qualidade e de estabilidade a longo prazo são atingidos, independemente da força aplicada pelo utilizador e das tolerâncias do diâmetro do condutor e respetivo terminal ponteira.

Na produção de um quadro de comando, os custos são calculados por ponto de ligação. Para otimizar processos e aumentar a eficiência, os profissionais do setor escolhem a tecnologia de ligação *Push-in*. Os condutores unifilares ou multifilares com cravação de terminal ponteira podem ser inseridos, diretamente, no ponto de ligação sem a necessidade de ferramentas. Isto garante uma homogeneidade em toda a aplicação e traz claras vantagens ao processo de eletrificação em termos de custo-benefício.

## CONCLUSÃO

Em sistemas eletromecânicos os terminais ponteira oferecem vantagens mecânicas e elétricas. Em conjunto com materiais e ferramentas de alta qualidade é possível atingir elevados níveis de otimização de processos de eletrificação. Com estas vantagens identificadas, a combinação da utilização de terminais ponteira e a tecnologia de ligação *Push-in* da Phoenix Contact traz melhorias significativas à eficiência em todos os processos de construção de quadros.

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

# produção e Indústria 4.0

**A Rittal está a colocar em prática a teoria da Indústria 4.0: o fornecedor de soluções para caixas e armários, distribuição de energia, climatização e infraestruturas de TI, bem como *software* e serviços correspondentes, está a criar uma fábrica inteligente – a planta de produção mais avançada do mundo para caixas pequenas e compactas.**

*"A fábrica deve estar totalmente alinhada com os princípios altamente eficientes da Indústria 4.0"*, afirma o Professor Friedhelm Loh, proprietário e Diretor Executivo do Friedhelm Loh Group. *"O novo local de fabrico também salvaguardará a competitividade futura dos nossos clientes e dos nossos próprios negócios. O investimento total de 250 milhões de euros é uma declaração positiva em termos da economia regional e dos 290 postos de trabalho da nossa fábrica de Haiger. Decidimos conscientemente moldar proativamente o futuro com as pessoas locais que nos fizeram o que somos hoje"*.

As novas instalações da fábrica, com 24 000 metros quadrados de área útil, em breve abrigarão mais de 100 máquinas de alta tecnologia, que produzirão cerca de 9000 caixas, AX compactas e KX pequenas, diariamente, processando aproximadamente 35 000 toneladas de aço por ano.

O equipamento em Haiger será altamente automatizado, produzindo peças de trabalho individuais e conjuntos com uma eficiência excecional. No passado, as etapas individuais, como corte em tamanho, fixação, soldagem e pintura, eram transacionais, sequenciais e independentes umas das outras. Na nova era, todos os trabalhadores, máquinas e materiais serão cada vez mais integrados ao sistema de produção. No final do processo, as instalações individuais são automaticamente mescladas e um código QR é aplicado. Isto permite a identificação, bem como o processamento posterior pelo cliente.

As máquinas e os sistemas de produção manual comunicam entre si e ainda com os sistemas de controlo de nível superior por meio de redes de comunicação modernas compatíveis com a Indústria 4.0. Materiais e componentes serão movidos por meio de 20 veículos conduzidos automaticamente. Embalagem, marcação e transferência para o centro de distribuição também são processos realizados automaticamente. Os sistemas de "*aprendizagem*" baseados em conhecimento permitirão a manutenção preditiva, evitando a ocorrência de falhas e minimizando o tempo de inatividade.

A gestão e o atendimento automatizado de pedidos garantirão a disponibilidade contínua de produtos e acessórios *standard* no centro de distribuição global mais próximo, criando uma cadeia de processo digital de ponta a ponta, desde a configuração e engenharia por parte do cliente até ao envio do produto final.

A nova era da produção industrial também trará grandes mudanças para os trabalhadores humanos. Haverá menos tarefas manuais extenuantes, como levantar e carregar. Em vez disso, o foco mudará para processos de controlo, monitorização e ajuste fino. *"A experiência e os recursos de funcionários experientes são uma das chaves para o sucesso das fábricas inteligentes: os sistemas só podem aprender e obter inteligência se forem ensinados sistematicamente por humanos"*, explica o Professor Loh. A Rittal desenvolve proativamente as habilidades digitais na força de trabalho por meio de cursos de formação realizados na sua academia: Loh Academy.

As novas tecnologias trarão melhorias para o ambiente de trabalho como um todo. A instalação de Haiger será silenciosa, limpa e eficiente em termos energéticos. Por exemplo, o calor desperdiçado na nova oficina de pintura será recuperado e reutilizado para componentes desengordurantes ou para o aquecimento dos pavilhões da fábrica. O uso eficiente da água também é uma grande prioridade. A água de processo é gerida dentro de um sistema de circuito fechado, onde é limpa e reutilizada.

A Rittal irá produzir as novas caixas pequenas e compactas AX e KX na nova fábrica. A transformação digital criou novos desafios em termos dos produtos em si, do ambiente operacional e de sua disponibilidade. A Rittal repensou e redesenhou a sua oferta de acordo com os princípios da Indústria 4.0. A Rittal fornece suporte efetivo para toda a cadeia de valor desde a produção de painéis, à engenharia até ao pedido e instalação. O seu gémeo digital oferece dados de alta qualidade para todo o processo de projeto, configuração e fabrico. Após o lançamento bem-sucedido das unidades de climatização Blue e+ e dos armários de grandes dimensões VX25, os produtos AX e KX são agora também parte integrante desta abordagem.

A instalação de Haiger é um piloto para a implementação real da Indústria 4.0 e atuará como um modelo para as operações internacionais da Rittal. Também será pioneira e referência para os produtos e serviços da Rittal em termos da Internet das Coisas Industrial (IIoT). As unidades de climatização Blue e+ incrementam o aumento da eficiência energética e são integradas aos sistemas de monitorização e gestão de energia por meio da interface IIoT. Todo o parque de máquinas fornece permanentemente dados do sistema de controlo e dos estados operacionais atuais. Os sistemas de produção na nova fábrica são uma fonte contínua de dados acionáveis sobre o seu estado operacional. No futuro, essas informações serão coletadas num *datacenter* no local e analisadas usando aplicativos poderosos desenvolvidos pela empresa do grupo, Innovo.

**Rittal Portugal**
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

PUB

# Economize até 50% do seu tempo quando testa disjuntores

www.omicronenergy.com/cibano500

OMICRON

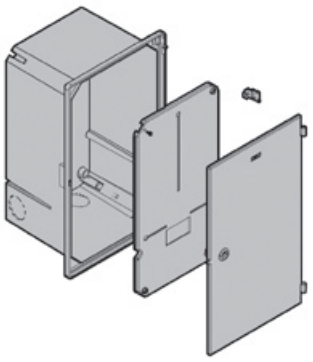
# KVOTBOX da TEV2: a solução para os novos contadores de energia

**A TEV2 lançou em 2018 a KVOTBOX, a caixa de contador com porta para os novos contadores de energia. Esta caixa encontra-se de acordo com a nova DMA-C62-805/N – 2.ª edição para caixas de contagem para instalação em clientes residenciais, norma imposta pela empresa comercializadora de energia elétrica.**

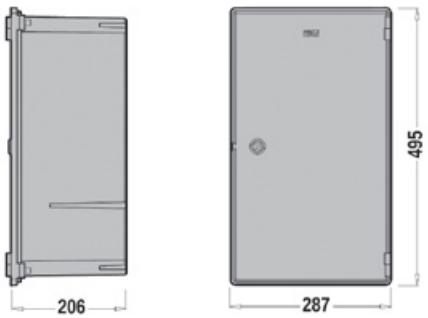
Este equipamento está idealizado para os novos contadores de energia e tem as seguintes caraterísticas: concebida em poliéster reforçada a fibra de vidro com a platine transparente; um remate à face da parede quando embutida; e um duplo isolamento – Classe II. A abertura de porta é de até 180º, e possui um Índice de Proteção IP44/IK09, sendo resistentes à corrosão, aos agentes químicos e aos raios ultravioletas.

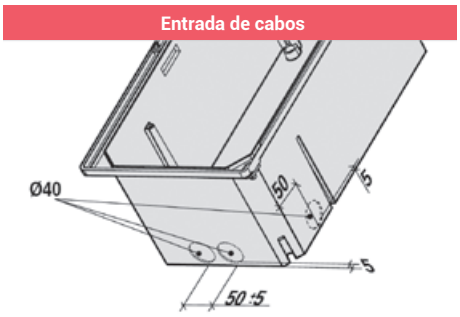
Esta caixa é estanque, auto extinguível e de Classe V0 UL94. A fechadura é triangular, indicada para qualquer tipo de contador, e a entrada de cabos, conforme instruções de montagem, deve ser feita no espaço localizado entre o fundo da caixa e a platine. Esta caixa da marca TEV está em conformidade com a nova DMA-C62-805/N – 2.ª edição, tendo uma montagem saliente, embutida ou semi-embutida. Fabricada segundo a Norma EN 62208, esta caixa conta com um remate à face da parede.

Todas as caraterísticas patentes no produto vão de encontro às exigências impostas pelo comercializador de energia, resultado da



## DIMENSÕES




reformulação e instalação dos novos contadores de eletricidade. O contador passou a ser um limitador de potência, possuindo agora um botão de rearme de acordo com o novo regulamento. A nova DMA-C62-805/N – 2.ª edição indica que o fundo da caixa deve ser em acrílico transparente para se verem as ligações, que o contador seja selado na própria platine e não na porta, permitindo que seja utilizado o botão de rearme, o que anteriormente não era possível, entre outros aspetos que foram rigorosamente seguidos e cumpridos pelo fabricante.

## Caraterísticas

- Caixa fabricada segundo a Norma EN 62208;
- Remate à face da parede quando embutida;
- Em poliéster reforçado a fibra de vidro. Platine transparente;
- Cor RAL7035;
- Abertura da porta de até 180º;
- Condições de utilização:
  - Interior: temperatura máxima (40ºC a -5ºC),
  - Exterior: temperatura máxima (+40ºC a -25ºC);
- Humidade máxima:
  - Interior (50%HR a 40ºC),
  - Exterior (100%HRA a 25ºC);
- Condições de transporte e montagem: temperatura (máxima +55ºC a -25ºC);
- Carga máxima no interior: 200 kg/m$^2$;
- Não aplicar carga na porta.

## TÉCNICOS RECOMENDAM A KVOTBOX

Para conhecer todo o trabalho desenvolvido na aplicação da KVOTBOX por um instalador, a revista "o electricista" falou com José Manuel Oliveira, Gerente da Voltalert, empresa que se dedica à área das instalações elétricas em moradias, edifícios, fábricas e à área da domótica. Explicou que numa recente alteração do local do contador numa moradia, optou pela KVOTBOX "*principalmente pelo facto de ser a caixa aceite pelo distribuidor de energia e que cumpre todos os requisitos impostos pelo mesmo. Assim sendo é a caixa que eu utilizo nas obras que efetuamos.*"

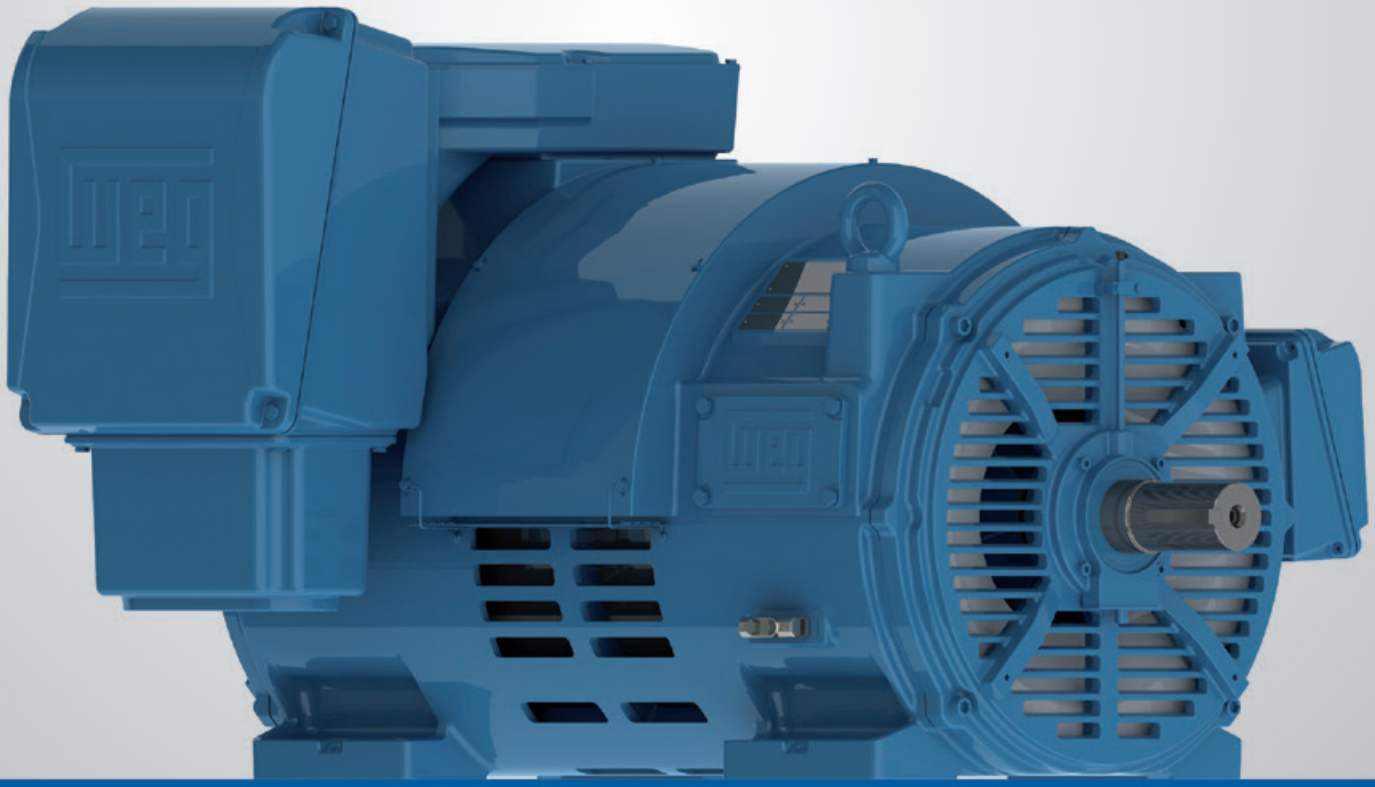
E José Manuel Oliveira ainda indicou as diferenças da KVOTBOX: "*anteriormente colocávamos o tubo e este ficava fora do contador e a caixa era selada pela porta, não sendo permitido o acesso ao contador. Neste momento temos acesso total ao contador e apenas temos uma base de 4 cm para ser furada.*" Mas chamou a atenção para um aspeto importante, "*o local de furação tem de ser respeitado ou não é aceite pelo comercializador de energia.*"

**TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.**
Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164
info@tev.pt · www.tev.pt

PUB



# O MOTOR INDUSTRIAL COM A MELHOR RELAÇÃO **CUSTO-BENEFÍCIO**



## W40 – Motores de Indução Abertos

A gama de motores W40 foi concebida para utilização em ambientes com pouca humidade e sujidade. Devido ao seu invólucro aberto, o design destes motores permite obter maiores níveis de potência em comparação com motores fechados, o que resulta numa solução com melhor relação custo-benefício.

Amplamente utilizada em aplicações tais como compressores, bombas ou refrigeradores, a gama de motores W40 cumpre e excede os níveis de eficiência determinados e exigidos internacionalmente.

**Transformando energia em soluções.** **www.weg.net**

# como posso ligar um motor elétrico a uma placa Arduino?

**Há muitas maneiras de ligar pequenos motores elétricos à placa Arduino e as mais populares e simples de todas passam por ligar o motor através de uma ponte H ou através de transístores. Ao ligar um motor elétrico à placa Arduino deve lembrar-se de que a conexão não deve ser feita diretamente pois pode causar danos à plataforma de programação.**

## PORQUÊ LIGAR MOTORES ELÉTRICOS À PLACA ARDUINO?

Incluir motores elétricos em circuitos criados e controlados com a placa Arduino abre muitas possibilidades diferentes. O objetivo básico de combinar motores é a capacidade de movimentar os elementos dos sistemas criados, veículos de construção e até mesmo *robots*. Graças à placa Arduino é possível controlar tanto o sentido de rotação do eixo do motor como a sua velocidade de rotação.

## A CONEXÃO DO MOTOR À PLACA ARDUINO DEVE SER FEITA DE FORMA INDIRETA

A conexão direta da plataforma de programação com o motor não só cria o risco de interferência como pode causar danos à porta e mesmo a toda a placa de circuito impresso (PCB), e também limitar ao mínimo a capacidade de controlar o circuito criado desta forma. A placa Arduino pode fornecer 20 mA de corrente através de cada porta de saída, e um motor elétrico, mesmo o mais pequeno disponível no mercado, requer 10 a 1000 vezes mais para funcionar corretamente. Por isso é necessário conectar indiretamente o motor elétrico à placa Arduino através de uma placa controladora adequada que regulará a corrente que é transferida.

## QUE MOTORES PODEM SER LIGADOS À PLACA ARDUINO E O QUE SE DEVE TER EM CONTA NA SUA SELEÇÃO?

A placa de desenvolvimento Arduino permite ligar todos os motores elétricos de baixa potência disponíveis no mercado. Pode ligar à placa Arduino:

- motores BLDC sem escovas e com comutador,
- motores CC com escovas que são os motores elétricos mais simples alimentados por corrente contínua,
- motores de vibração que geram vibrações através do movimento do eixo,
- motores passo-a-passo que garantem alta precisão de controlo mediante o movimento do eixo de impulso,
- acionamento de túneis de ventilação EDF de impulso e motor com caixa,
- atuadores lineares que permitem movimentos lineares,
- servomecanismos,
- bombas pequenas de vácuo e de água.

Os parâmetros aos quais se deve prestar atenção ao escolher um motor elétrico para a placa Arduino dependem do tipo de sistema operacional. Os mais importantes incluem:

- consumo de corrente [A]: este parâmetro determina a corrente necessária para configurar corretamente o movimento do motor;
- tensão nominal [V]: este é o valor de tensão com o qual o sistema irá funcionar; os sistemas normais com placa Arduino trabalham a 12 V;
- torque [Nm]: parâmetro chave do motor elétrico (e não só), que determina a sua potência; quanto maior é o torque gerado pelo motor, mais forte este é;
- velocidade de rotação [rpm]: parâmetro que determina a velocidade de rotação do eixo do motor;
- peso e dimensões [gr e mm]: estes parâmetros são importantes, especialmente quando se implementam sistemas de iluminação que têm em conta as dimensões do motor;
- resolução [número de passos]: este parâmetro aplica-se apenas aos motores passo-a-passo e determina a precisão com a qual se pode mover o eixo do motor em passo a passo;
- velocidade lineal [mm/s]: este parâmetro aplica-se apenas a atuadores lineares e determina a velocidade a que o motor pode estender o eixo na direção linear.

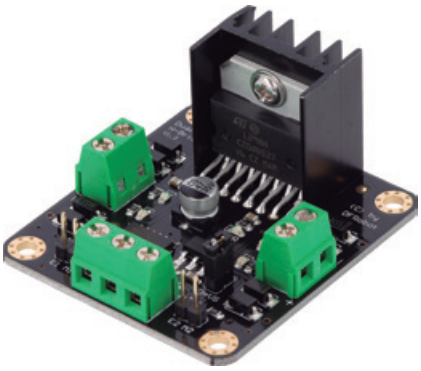
## COMO POSSO LIGAR UM MOTOR ELÉTRICO À PLACA ARDUINO?

Conhecendo os tipos de motores que podem ser ligados à placa Arduino e os parâmetros aos quais se deve prestar atenção, podemos definir as formas de ligação. Os motores mais fáceis de ligar são os motores CC padrão com escovas, motores de vibração e os servomecanismos. Os atuadores lineares, os motores passo a passo e as bombas são um pouco mais difíceis de ligar.

## LIGAÇÃO ATRAVÉS DE UM TRANSÍSTOR

Os motores CC de escovas e os motores de vibração são os motores mais simples e mais comuns nos sistemas e, ao mesmo tempo, os motores elétricos mais fáceis de combinar. Como norma, os motores com uma potência nominal de 1 a 5 A estão ligados à plataforma de programação. Funcionam com uma tensão de 5 a 9 V. Para motores mais potentes com parâmetros mais elevados são utilizados os controladores.

Os motores CC de escovas e os motores de vibração podem ser ligados através de um sistema de transístores ou de ponte H. O primeiro método controla apenas a velocidade



de rotação do eixo do motor enquanto o método de ponte permite controlar a velocidade e o sentido de rotação do eixo. Por isso deve escolher o método de conexão adequado às suas próprias necessidades e objetivos.

## CONEXÃO DO MOTOR CC DE ESCOVAS E DO MOTOR DE VIBRAÇÃO ATRAVÉS DE TRANSÍSTOR

Ligar o motor CC de escovas e o motor de vibração a um transístor é muito simples e só requer 3 componentes: uma resistência limitadora, um díodo retificador e um transístor. O sistema pode utilizar, por exemplo: o díodo retificador 1N4148 ou o 1N4007, o transístor 2N2222 e uma resistência limitadora de 10 kΩ.

As operações de ligação devem ser iniciadas, selecionando o pino da placa Arduino com a tensão de saída adequada. O pino da placa Arduino fica ligado à resistência da placa de contacto e, no final, com a base do transístor. O emissor do transístor fica ligado à terra e o seu coletor fica ligado ao motor com um díodo retificador em paralelo. Por outro lado, o motor deve ficar ligado à fonte de alimentação.

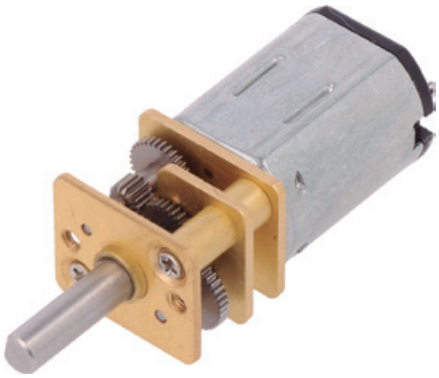
A resistência no sistema limita a corrente que flui para o transístor enquanto o díodo retificador reduz o risco de correntes e tensão de picos inversos (pinos de voltagem) ao ligar o sistema. As correntes inversas e os picos de tensão poderiam danificar a plataforma de programação.

## CONEXÃO ATRAVÉS DE UMA PONTE DE TIPO H

Este método de ligação garante a capacidade de controlar não só a velocidade, mas também o sentido de rotação do eixo do motor. Enquanto, no caso dos motores de vibração, o sentido de rotação sobre o seu eixo não tem interesse (pois são geradas vibrações independentemente do sentido de rotação do eixo), o controlo do sentido de rotação do eixo do motor CC de escovas é normalmente a funcionalidade chave do sistema.

Um atuador linear pode ser ligado através de uma ponte de tipo H sempre que a sua conceção seja baseada num motor de CC. As pontes de tipo H podem ser construídas independentemente dos vários transístores ou dos circuitos pré-fabricados que foram comprados. A sua tarefa básica é receber o sinal enviado pela placa Arduino e transformar os seus parâmetros à saída da ponte.

Se quiser ligar motores CC com escovas, motores de vibração ou lineares, é necessário estar equipado com uma resistência limitadora (por exemplo uma resistência de 10 kΩ), um interruptor e um sistema de ponte H pronto para ser utilizado (por exemplo: SN754410, L29NE ou L293D).



A ponte do tipo H deve ser selecionada para o sistema em termos da corrente absorvida pelo motor em carga máxima; este parâmetro é denominado de eficiência de corrente da ponte. Cada ponte H pode ter uma construção e uma saída de pinos ligeiramente diferentes, pelo que, antes de iniciar as operações de ligação é necessário verificar o diagrama do desenho dos pinos na informação técnica da ponte. Para explicar como ligar um motor elétrico com a placa Arduino utilizamos a ponte L293D.

A ponte L293D está equipada com os seguintes pinos:

- pino 1 – responsável por controlar a velocidade do motor;
- pinos 2 e 7 – responsáveis pela definição do sentido de rotação do eixo do motor;
- pino 8 – alimentação CC para 36 V;
- pino 9 – pode controlar a velocidade de um segundo motor ligado;
- pinos 10 e 15 – podem controlar o sentido da rotação do eixo do segundo motor ligado;
- pino 16 – alimentação CC para 5 V;
- pinos: 4, 5, 12 e 13 – tomada de terra (ligada à terra).

O primeiro passo da ligação é colocar a ponte H na placa de contacto. Em seguida, ligue a conexão à terra da ponte à fonte de alimentação e, em seguida, conecte a fonte de alimentação ao motor (ou motores). A penúltima etapa das operações de ligação é o fornecimento de eletricidade à placa lógica que controla a ponte e a última etapa é a conexão das cavilhas responsáveis pelo controle do funcionamento do motor (ou motores).

Antes de fazer a ligação, deve recordar-se de que o sistema de ponte em H com um motor elétrico pode ser alimentado por uma ou duas tensões. Se lhe fornecemos uma tensão, será necessário utilizar uma fonte de tensão com uma filtragem adequada para reduzir o risco de interferência. Uma solução melhor, mais popular e mais segura é a de fornecer duas fontes ao sistema: o motor será alimentado a partir da ponte e a parte lógica da ponte (que controla o motor) será alimentada a partir da segunda fonte independente. Por conseguinte, vale a pena ligar o pino Arduino de 5 Volts à parte lógica da ponte e a energia restante aos pinos de energia da ponte que são responsáveis pelo controlo do motor.

## CONEXÃO DE SERVOMECANISMOS

Combinar servomecanismos é extremamente simples porque as suas potenciais utilizações são sempre as mesmas. A conexão do servo à placa Arduino deve começar pela fonte de alimentação do motor e pela fonte de alimentação do sistema (geralmente duas fontes de alimentação de 5 Volts). O passo seguinte é ligar a saída PWM da placa Arduino (marcada com um "~") ao pino que controla o servo. Depois de realizar as operações de ligação precisa apenas de carregar a biblioteca adequada.

## CONEXÃO DE MOTORES PASSO-A-PASSO ATRAVÉS DE UM CONTROLADOR DEDICADO

Os motores passo a passo são ligados indiretamente à placa Arduino através de controladores dedicados. Estes elementos devem coincidir entre si em termos de corrente máxima e tensão nominal e o próprio controlador deve coincidir com a tensão de alimentação do motor e a tensão de alimentação do sistema. A capacidade de corrente do controlador deve ser maior do que a corrente máxima consumida pelo motor

Como exemplo, assumamos que queremos ligar um motor passo-a-passo de 12 V com a placa Arduino. O controlador RepRap A4988 é uma solução. Primeiro, ligue o controlador à placa de contacto e, em seguida, ligue o pino terra, GND, e o VDD à fonte de alimentação do controlador (3-5,5 V). Os pinos GMD e VMOT são ligados à fonte de alimentação do motor e o pino SLP é ligado ao pino RST. Os passadores: 1A, 2A, 1B e 2B ligam-se ao motor. O método de ligação dos pinos 1A, 2A, 1B e 2B depende do tipo de motor passo a passo (que pode ser unipolar ou bipolar). Nos motores bipolares, o pino 1A está ligado ao cabo preto do motor, o pino 2A com o cabo vermelho, o pino 1B com o cabo verde e o pino 2B com o cabo azul. Os motores unipolares têm seis cabos, mas não podemos ligar os cabos amarelo e branco.

A ligação correta do motor passo a passo à placa Arduino faz com que, para o estado superior, o eixo do motor gire para a direita e, para o estado inferior gire para a esquerda. O eixo do motor dá um passo no bordo ascendente e o sentido depende da ligação do pino DIR.

**TME – Transfer Multisort Elektronik**
Tel.: +351 308 805 060
portugal@tme.eu · www.tme.eu

# *software* Industrial Analytics da Weidmüller: torna a análise de dados palpável

As máquinas e os processos produtivos estão a gerar continuamente dados e as empresas que conseguem traduzir esses mesmos dados em inovações obtêm importantes vantagens competitivas. Com um *software* amigável, a Weidmüller disponibiliza atualmente métodos de inteligência artificial para fabricantes de máquinas e empresas de manufatura.

Para a análise de dados de máquinas e processos com o Industrial Analytics, são usados modelos complexos que conseguem detetar anomalias ou mesmo prever o comportamento futuro de uma máquina. Os métodos de Inteligência Artificial (IA) e *Machine Learning* (ML) são usados para descobrir relações previamente desconhecidas entre valores medidos, usando recursos derivados de dados brutos.

> *"Aplicações semelhantes estão, atualmente, a ser utilizadas nas áreas de fintech, bancos e marketing. No entanto, as soluções existentes não são adequadas para a engenharia de máquinas e instalações, porque não suportam os tipos de dados relevantes do setor de automação.*
>
> Carlos Paiz Gatica

As informações necessárias estão disponíveis em quase todas as empresas. Ao desenvolver modelos de análise significativos, muitas empresas ainda dependem do suporte externo de analistas de dados. A Weidmüller desenvolveu uma solução inovadora e amigável que, até mesmo, os utilizadores sem nenhuma formação estatística sejam capazes de entender e gerar modelos analíticos. Em estreita cooperação com o utilizador final, os especialistas em dados da Weidmüller identificam correlações relevantes nos valores medidos e treinam o modelo inicial. Após a aplicação bem-sucedida, o modelo inicial é repetidamente alimentado com novos dados e desenvolvido ainda mais ao longo de todo o ciclo de vida da máquina. Isso aumenta a qualidade das informações ao longo do tempo.

*"Aplicações semelhantes estão, atualmente, a ser utilizadas nas áreas de fintech, bancos e marketing. No entanto, as soluções existentes não são adequadas para a engenharia de máquinas e instalações, porque não suportam os tipos de dados relevantes do setor de automação. Exigem sempre um banco de dados ideal"*, explicou Carlos Paiz Gatica, Gestor de Produto da BU Industrial Analytics. *"Além disso não fornecem a capacidade de integrar o conhecimento do domínio do utilizador, o que é essencial para aplicações industriais".*

Para o *software* automatizado de *Machine Learning*, os especialistas em análise da Weidmüller combinam os dados e informações específicos do cliente com algoritmos para gerar, automaticamente, modelos adequados. As etapas de trabalho a seguir descrevem o processo de geração de modelo, utilizando a deteção de anomalias como exemplo:

## 1. SELEÇÃO DE DADOS DE FORMAÇÃO

A empresa decide quais os conjuntos de dados que devem ser usados para aprender o comportamento normal de uma máquina ou processo produtivo. Para esse propósito, uma visão geral dos dados brutos é gerada primeiro, que suporta o utilizador na avaliação do conteúdo informativo dos dados.

> *Com o software automatizado de Machine Learning, os fabricantes de máquinas e empresas de manufatura têm a oportunidade de explorar, de forma independente, os benefícios da inteligência artificial e Machine Learning, sem precisarem se tornar especialistas em dados"*
>
> Carlos Paiz Gatica

## 2. ENGENHARIA DE RECURSOS

Se os dados brutos não forem suficientes, informações adicionais podem ser geradas na sua base. O utilizador pode usar o seu conhecimento para criar novos recursos. Estes podem, por exemplo, descrever o curso da mudança de temperatura em vez de apenas mostrar estados individuais. Usando estes recursos, a condição da máquina pode ser melhor avaliada do que com os dados brutos.

## 3. ROTULAR O COMPORTAMENTO DA MÁQUINA

Com um rótulo, o utilizador marca áreas nos dados em que um comportamento normal (verde) ou indesejado (vermelho) está presente. Isso permite que o utilizador aumente o conteúdo de informações dos dados de formação com o seu conhecimento. Os sistemas de assistência suportam o processo de rotulagem ao destacar diretamente as situações semelhantes no conjunto de dados.

## 4. FORMAÇÃO DE MODELO

Os conjuntos de dados rotulados são convertidos em modelos e treinados com vários métodos ML. Este processo totalmente automatizado resulta numa lista de modelos alternativos, que são fornecidos com informações sobre a qualidade do resultado, tempo de execução e duração da formação. O chamado gráfico de pontuação de anomalia representa, diretamente, os resultados dos modelos para que o especialista possa comparar diretamente o desempenho dos modelos. Se o desempenho do modelo desejado ainda não tiver sido alcançado, o utilizador poderá editar os recursos e rótulos do modelo novamente. O modelo pode então ser transferido diretamente para a arquitetura do sistema de destino.

## ESTENDENDO APLICATIVOS DA AI

"*Com o software automatizado de Machine Learning, os fabricantes de máquinas e empresas de manufatura têm a oportunidade de explorar, de forma independente, os benefícios da inteligência artificial e Machine Learning, sem precisarem se tornar especialistas em dados*", diz Paiz. "*O aplicativo universal suporta os utilizadores tanto na geração inicial de modelos quanto no desenvolvimento posterior. Dessa forma, as empresas não dependem mais de empresas especialistas em análise de dados e não precisam de partilhar os seus conhecimentos sobre processos e máquinas com parceiros externos*". ET

**Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.**
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

PUB

VIAVI

VIAVI Solutions

ESPECTRAL
TELECOMUNICAÇÕES

**Certificar o dobro das fibras não significa perder o dobro do tempo**

Para mais informações contactar
www.espectraltelecom.pt | Tel: 214714624

# soluções ASLO para interior e exterior

**Fundada no ano de 1993, a Electrosanjo é uma empresa especialista na comercialização de material elétrico, iluminação, ferramentas e assemblagem de quadros elétricos.**

Esta é uma empresa portuguesa certificada segundo a norma ISO 9001 e com uma orientação específica para o cliente, que aposta na oferta diversificada de produtos e marcas e garante, assim, as melhores soluções do mercado. Uma das marcas distribuídas pela Electrosanjo é a ASLO.

A ASLO nasceu há 20 anos devido a uma paixão pela iluminação e desde aí que a ASLO transformou as suas ideias e sonhos numa realidade de forma a dar luz ao seu mundo. A ASLO tem aliado o desenvolvimento tecnológico com o gosto pelo *design* e a eficiência energética para garantir as melhores soluções para as suas necessidades.

A ASLO apresenta 3 séries que se destacam no mercado e cada uma está direcionada para uma aplicação específica.

## SÉRIE LUMINOR – GAMA JARDIM

Iluminação exterior residencial, competitiva, de gama alta. A iluminação exterior de encastrar tem como função principal iluminar mas também criar ambiência ao espaço envolvente. Assim, a estética assume um papel fundamental e, para isso, a escolha dos materiais e a localização do aplique não podem ser esquecidos.

Para poder usufruir ao máximo do seu jardim é necessário que a iluminação seja a mais adequada. Os materiais nobres e resistentes, aliados ao *design* contemporâneo desta gama, valorizam o seu espaço.

## LUMINÁRIA SÉRIE LINEAR

Para aplicação em teto ou suspensa, em linha contínua ou individual, com possibilidade de escolha de lentes com diferentes tipos de emissão de luz.

Este é um sistema de iluminação flexível e otimizado que oferece funções e soluções inteligentes para aplicação em lojas, hipermercados, indústria, entre outros.

## LUMINÁRIA INDUSTRIAL UFO

Garantem uma iluminação de elevada performance, maior rendimento e baixo consumo energético.

Esta é uma luminária leve e compacta, de fácil instalação e com custos reduzidos na manutenção.

**Electrosanjo – Iluminação e Material Elétrico**
Tel.: +351 256 839 510
electro.sanjo@electrosanjo.pt · www.electrosanjo.pt

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA
40 anos
1978 - 2018
www.ffonseca.com

# F.Fonseca apresenta detetor de presença HPD2 da Steinel

## SENSOR CÂMARA.

**Deteta pessoas em 5 zonas definidas individualmente. Como único sensor ótico do mundo deste tipo, deteta e conta pessoas sentadas e em pé até 5 zonas de deteção definidas com precisão. Possui um ângulo de deteção de 110°, com um alcance até 10 metros para uma altura máxima de instalação de 6 metros. A sua tecnologia de última geração compara 150 000 imagens positivas e 7 milhões de imagens negativas em tempo real. Ideal para monitorização e gestão de salas de reunião, pois identifica o uso real da sala com a deteção de estações de trabalho não utilizadas. A versão com *interface* KNX permite medição de temperatura e humidade.**

| Caraterísticas | |
|---|---|
| HPD2, Ethernet (IP) | 033965 |
| HPD2, KNX | 033200 |
| Dimensões (A x L x P) | 156 x 86 x 52 mm |
| Tensão da rede | Power over Ethernet (PoE) |
| Tipo de sensor | Câmara |
| Instalação | Interior/ Parede |
| Altura recomendada de instalação | 2,5 - 6 metros |
| Ângulo de deteção | 110° |
| Alcance | 15 metros + ajuste de precisão através de zonas (máximo 5 zonas) |
| Limitação de deteção | Capacidade de definição de zonas |
| Número de pessoas | Total / por zona |
| Luminosidade | Total / por zona |
| Presença | Total / por zona |
| Temperatura | Total / por zona |
| Humidade | Total |
| Índice de proteção | IP20 |

Os melhores especialistas e universidades do mundo levaram mais de 5 anos para desenvolver este sistema que analisa imagens diretamente no sensor. Com o HPD2 - HPD significa "*Human Presence Detection*" (Deteção de Presença Humana) - a STEINEL deu um grande salto na tecnologia de detetores. O HPD2 é o primeiro detetor de presença do mundo que não é apenas capaz de detetar se as pessoas estão presentes, mas também permite contá-las. Não importa se se estão a mover ou não. No interior do detetor de presença humana está uma tecnologia inovadora que usa um sistema ótico altamente sensível em combinação com um complexo algoritmo matemático.

O HPD2 também possui sensores integrados de temperatura e humidade, abrindo novas possibilidades para automação residencial. Por fim, não apenas a iluminação, mas também a climatização e ventilação podem agora ser controlados de acordo com o número de pessoas presentes numa sala. Identificando o uso real da sala, o HPD2 também pode ser usado para gerir salas de reunião ou para detetar estações de trabalho não utilizadas.

### Vantagens

- Capacidade de individualizar zonas de deteção;
- Deteta e conta apenas pessoas;
- Medição de humidade e temperatura;
- Estatísticas de ocupação.

### Aplicações

- Escritórios;
- Hotéis,
- Edifícios administrativos;
- Escolas;
- Hospitais;
- Centros comerciais.

**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

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

# "A robótica desempenha um papel fundamental na indústria da produção.

Em virtude dos perigos associados, os integradores devem repensar a sua estratégia de forma a implementar eficazmente as medidas de redução dos riscos... sem isto, nada faz sentido".

**Hernâni Rodrigues**

Especialista de segurança certificado pela SICK
e diretor do Serviço de Assistência Técnica, F.Fonseca S.A.

**www.ffonseca.com**

40 anos
1978 - 2018

FFdesign 08303M.042019

# principais extras num gerador *standard*

**Marlene Martins**
Gestora de Clientes Portugal

**Os extras num gerador *standard* são muito usuais, pois uma das caraterísticas que mais distingue a Grupel é a capacidade de adaptar os seus produtos a cada caso, aplicação ou finalidade.**

Com a variedade de extras num gerador *standard* que temos disponíveis, os geradores fabricados à medida pela Grupel podem ainda ser personalizados, melhorados e alterados de acordo com as necessidades do cliente.

Um grupo gerador tem como finalidade suprir a necessidade de energia, podendo ser utilizado como fonte principal ou como fonte auxiliar e, por isso, as variações de extras pedidos pelo cliente também são variáveis.

## NOS GRUPOS *STANDARD*, OS EXTRAS MAIS APLICADOS SÃO:

### Resistência pré-aquecimento

Este componente tem como função aquecer e manter a água numa temperatura ideal, proporcionando a circulação do líquido refrigerante no motor sendo então necessário aplicar nos geradores em serviço de emergência ou em ambientes com temperaturas inferiores a 10ºC.

**Vantagens:**

- Facilita o arranque do motor;
- Aumenta a aceitação de carga instantânea;
- Aumenta a durabilidade do motor.

### Quadro inversor rede-grupo

Como o nome indica este componente serve para fazer a comutação entre a fonte principal (que normalmente é a rede) e a fonte secundária (grupo gerador), se a fonte principal falhar.

**Vantagens:**

- A energia é reestabelecida automaticamente;
- Possibilidade de ser incorporado no próprio grupo gerador.

### Aumento da capacidade do depósito de combustível

Os grupos geradores têm um depósito diário incorporado que varia consoante as canópias utilizadas, mas existe a possibilidade de aumentar a capacidade dos mesmos.

**Vantagem:**

- Mais horas de autonomia.

### Tina de retenção

Este componente é aplicado na base do grupo gerador e a sua função é reter os líquidos que possam derramar do equipamento.

**Vantagens:**

- Evita custos maiores para construção de tina em betão;
- Facilidade da posterior recolha dos líquidos derramados.

### *Kit* fichas

Mediante a amperagem, temos já pré-definido as tomadas a aplicar, contudo existe a possibilidade de troca a pedido do cliente.

**Vantagens:**

- Ligação direta e facilitada de equipamentos ao gerador;
- Disponibilidade de várias opções de amperagem protegidas pelos respetivos disjuntores diferenciais.

### Olhal de elevação

Na maioria das nossas canópias, este componente já faz parte da produção dos grupos geradores, no entanto nas versões em que isto não acontece temos a possibilidade de o integrar.

**Vantagem:**

- Fácil manuseamento.

> **“Um grupo gerador tem como finalidade suprir a necessidade de energia, podendo ser utilizado como fonte principal ou como fonte auxiliar e, por isso, as variações de extras pedidos pelo cliente também são variáveis.**

Estes são alguns dos extras mais usuais de um gerador *standard*. A Grupel como fabricante de geradores tem à disposição todos os extras que possam ser necessários num grupo eletrogéneo. Esta versatilidade e flexibilidade torna possível a nossa posição em qualquer tipo de aplicação e mercado em que estamos inseridos.

Temos assim as condições reunidas para ir de encontro às variadas necessidades dos nossos clientes, fazendo jus à regra n.º 1 do Embaixador Grupel: foco no cliente.

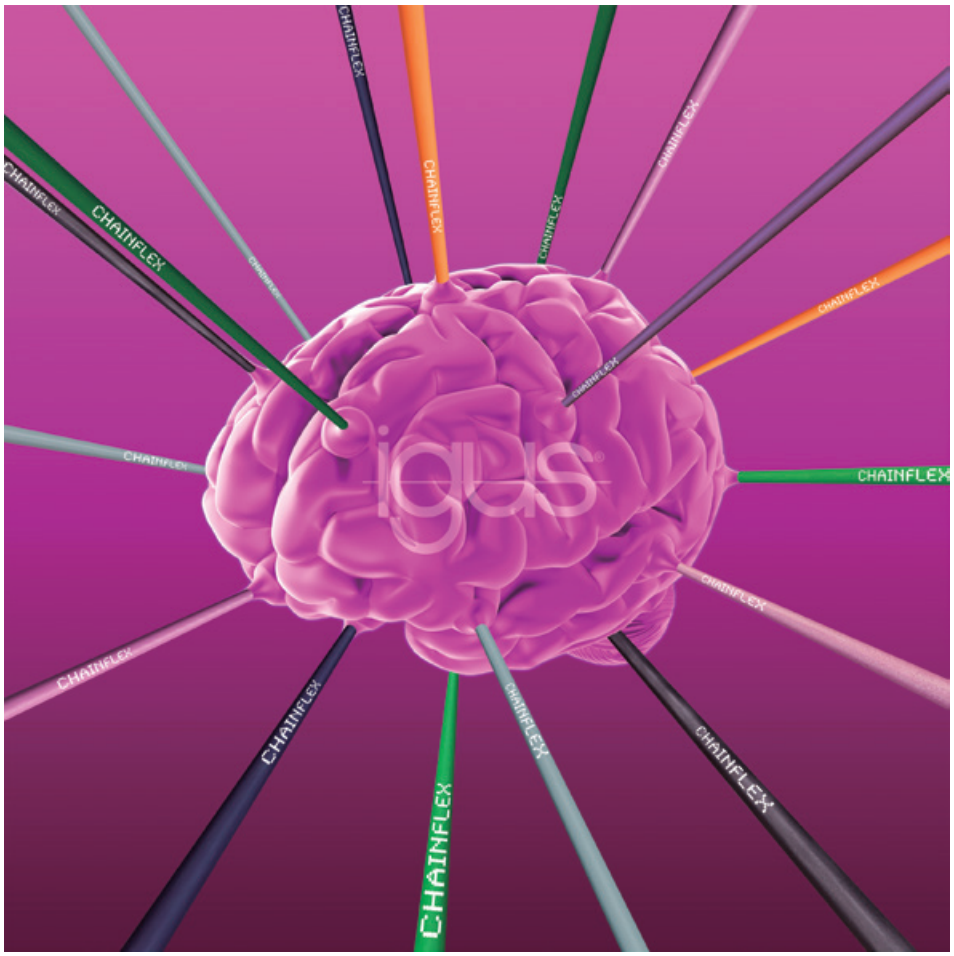
**Grupel, S.A.**
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA
Additel
ADVANTECH
Anybus®
eliwell
ELIS®
FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA
FLUKE.
Distribuição
Heraeus
HMS
HSB
industrieelektronik
impac®
INDUSTRIAL SCIENTIFIC
IXXAT®
JUMO
KOBOLD
MW
MEAN WELL
METREL®
MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better
MTS®
SENSORS
MURR ELEKTRONIK
stay connected
murrplastik
SYSTEMTECHNIK
PeakTech®
PRESYS
Qbus
Building intelligence
relpol S.A.®
RITTAL
Distribuição
Rockwell Automation
SEWERIN
SICK
Sensor Intelligence.
SOLCON™
POWERED
STEINEL®
Intelligent technology
SYNERGYS
TECHNOLOGIES
TELTONIKA
testo
Distribuição
TM
ROBOT
TPL VISION
Active LED solutions
WEINTEK
wieland
www.ffonseca.com
FFdesign0520M-022019

# igus apresenta a próxima geração de cabos inteligentes

**O módulo CF.Q verifica e avalia os dados transmitidos pelos cabos em tempo real e notifica, atempadamente, quando é necessária uma substituição.**




A empresa igus desenvolveu ainda mais o seu cabo inteligente. A experiência de clientes da indústria automóvel e de máquinas-ferramentas constituiu uma fonte de informação importante para o desenvolvimento desta nova geração. O novo módulo CF.Q, em conjunto com a tecnologia isense, aproveita o potencial da digitalização e da ligação em rede para tornar a manutenção num processo mais simples, eficiente e económico.

No coração de cada cabo inteligente da igus está um sensor complexo denominado CF.Q. Com este módulo é possível testar as propriedades elétricas dos condutores de medição adicionais e compará-las, continuamente, com os valores empíricos existentes de um determinado cabo chainflex. Os danos causados pela curvatura ou cargas extremas podem ser detetados de forma fiável. Além disso é possível definir antecipadamente os valores de referência para cada cabo.

Se o módulo CF.Q estiver instalado, este informa o cliente através de uma notificação direta, sempre que os valores predefinidos dos parâmetros elétricos se alterem. Contudo, a "*verdadeira*" inteligência do cabo reside nos detalhes. Apenas a combinação de valores empíricos com medições, em tempo real, proporciona aos utilizadores previsões de manutenção precisas para os seus cabos, especialmente em ambientes de produção dinâmicos. Isto é possível graças a uma aplicação da Indústria 4.0, denominada *isense-online*. Esta compara os valores registados do cabo, em tempo real, com os valores empíricos existentes numa base de dados e, se detetar flutuações, informa o operador da unidade da necessidade de manutenção. Isto ocorre antes de existir um dano ou se surgir o risco de paragem da produção da unidade.

## MANUTENÇÃO PREDITIVA REDUZ O TRABALHO DE MANUTENÇÃO

A nova geração de módulos CF.Q permite, agora, a sua instalação em quadros elétricos, graças aos perfis DIN de fixação proporcionando, assim, aos engenheiros eletrotécnicos uma flexibilidade adicional em termos de integração e manuseamento. Além disso, os módulos permitem o registo de dados, graças à ranhura para cartões SD. A saída dos valores medidos na *interface* de série é também integrada no sistema *standard*. Os clientes podem visualizar, de forma precisa e detalhada, o registo dos valores medidos com o sistema *isense-online*. Em qualquer caso, o utilizador tem acesso a uma grande variedade de canais de comunicação e opções de relatórios. As recomendações de manutenção ou falhas iminentes são apresentadas no ambiente de trabalho dos computadores pessoais, assim como em todos os dispositivos móveis, como *tablets* e *smartphones*.

Os cabos inteligentes da igus estão a impulsionar uma mudança de paradigma em termos de manutenção e assistência técnica, nas equipas de manutenção e gestores de produção, através da previsão exata. Graças à Indústria 4.0 e à integração ativa de tecnologias inteligentes, a manutenção do futuro está a tornar-se previsível e, desta forma, mais eficiente. Os sensores e a aplicação isenseonline podem ser utilizados em qualquer indústria. Com o dispositivo beta IS.CF.Q.03.01.0., disponível em *stock*, os clientes podem iniciar o seu próprio teste beta e preparar ainda melhor os seus processos de produção para a digitalização e as fábricas inteligentes.

> **"No coração de cada cabo inteligente da igus está um sensor complexo denominado CF.Q.**

**igus®, Lda.**
Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal

# O SUCESSO É GARANTIDO QUANDO ESCOLHE A MELHOR FORMAÇÃO.

O Instituto de Formação Vulcano chegou para marcar a diferença na qualificação técnica de profissionais e estudantes no setor de Água Quente Sanitária e Climatização.
Aqui encontra a formação à medida que lhe dá todas as garantias que só uma marca especialista e líder de mercado pode oferecer.

Venha conhecer-nos em www.ifv.vulcano.pt

INSTITUTO DE FORMAÇÃO VULCANO

EM PARCERIA COM iSQ

Vulcano
SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

# EPLAN na *360 Tech Industry*

**A EXPONOR promoveu, de 16 a 18 de maio de 2019, um salão de tecnologia virado para a Indústria 4.0 e, como não podia deixar de ser, a M&M Engenharia Industrial esteve presente com o EPLAN, oferecendo aplicações de engenharia e serviços nas áreas elétrica, automação e mecatrónica.**

Uma engenharia eficiente é o resultado da combinação de estratégias de engenharia e digitalização. A M&M Engenharia Industrial mantém-se a par da mudança e tem as melhores soluções de engenharia para ajudar a acompanhar o impulso da transformação digital. Com o EPLAN é possível reduzir custos, ganhar tempo, minimizar os erros e eliminar, quase por completo, o trabalho repetitivo em engenharia.

No *stand* da M&M Engenharia Industrial, a troca de conhecimento personalizada e produtiva foi uma realidade. À disposição de todos os visitantes, os especialistas EPLAN disponibilizaram-se para identificar o potencial inicial de otimização do panorama da engenharia, os respetivos processos e os fluxos de dados.

> “No *stand* da M&M Engenharia Industrial, a troca de conhecimento personalizada e produtiva foi uma realidade. À disposição de todos os visitantes, os especialistas EPLAN disponibilizaram-se para identificar o potencial inicial de otimização do panorama da engenharia, os respetivos processos e os fluxos de dados.

Através de demonstrações em permanência, foram dadas a conhecer as diferentes soluções EPLAN e quais as que garantem uma maior produtividade de acordo com as necessidades e caraterísticas de cada realidade. Foram ainda apresentadas as melhores técnicas da nova versão EPLAN 2.8 com destaque para o EPLAN Preplanning onde os utilizadores recebem o máximo de apoio com uma apresentação simplificada de anéis PCT de nível superior na automação de processos, novas opções para gerir o planeamento de objetos e novas macros para domótica.

A área de engenharia de cablagens com o EPLAN Harness proD também é empolgante e chamou a atenção de todos os presentes. A troca de dados de projetos com o EPLAN Pro Panel e o EPLAN Electric P8 facilita ainda mais os processos integrados com disciplinas adjacentes.

A decisão de transitar para a nuvem impulsiona as empresas de modo consistente e a M&M Engenharia Industrial tem uma nova solução. O EPLAN ePulse posiciona-se na base de uma rede completa de sistemas baseados na nuvem que reúnem dados, projetos, disciplinas e engenheiros de todo o mundo. A sua tecnologia é “*engenharia eficiente*” sem limites e inicia a competitividade e o futuro das empresas no caminho da transformação digital.

> “O EPLAN eView foi apresentado como a primeira solução do sistema EPLAN ePulse que tem na nuvem o ponto central de troca de dados de engenharia relevantes, fornecendo um caminho rápido para o acesso independente à localização dos dados digitais de alta qualidade.

O EPLAN eView foi apresentado como a primeira solução do sistema EPLAN ePulse que tem na nuvem o ponto central de troca de dados de engenharia relevantes, fornecendo um caminho rápido para o acesso independente à localização dos dados digitais de alta qualidade.

**M&M Engenharia Industrial, Lda.**
Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

PLIB

# Terra 54

## Posto de carregamento multi-standard DC

O Terra 54 suporta as tomadas CCS, CHAdeMO e AC e introduz novos e inovadores suportes de conectores. Em conformidade com todas as normas internacionais relevantes, incluindo a norma EMC Classe B, formalmente exigida para uma operação segura em locais residenciais, comerciais, e de postos de combustível. O armário projetado aumenta a usabilidade e a fiabilidade. Os carregadores são fornecidos com Serviços Conectados integrados, permitindo monitorização remota, diagnósticos, estatísticas e atualizações de software. abb.com/evcharging

# caixas de derivação robustas da OBO

## NOVA SÉRIE X DA OBO BETTERMANN CONVENCE NAS MAIS DIFÍCEIS CONDIÇÕES.

**Robustez e versatilidade, testada na prática: com a nova série X a OBO Bettermann disponibiliza uma vasta gama de caixas de derivação que resistem às mais elevadas exigências. Devido à utilização de plásticos especiais, à base de policarbonato (PC) de elevada qualidade, a série X com IK09 cumpre os requisitos relativos à máxima resistência ao impacto e, simultaneamente, têm um grau de proteção elevado, IP67.**

O material da série X é resistente a raios UV, a impactos e livre de halogéneos (sem cloro, flúor e bromo), tornando a série X idealmente adequada tanto à área interior como à área exterior desprotegida.

### RESISTENTE A IMPACTOS E CHOQUES

As caixas de derivação em PC protegem a instalação elétrica com um grau de proteção de IK09 contra as mais elevadas cargas mecânicas – a série X é fiável.

Mas as caixas também são idealmente adequadas para os casos de aplicação na área exterior desprotegida. Na nova série X são utilizados exclusivamente plásticos especiais de elevada qualidade à base de policarbonato. Dessa forma a série X cobre todos os requisitos relativos as caixas de derivação modernas.

> *"O material da série X é resistente a raios UV, a impactos e livre de halogéneos (sem cloro, flúor e bromo), tornando a série X idealmente adequada tanto à área interior como à área exterior desprotegida.*

### INSTALAÇÃO PRÁTICA

A série X convence pelo seu *design* funcional e pensado, além disso, foi testada e aprovada na prática, em condições reais. Assim, a série X disponibiliza um elevado espaço de cablagem, tal como uma fixação simples e especialmente flexível. As caixas de derivação podem, opcionalmente, ser montadas com fixações interiores, exteriores ou de canto.

### ACESSÓRIOS FLEXÍVEIS

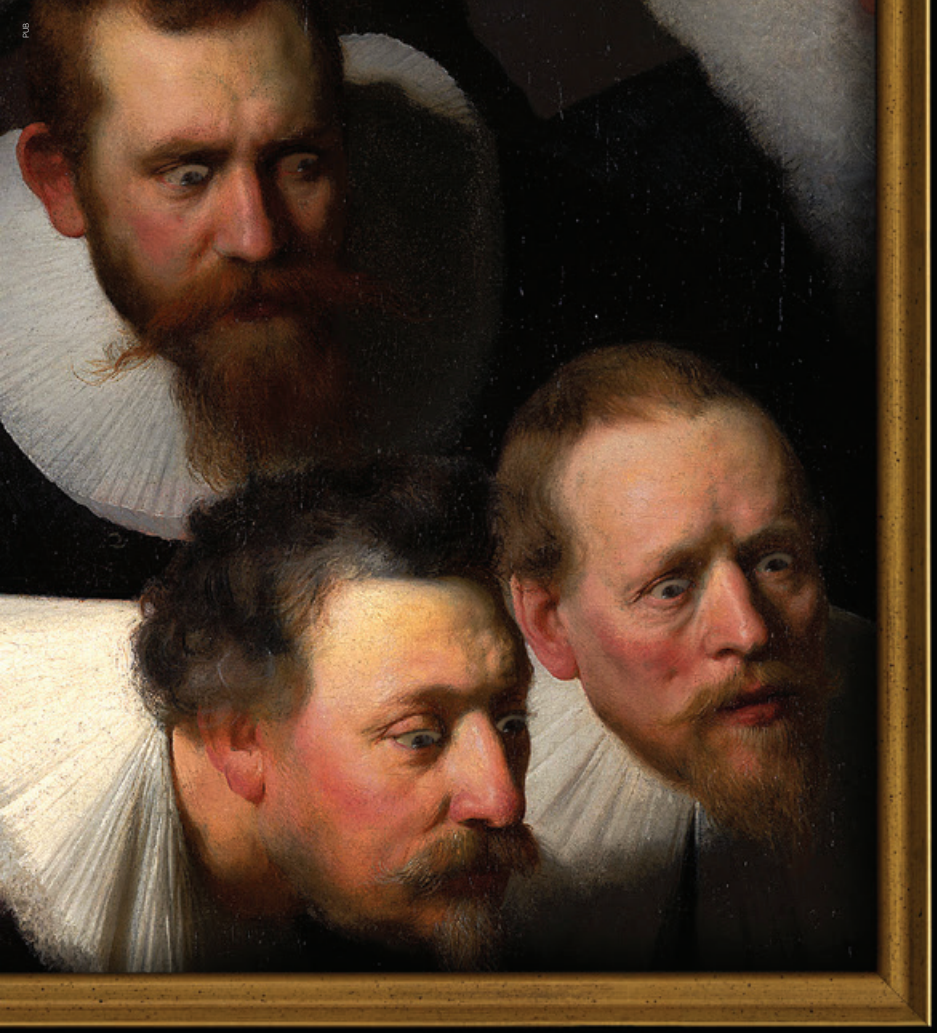
As caixas de derivação estão disponíveis em 7 tamanhos, 4 variantes de cores e 2 versões: com entradas marcadas ou de paredes lisas.

As tampas com parafusos, vedações de encaixe e elementos de fixação exteriores já estão incluídas no volume de fornecimento das caixas de derivação da série X. Adicionalmente, esta gama disponibiliza uma vasta linha de acessórios, que permite um reequipamento fácil e personalizado.

As caixas de derivação da série X já foram testadas na prática e conforme a DIN EN 60670, Parte 1 e 22. Portanto, a par da sua grande versatilidade disponibilizam uma proteção extremamente fiável.

**OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.**
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

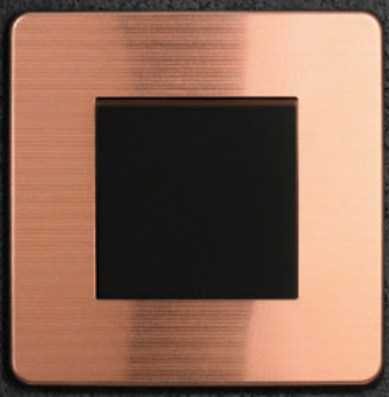
PUB



# UNICA.

## Irresistivelmente atrativa.

Elegantemente trabalhada tendo em mente as tendências mais recentes e futuras, concebida a partir de designs modernos e materiais sofisticados, a nova gama Unica irá certamente chamar a atenção em qualquer residência ou edifício comercial.



www.se.com/pt/new-unica

Life Is On | Schneider Electric

# série XLG: LED *driver* regulável de potência constante

**No seguimento da apresentação da série XLG-25/50 e da sua ótima aceitação no mercado, a MEAN WELL amplia a gama e apresenta as versões 75, 100, 150, 200 e 240 W, que a Electrónica OLFER distribui oficialmente em Espanha e Portugal.**

A equipa de especialistas em I+D da MW desenvolveu a série XLG, reduzindo o seu tamanho em 20-30%, em resposta à tendência mundial para minimizar o desenho dos dispositivos. A série XLG ostenta um grande número de certificados aplicáveis em diferentes países, de entre os quais podemos destacar a União Europeia (CE) com a marcação ENEC, os Estados Unidos e Canadá (UK), China (CCC), Rússia, Bielorrússia e Cazaquistão (EAC), Austrália (RCM), Índia (BIS), Japão (PSE) e Coreia (KC).

Oferece uma regulação 3 em 1 (0-10 V, 10 V PWM e resistência), em conformidade com a última versão das normas internacionais de segurança IEC 61347/UL 8750 e GB 7000.1. O isolamento entre a saída e os cabos de regulação é reforçado, oferecendo melhores garantias de segurança durante a instalação.

Outras caraterísticas passam pela sua alta eficiência até 94,5%, a proteção contra sobretensões (10 kV/6 kV) segundo a normativa EN 61547 e EN 61000-4-5, adequada para qualquer aplicação de luminárias para exteriores. Outro aspeto destacado do desenho da série XLG é a proteção de entrada contra sobretensões (IOVP): se a entrada for superior a 320 VCA, a fonte de alimentação corta para se proteger.

> “Oferece uma regulação 3 em 1 (0-10 V, 10 V PWM e resistência), em conformidade com a última versão das normas internacionais de segurança IEC 61347/UL 8750 e GB 7000.1. O isolamento entre a saída e os cabos de regulação é reforçado, oferecendo melhores garantias de segurança durante a instalação.

Além de disporem de uma potência constante e um amplo intervalo de saída ajustável, as versões XLG-75, 100, 150 e 200 W têm opções de saída de 12/24 V para aplicações de tensão constante (tiras de LED) e as opções L/M/H para aplicações de corrente constante (LED), indo desta maneira ao encontro das diferentes necessidades dos clientes.

- Os modelos de 12 V e 24 V são adequados para projetos de iluminação geral em interiores e exteriores, incluindo as tiras de luz estanques/painéis publicitários ou fontes de tensão com controlo DMX.
- O tipo L foi desenhado para funcionar com intervalos de corrente entre 700-1050 mA, oferecendo a máxima potência de saída.
- O tipo M foi desenhado para funcionar com intervalos de corrente entre 1400-2100 mA, oferecendo a máxima potência de saída. Disponível somente para 150 W.
- O tipo H está preparado para fornecer uma baixa tensão de saída, inferior a 60 V com a máxima corrente possível, tensão de saída máxima de 56 VCC.

## CARATERÍSTICAS

Amplo intervalo de entrada 100-305 VCA:

- Potências de 25, 50, 75, 100, 150, 200 W e, proximamente, de 240 W;
- Proteções contra sobrecargas, curtos-circuitos, temperatura, elevada tensão de entrada e tensão de saída;
- Caixa metálica, IP67;
- Regulação 3 em 1;
- Proteção contra sobretensões: 6 kV/4 kV (10 kV/6 kV opcional);
- HL Classe I, Divisão 2 para zonas potencialmente explosivas;
- 5 anos de garantia.

**OLFER**
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

# CAIXA DE JARDIM EB44GRN

ref.

## Caixas estanques para instalação em ambientes / zonas verdes

**Com parafusos 3/4 para acesso fácil e rápido!**

**INCLUI 3 BUCINS M20**

## Características

- Termoplástico
- -5ºC +60ºC
- Autoextinguível
- Teste Fio incandescente
- Fecho com parafuso a 3/4
- Instalação com Cabos e Tubos
- Verde
- Sec. Min>Máx. de cabo em mm
- Bucim Métrico

| | | |
|---|---|---|
| 24 / 27 | 750 º | 8 - 13 |

JSL Material Eléctrico

KEMA KEUR HF REACH RoHS CE

# Rittal lança nova linha de caixas AX e KX

## REPROJETADAS PARA A INDÚSTRIA 4.0.

**A Rittal lançou as suas novas caixas compactas AX e KX na Feira Industrial de Hannover (Hannover Messe). As novas AX e KX estão incorporadas em processos digitais, tornando a instalação, bem como a integração de componentes, mais simples e rápida e com maior flexibilidade e segurança.**

A Rittal repensou e redesenhou a sua oferta de acordo com as exigências da Indústria 4.0. A transformação digital traz novos desafios em termos do produto em si, do seu ambiente operacional e da sua disponibilidade. Este lançamento marca a transformação digital de um produto *standard* que foi produzido pela Rittal durante mais de 50 anos: mais de 35 milhões de unidades de caixas industriais AE foram fabricadas, tornando-as nas mais populares do mundo.

A digitalização e a automação na era da Indústria 4.0 estão a criar novos desafios em caixas e armários. "*Entendemos as novas necessidades da indústria digital e desenvolvemos uma nova geração de caixas pequenas e compactas como resposta, que, em conjunto com a introdução da nossa linha Blue e+ e do sistema de armários de grandes dimensões VX25, significa que todos os nossos principais produtos foram totalmente redesenhados e adequados à Indústria 4.0*", afirma Uwe Scharf, Vice-Presidente da Rittal responsável pelas Unidades de Negócio de TI e Indústria e *Marketing*.

> *"Entendemos as novas necessidades da indústria digital e desenvolvemos uma nova geração de caixas pequenas e compactas como resposta, que, em conjunto com a introdução da nossa linha Blue e+ e do sistema de armários de grandes dimensões VX25, significa que todos os nossos principais produtos foram totalmente redesenhados e adequados à Indústria 4.0*
>
> Uwe Scharf

À medida que a quantidade de sensores e atuadores instalados nas máquinas aumenta, o mesmo acontece com o número de componentes e cabos a serem acomodados nos sistemas de controlo e no painel de distribuição. Para além disso, a era digital está cada vez mais presente nas oficinas de comutação – com uma necessidade crescente de automação, maior flexibilidade e maior *stock* de produtos.

### CADEIA DIGITAL "DO CLIENTE AO CLIENTE"

A Rittal fornece suporte efetivo para toda a cadeia de valor para a produção de painéis, desde a engenharia até ao pedido e à automação. O seu gémeo digital oferece dados de alta qualidade para todo o processo de projeto, configuração e fabrico. Os códigos QR permitem que todas as peças sejam identificadas e atribuídas com precisão. Com o lançamento das AX e das KX, estas novas caixas pequenas e compactas são agora parte integrante desta abordagem.

O Sistema de Configuração Rittal (RiCS), por exemplo, permite a configuração rápida e simples de armários, acessórios e modificações. Além disso, uma verificação automática de plausibilidade ajuda a evitar escolhas erradas. Os dados de configuração podem ser enviados para o sistema de engenharia de *software* EPLAN e, portanto, utilizados para tarefas posteriores, completos ou com quaisquer modificações. Isto reduz, consideravelmente, o tempo e o esforço necessários no processo de engenharia.

### FABRICO ALTAMENTE AUTOMATIZADO

As novas AX e KX são fabricadas em Haiger, na fábrica mais avançada do mundo para caixas pequenas e compactas, estabelecidas recentemente de acordo com os princípios da Indústria 4.0. Os processos de fabrico altamente automatizados, em conjunto com o novo centro de distribuição automático (GDC), permitem o atendimento contínuo dos pedidos, garantindo a disponibilidade dos produtos e acessórios *standard*, no mais curto espaço de tempo.

### SIMPLES, RÁPIDO, FLEXÍVEL E SEGURO

As duas últimas adições ao portefólio da Rittal oferecem aos clientes recursos aprimorados e novas oportunidades de criação de

valor. A economia de tempo começa com a entrega ao cliente: os painéis podem ser removidos individualmente; não há necessidade do trabalho de desmontagem convencional. Também é mais fácil instalar portas e fechos e, normalmente, sem a necessidade de recurso a ferramentas. O suporte de instalação na parede agora pode ser rapidamente aparafusado no lugar do lado de fora da caixa compacta ou pequena – e sem afetar a classificação de proteção. Isto também reduz substancialmente o risco de danos durante o transporte, pois os suportes, que se projetam nos lados das caixas, podem ser conectados no local de destino final.

Outra vantagem é a maior quantidade de espaço disponível nas AX e KX em comparação com as suas predecessoras, as AE, CM, KL, EB e BG. O número crescente de sensores e atuadores que estão a ser implementados na indústria de comutação estão, por sua vez, a aumentar a quantidade de cabos que necessitam de ser alojados. O *design* modular dos novos armários, os recortes aprimorados e as placas maiores criam, em média, um terço a mais de espaço para os cabos. Além disso, os localizadores integrados nos painéis laterais permitem a incorporação simples, precisa e rápida dos trilhos de instalação internos. Como os trilhos também utilizam

espaçamento de 25 mm (padrão de altura), é possível usar acessórios, como luzes ou blocos de terminais, do portefólio dos armários VX25. Isto permite um menor *stock* de peças, e não há necessidade de usar máquinas, perfuração, entre outros.

A segurança é uma grande prioridade em todos os armários Rittal. Quando são instalados os componentes nas caixas AX e KX, a categoria de proteção é mantida sem qualquer restrição. Isto também se aplica à certificação da UL, que é essencial para implantação no mercado norte-americano. No geral, os novos recursos de *design* tornam as caixas compactas mais robustas e garantem maior resistência, em particular às cargas dinâmicas.

## ADEQUADAS PARA VÁRIOS REQUISITOS

As novas linhas de produtos fornecem respostas para muitas e variadas necessidades. As caixas KX de pequeno porte, de 150 mm x 150 mm x 80 mm são as adequadas se alguns dos componentes forem instalados em caixas de terminais e caixas *Bus*. As caixas compactas AX estão disponíveis com profundidades entre 120 mm e 350 mm e com tamanho máximo de 1000 mm x 1400 mm. Para todos os modelos, há uma opção de chapa de aço com acabamento a *spray* ou aço inoxidável. Apesar do maior número de possibilidades e de potencial utilização, a complexidade foi significativamente reduzida. ET

**Rittal Portugal**
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

PUB

# caixa estanque Enycase para integridade funcional da Hensel

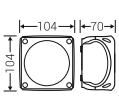
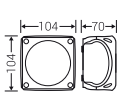
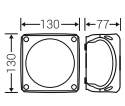
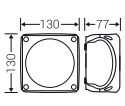
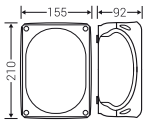
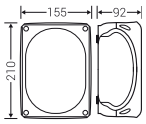
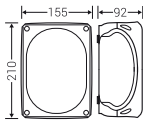
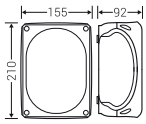
## Uma fonte de energia segura para rotas de fuga e resgate em caso de incêndio é uma tarefa exigente.

Especialmente em locais com multidões como centros comerciais, aeroportos, hospitais e outros prédios públicos, a segurança vem em primeiro lugar. Em caso de incêndio, os equipamentos elétricos como elevadores, iluminação de emergência, exaustores e alarmes devem permanecer operacionais por 30, 60 ou 90 minutos, permitindo que as pessoas deixem o prédio e ajudem os trabalhadores na operação de resgate.

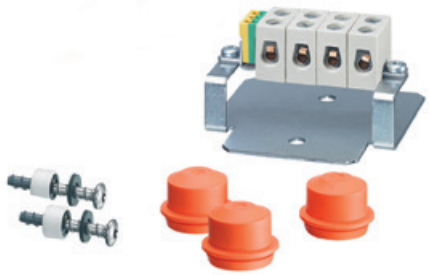
> Especialmente em locais com multidões como centros comerciais, aeroportos, hospitais e outros prédios públicos, a segurança vem em primeiro lugar.

As caixas FK da Hensel atendem a esses requisitos. 8 tipos de termoplásticos com uma conexão de fixação feita de cerâmica, resistente a altas temperaturas garantem a integridade funcional de acordo com as Classes E30-E90.

A proteção contra incêndios começa no planeamento do edifício e com a existência

| | FK 0402 | FK 0404 | FK 0604 | FK 0606 | FK 1606 | FK 1608 | FK 1610 | FK 1616 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Caixa de derivação 1,5 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-2,5 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-2,5 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-4 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-2,5 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-6 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-6 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-6 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-6 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-6 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-2,5 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-2,5 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-10 mm², Cu | Caixa de derivação 1,5-6 mm², Cu Caixa de ligação 1,5-16 mm², Cu |
| | 5 pólos por pólo (4 x 1,5 mm² sol e 2 x 2,5 mm² soL) | 5 pólos por pólo (8 x 1,5 mm² sol, 4 x 2,5 mm² sol, 2 x 4 mm² sol) | 5 pólos, por pólo (8 x 1,5 mm² sol, 4 x 2,5 mm² sol, 2 x 4 mm² sol, 2 x 6 mm² sol) | 5 pólos, por pólo (12 x 1,5 mm² sol, 8 x 2,5 mm² sol, 6 x 4 mm² sol, 4 x 6 mm² sol) | 5 bornes por pólo (12 x 1,5 mm² sol, 8 x 2,5 mm² sol, 6 x 4 mm² sol, 4 x 6 mm² sol) | 10 pólos, por pólo (4 x 1,5 mm² sol e 2 x 2,5 mm² sol) | 5 pólos, por pólo (8 x 1,5 mm² sol, 4 x 2,5 mm² sol, 2 x 4 mm² sol, 2 x 6 mm² sol, 2 x 10 mm² sol) | 5 pólos, por pólo (12 x 1,5 mm² sol, 8 x 2,5 mm² sol, 6 x 4 mm² sol, 4 x 6 mm² sol, 2 x 10 mm² sol, 2 x 16 mm² s r) |
| **Gama de vedação** | Ø 9-17 mm, IP 65 | Ø 9-17 mm, IP 65 | Ø 8-23 mm, IP 65 | Ø 8-23 mm, IP 65 | Ø 8-23 mm, IP 65 | Ø 9-17 mm, IP 65 | Ø 8-23 mm, IP 65 | Ø 11-30 mm, IP 65 |
| **Bucins** | 3 EDKF 25 | 3 EDKF 25 | 3 EDKF 32 | 3 EDKF 32 | 3 EDKF 32 | 4 EDKF 25 | 3 EDKF 32 | 3 EDKF 40 |
| **Tensão nominal de isolamento** | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. | $U_i$ = 400 V a.c./d.c. |
| **Corrente admissível** | 24 A | 32 A | 41 A | 41 A | 41 A | 24 A | 57 A | 76 A |
| **Binário de aperto para o ligador** | 0,5 Nm | 1,2 Nm | 1,2 Nm | 2,0 Nm | 2,0 Nm<br>0,5 Nm | 0,5 Nm | 1,2 Nm | 2,0 Nm |
| **Dimensões** |  |  |  |  |  |  |  |  |

do facto das caixas de derivação ENYCASE da Hensel terem sido testadas de acordo com a DIN 4102 Parte 12 em conjunto com os cabos de manutenção de função. As caixas de derivação FK estão em conformidade com a norma de segurança DIN EN 60 670-22 e são adequadas para conectar cabos e cabos com uma integridade funcional de 1,5 a 16 mm².



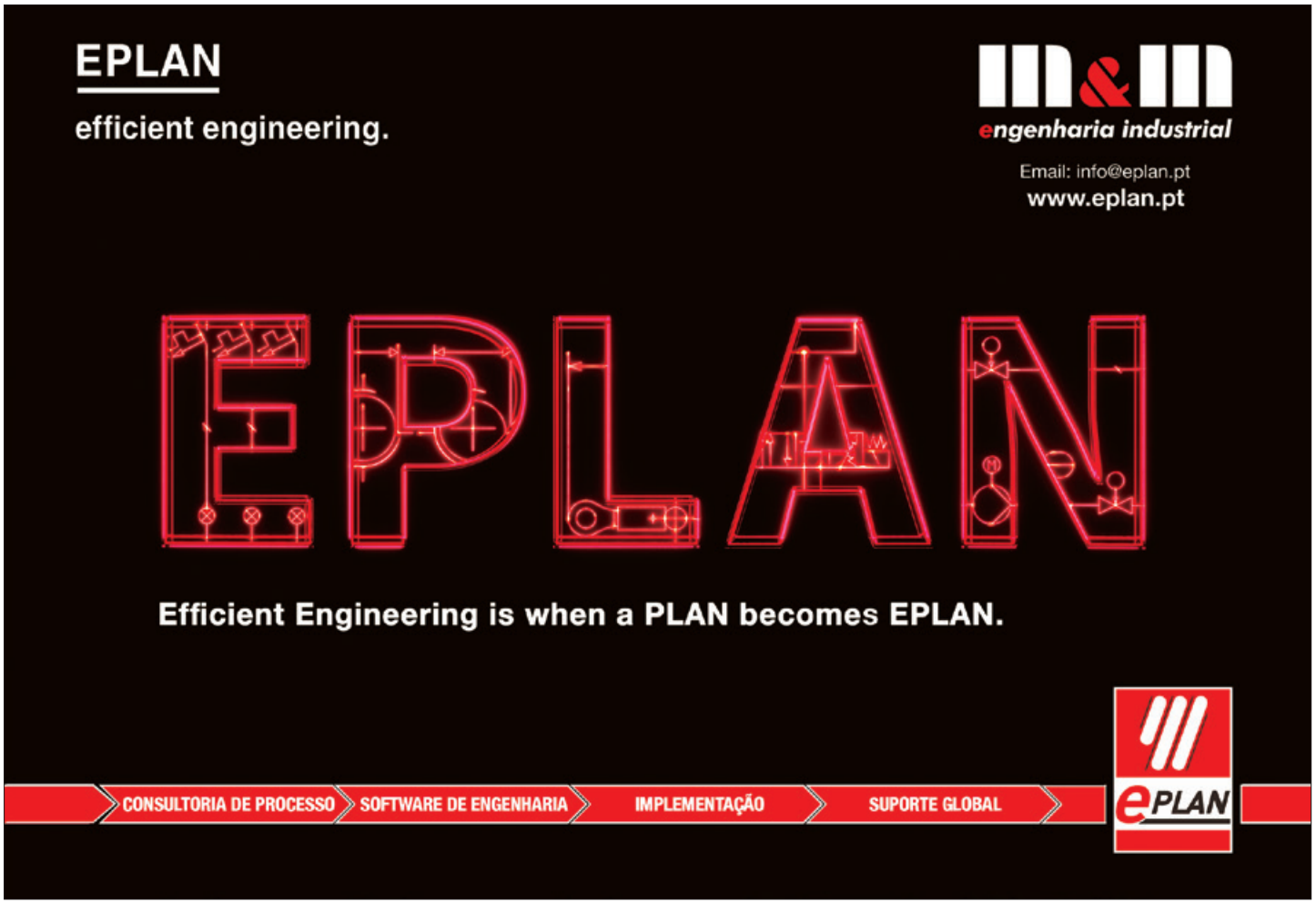
## CARATERÍSTICAS

- Integridade funcional em caso de incêndio em conformidade com a Norma DIN 4102, Parte 12, em combinação com os cabos com retenção funcional;
- Integridade de isolamento PH120 em conformidade com a Norma BS EN 50200, em combinação com os cabos isolados com retenção;

- Parafusos de fixação, ligador em cerâmica resistente a temperaturas elevadas E30 a E90 a bucins incluídos em todas as referências da gama;
- Entradas métricas pré-marcadas disponíveis para diferentes tamanhos de bucins;
- Fecho rápido com um quarto de volta – posição de fecho visível (aberto – bloqueado);
- Material: PC-GFS policarbonato;
- Cor: laranja, RAL 2003;
- Teste de fio incandescente em conformidade com IEC 60695-2-11: 960ºC, retardador de chama, autoextinguível;
- Resistência aos impactos: IK09 (10 Joules);
- Índice de proteção: IP65/66.

**TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.**
Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164
info@tev.pt · www.tev.pt

PUB



# redutores de Execução Especial STM

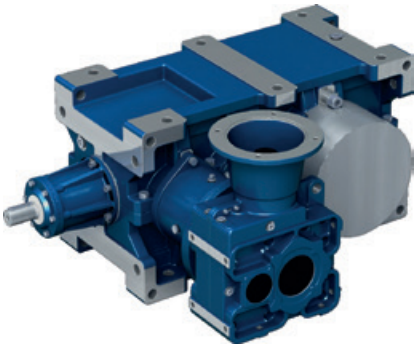
## A STM spa., grupo industrial italiano composto pela STM e GSM, é um fabricante de redutores desde 1976 e exporta para mais de 78 países em todo o mundo. TM2A é o distribuidor oficial STM em Portugal.

A equipa STM fabrica a mais ampla gama de caixas redutoras disponíveis no mercado e fornece soluções técnicas de vanguarda em todos os campos da mecânica leve e mais pesada.

A gama completa de produtos (roda de coroa e sem fim, linha/coaxial, ortogonal, pendulares, planetários e execução especial) fornece uma resposta adequada às mais recentes necessidades de aplicações no setor da energia eólica.

### REDUTOR PARA ELEVADORES DE BALDE STM - SÉRIE RXO-O 800

- A série de redutores RXO-O para elevadores de balde tem a sua origem a partir do RX *standard,* ao qual é adicionado um redutor secundário para modificar a velocidade de transmissão.
- Como resultado, o redutor vai trabalhar a uma velocidade primária para as operações normais e a uma velocidade secundária (muito mais lenta) para o posicionamento.



### Dados Técnicos:

**Redutor Principal:**

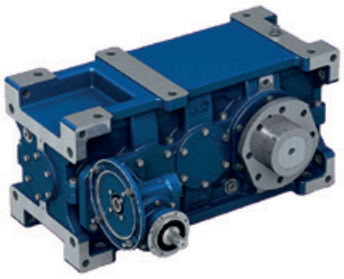
- **Redução**: Min. 1/26,6 – Máx. 1/68,1
- **Binário (Nm)**: Min. 3300 – Máx. 334000
- **Potência (Kw)**: Min. 8,8 – Máx. 1926

**Redutor Secundário:**

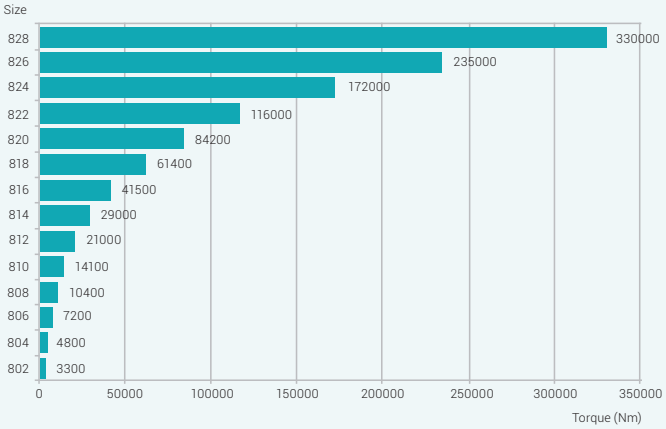
- **Redução**: Min. 1/464,1 – Máx. 1/545.4
- **Potência (kW)**: Min 4,71 – Máx. 114,44

### REDUTOR PARA ELEVAÇÃO STM - SÉRIE RXP/E

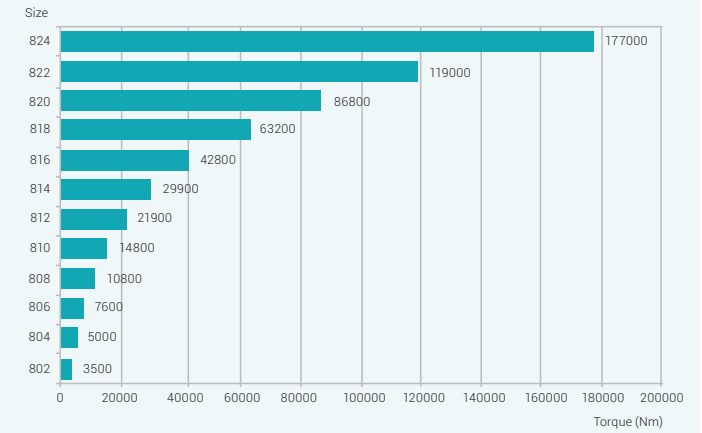
- A série RXP-E para elevação industrial tem a sua origem a partir do RX *standard,* ao qual foi acrescentado uma redutora secundária diferencial.
- Estes redutores têm eixos de entrada e saída com dimensões variadas, a fim de satisfazer as expectativas dos fabricantes de maquinarias pesadas dos sistemas de elevação, com uma relação ideal entre *performances* e peso.
- O redutor planetário diferencial tem uma entrada dupla que pode ser encontrado entre o motor principal e a caixa de velocidades do elevador, com a finalidade de obter duas velocidades diferentes para a baixa velocidade de saída.
- Enquanto um motor está a funcionar o outro está constantemente em frenagem.
- A alteração da relação de sem-fim no interior da caixa de engrenagens diferencial permite obter diferentes velocidades de saída, e assim variar a relação entre as velocidades primárias e secundárias.



### Esquema




### Esquema

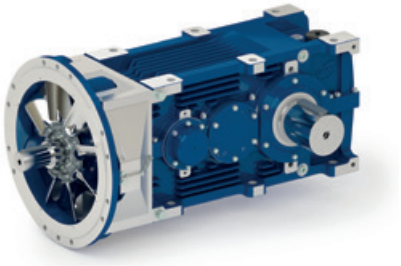


## Dados Técnicos

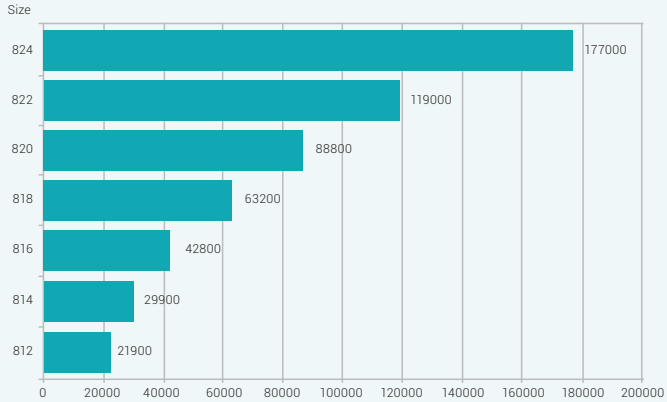
- **Redução:** Min. 1/31,2 – Máx. 1/568
- **Binário (Nm):** Min. 2700 – Máx. 177000
- **Potência (kW):** Min. 1,1 – Máx. 613
- **Medidas entre centro de veios de entrada e saída *input/output* (mm):** Min. 305 – Máx. 1090

## REDUTOR PARA EXPLORAÇÃO MINEIRA STM - SÉRIE RXM

- Os redutores da série RXM foram desenvolvidos, especificamente, para aplicações de acionamento do transportador, onde os principais objetivos são um desempenho excecional, aumento da vida do rolamento e aumento da capacidade térmica.
- A série RXM é reforçada por uma alta potência-peso, redução, onde as unidades podem ser modificadas para atender às necessidades específicas dos clientes.
- Excelência em operações da unidade mineiras.

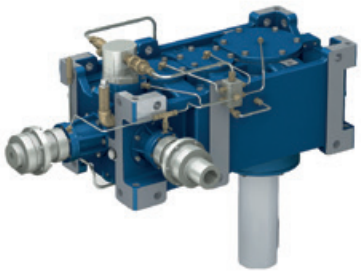


## Esquema

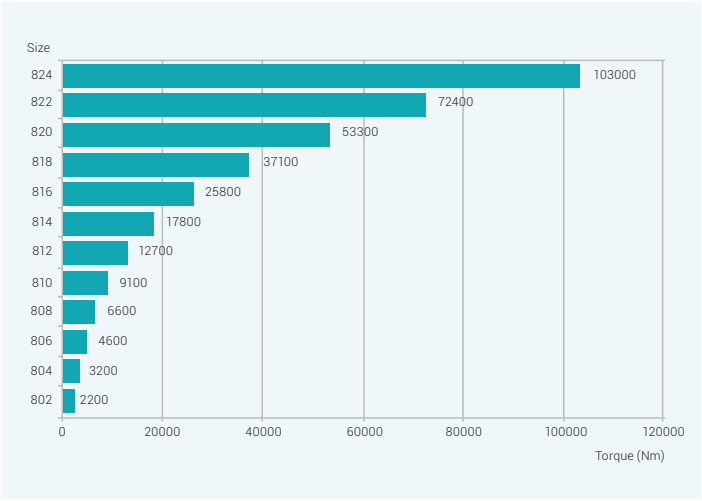



## REDUTOR PARA MISTURADORES STM - SÉRIE RXP/MX

- Esta série de redutores para misturadores e/ou arejadores é especificamente destinada a suportar altas cargas axiais normalmente encontrados nestes tipos de máquinas através de um par de rolamentos cónicos.



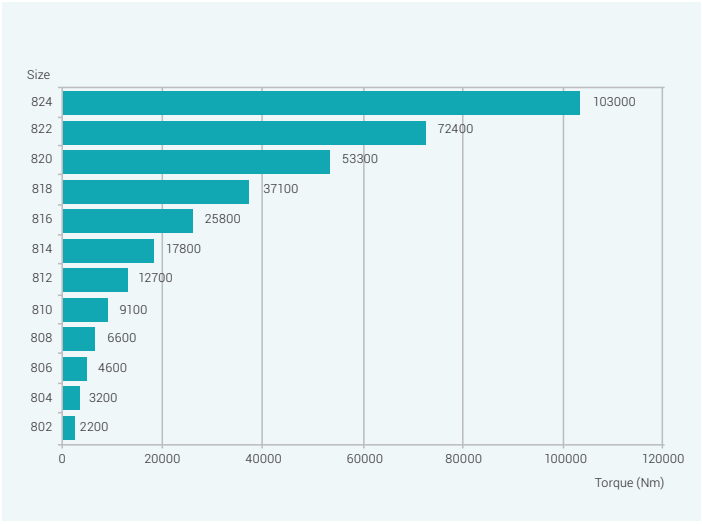
## Esquema




## REDUTOR PARA TORRES DE REFRIGERAÇÃO STM – SÉRIE RXO/TR

- A série de redutores para torres de refrigeração e/ou misturadores de celulose de papel foi especificamente construída para conceder fiabilidade ao sistema.

## Esquema




**TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS, Lda.**
Tel: +351 219 737 330 Fax: +351 219 737 339
info@tm2a.pt · www.tm2a.pt

# o transformador enquanto elemento das fontes de alimentação domésticas

Após escolher o fornecimento adequado, o consumidor depara-se frequentemente com a necessidade de escolher a fonte de alimentação e o transformador. Contudo, a escolha correta não está dependente da intuição do comprador, mas sim do conhecimento que tenha sobre o dispositivo e o seu método de fornecimento. Para simplificar, apresentamos algumas das caraterísticas das fontes de alimentação e detalhamos as diferenças básicas e os transformadores.

## COMO FUNCIONAM OS APARELHOS ELÉTRICOS DE USO DIÁRIO?

A maioria dos dispositivos elétricos utilizados na vida quotidiana, assim como em grande parte da indústria, requerem uma fonte de alimentação CC, que não é fornecida pela rede elétrica. Desta forma é necessário utilizar um dispositivo que converta a corrente alternada, da tomada de corrente elétrica, em corrente contínua com o valor de voltagem pretendido. Este tipo de dispositivo é uma **fonte de alimentação.**

Analisando este tema surge uma questão: como é possível alterar a corrente CA da rede para corrente contínua e em que fase diminui a voltagem? Resumindo, a resposta está na forma de trabalhar do **transformador**, um dos elementos básicos da fonte de alimentação. O **transformador** consiste num núcleo de aço e dois enrolamentos: um primário e um secundário. O enrolamento primário fornece a voltagem de entrada que, após o núcleo, sob a forma de fluxo magnético, direciona-se para o enrolamento secundário, e assim se produz o fenómeno de indução. A diferença no número de voltas entre o enrolamento secundário e o enrolamento primário determina o valor da voltagem de saída. Deste modo, o **transformador** determina o valor da voltagem de saída, e é utilizado para o seu ajuste. A frequência e tipo de corrente mantêm-se inalteráveis. Se a invariabilidade da frequência é algo desejável, o tipo de corrente requer transformação. Para corrigir a corrente alternada das **fontes de alimentação** são utilizados retificadores com um sistema de filtro e, consoantes as necessidades, um estabilizador de voltagem adequado. Portanto, e tal como no caso do **transformador**, a função da fonte de alimentação é reduzir a voltagem de entrada e também a sua estabilização.

## TIPOS DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO

As fontes de alimentação, devido às especificidades do trabalho, podem ser divididas em duas categorias principais:

**Fontes de alimentação lineares**, cuja construção se baseia no trabalho do transformador sendo, por isso, também conhecidos como '*fontes de alimentação do transformador*'. Contudo, a simplicidade da construção não se traduz em leveza. Caraterizam-se pelo seu tamanho relativamente grande. Estas fontes de alimentação utilizam-se para voltagens de saída com baixos valores, na faixa dos 5-25 V.

**Fontes de alimentação por impulso,** cujo funcionamento direciona o conversor de voltagem. O uso deste tipo de solução tornou possível a utilização de transformadores de tamanhos bem menores, o que resultou num peso inferior e numa fonte de alimentação com menor dimensão. Atualmente, esta é a solução mais utilizada para alimentar equipamentos eletrónicos que usam voltagem de rede.

**Fontes de alimentação de computadores** são um exemplo de produtos específicos. Embora pertençam ao grupo das fontes de alimentação por impulso, a sua construção adaptou-se às características de trabalho dos dispositivos informáticos.Ao utilizar a página *online* de TME, o utilizador pode filtrar os produtos de modo a corresponderem às necessidades individuais. A oferta disponibiliza, entre outros **fontes de alimentação de impulso, de computadores, e lineares, assim como uma série de fontes de alimentação industriais de diversos fabricantes**, entre os quais predominam as fontes de alimentação MEAN WELL.

**TME – Transfer Multisort Elektronik**
Tel.: +351 308 805 060
portugal@tme.eu · www.tme.eu

PUB

**Quadros de distribuição Elétrica KV de 3 a 54 módulos.**

# O quadro estanque de referência!

**Os quadros de distribuição KV da Hensel são os mais indicados para garantir a segurança dos edificios e para as aplicações comerciais e industriais. As suas características especiais permitem uma instalação elétrica rápida, económica e profissional.**

**Tudo incluído -**

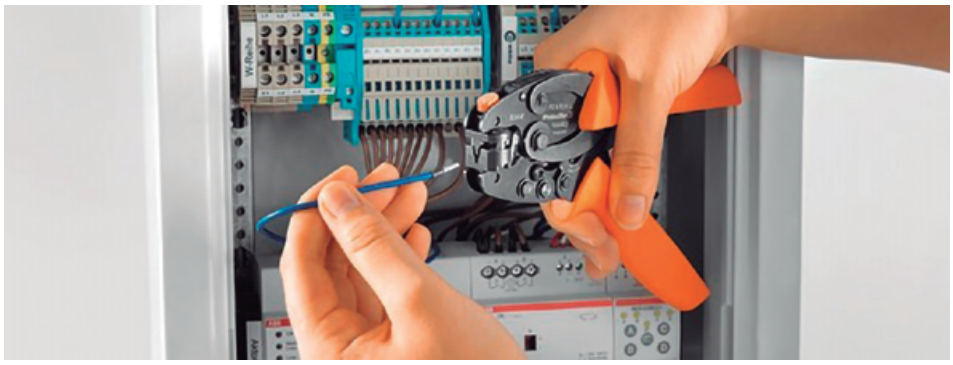
- Instalação perfeita da cobertura para a entrada de cabos com a calha de cablagem
- User friendly - compartimento integrado para acessórios - tudo fica no devido lugar
- Entrada de cabos pelo topo e pela base, IP65 através de membranas elásticas integradas
- Fácil acesso a todo o equipamento - uma única porta

TEV2

**TEV2 - Distribuição de Material Eléctrico, Lda**
info@tev.pt | www.tev.pt

ENYBOARD

# cravar com efeito de mola



**Será que 2,5 mm² são mesmo 2,5 mm²? Para os que não querem confiar na sua intuição ou realizar inspeções compreensivas, as ferramentas de cravação com efeito de mola permitem uma compensação fiável das possíveis discrepâncias de tamanho entre o condutor e as ponteiras.**

Cravar requer não apenas a habilidade do profissional, mas também uma ferramenta de cravação adequada e com os contactos apropriados. Os requisitos para a ligação da cravação são especificados em *standards* e diretrizes internacionais, por exemplo DIN EN 60352-2.

Um fator de qualidade essencial é a resistência à tração garantida na ligação, tal como a prevenção de erros típicos de cravação. No entanto é necessário ter cuidado: cada condutor não se ajusta a todos os contactos e nenhuma ferramenta é adequada para todas as tarefas. As tolerâncias de produção individual dos condutores e os materiais de cravação não permitem que qualquer condutor seja processado com qualquer matriz.

## CRAVAÇÃO "*LIMPA*" APESAR DAS SECÇÕES POUCO PRECISAS

*"Estamos a determinar um desenvolvimento cada vez mais claro – que as secções nominais dos condutores não sejam frequentemente cumpridas"*, afirmou Steffen Kallenbach, *Product Manager Tools* da Weidmüller.

*"Nos últimos anos, o material condutor foi sujeito a uma otimização contínua de tal forma que a condutividade necessária também é especificada se o material for salvo. Assim este não é um problema por si só. No entanto o problema surge durante o cravação com as ponteiras. Se a ponteira originalmente projetada para a secção transversal nominal não se encaixar no condutor, a cravação necessita de compensar esta discrepância de tamanho. Isto não é uma tarefa fácil se o condutor tiver apenas 2,8 mm² ao invés dos 4 mm², por exemplo. Para compensar, a Weidmüller aconselha a utilização de ferramentas de cravação com efeito de mola."*

No caso das ferramentas acionadas por molas, as duas forças trabalham juntas com uma grande precisão: assim que o potencial da mola ómega se esgota, a mola de corte assume o controlo. Assim a suspensão é suficientemente estendida para apertar na perfeição os condutores e as extremidades das ponteiras, apesar de um ajuste insuficientemente preciso. Essencialmente a Weidmüller utiliza metal ao invés de plástico como material para os elementos com mola em ferramentas manuais. Como o desempenho da mola não é influenciada até mesmo com temperaturas extremas, contamos com uma ligação simples na cravação em diferentes setores industriais e regiões climatéricas.

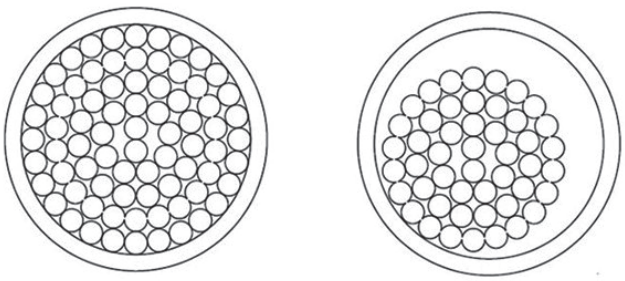
## CRAVAÇÃO COM EFEITO DE MOLA – MESMO QUANDO AS COISAS ESTÃO A FICAR APERTADAS

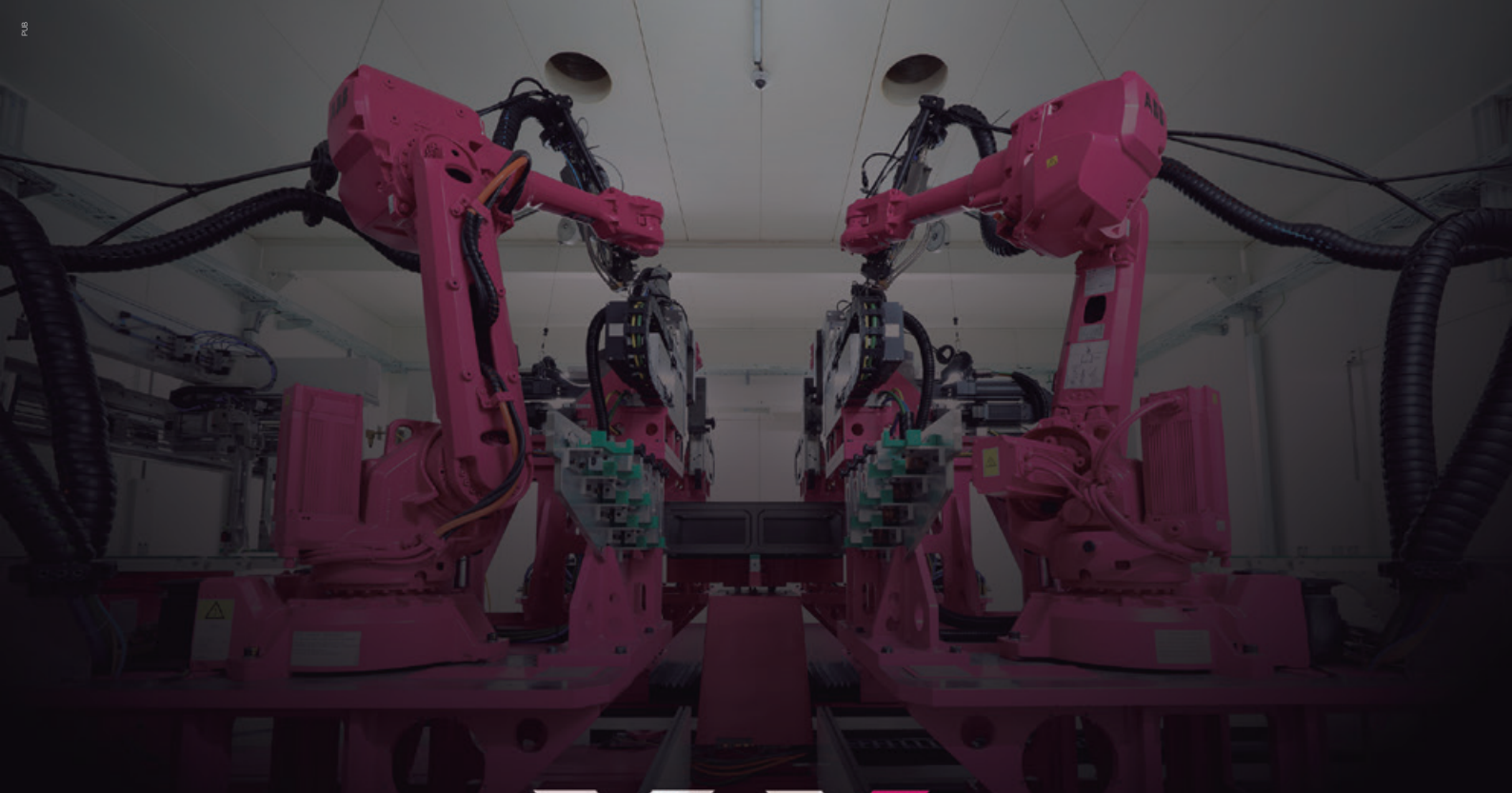
Um exemplo recente de um produto com efeito de mola é o PZ 6 Roto L.

Caraterizado pela inserção de um aperto rotativo, a ferramenta pode ser utilizada consoante o espaço disponível, uma vez que os condutores e os terminais de fios podem ser inseridos tanto pela parte frontal como pela lateral da ferramenta. A travagem na inserção de aperto combina os benefícios de uma ferramenta fixa e giratória, e por isso os utilizadores permanecem flexíveis nas suas aplicações.

Como os bus e as ponteiras podem ser cravados com uma única ferramenta em secções transversais de 0,14 mm² a 6 mm², o moroso processo de mudar ferramentas é desnecessário – e os resultados fiáveis de cravação são obtidos em todos os momentos para o efeito de mola.

**Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.**
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt





# SYSTEM PERFECTION.

## AX. KX. **Novas caixas pequenas e compactas.**

MAIS BENEFÍCIOS 4.0

- Digitalização em alta qualidade
- Maior facilidade na instalação
- Mais rapidez na eletrificação
- Muita qualidade e segurança

ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

RITTAL

## WEG Motor Scan apresentado em França

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.
Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

A WEG marcou presença na CFIA – Feira da Indústria de Processamento de Alimentos, que decorreu em Rennes, França, entre os dias 12 e 14 de março com a apresentação do WEG Motor Scan. Enquanto fabricante e uma referência mundial na produção de motores elétricos, a WEG não poderia deixar de estar presente, neste que é o maior certame francês para a indústria de processamento de alimentos, que reuniu os principais fornecedores e prestadores de serviço da indústria agroalimentar.

O WEG Motor Scan é uma ferramenta que foi desenvolvida para uma utilização em motores WEG e assume-se como uma solução inovadora da Indústria 4.0, com o objetivo de responder à procura por uma manutenção preditiva de máquinas elétricas. Essencialmente, esta solução permite a monitorização do desempenho do motor através de um dispositivo inteligente (aplicação disponível para Android e iOS) e de uma plataforma *web* (WEG IoT Platform). Esta nova tecnologia é direcionada, principalmente, para a área da manutenção industrial, com o objetivo de garantir uma eficiência dos processos e evitar o risco de interrupção na produção.

Com base nos dados recolhidos e enviados para o sistema é possível tomar decisões mais rápidas e assertivas, nomeadamente em torno dos cronogramas de manutenção preditiva, garantindo uma maior eficiência e vida útil do motor. Para além disso será ainda possível configurar o sensor para disparar alertas com base nestes dados, assim como gerir os diversos motores na fábrica, através do seu acompanhamento em tempo real na tela da WEG IoT Platform. Os outros destaques da exposição foram a apresentação dos mais recentes redutores da série WG20 para aplicações especiais, bem como o W22 Wash, um motor antibacteriano e resistente à água, especialmente desenvolvido para uso em ambientes húmidos, respondendo perfeitamente às necessidades do setor agroalimentar. A WEG está em sintonia com um mercado em constante evolução e tem concentrado esforços no desenvolvimento de tecnologia para a Indústria 4.0.

## VX25 Ri4Power: sistema integrado para distribuição de energia

Rittal Portugal
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

VX25 Ri4Power 185 mm é o sistema para manufatura de disjuntores seguros ou de baixa tensão, ou distribuidores de potência com verificação de projeto em conformidade com a IEC 61439, e pode ser integrado perfeitamente no novo sistema de armários de grande dimensão da Rittal – VX25. Os *kits* de instalação *standard* para cada largura facilitam a instalação, principalmente porque não é necessário fazer perfurações. Os outros componentes podem ser integrados de forma rápida e fácil, usando *kits* de instalação. O sistema VX25 Ri4Power 185 mm atende aos mais altos requisitos de segurança graças ao seu *design* encapsulado e ao uso de componentes para desconexão e comutação independentes do operador. O sistema de 185 mm é fácil de instalar devido à fácil seleção de produtos e ao *software Rittal Power Engineering*.

Da mesma forma, o VX25 está pronto para os módulos VX25 Ri4Power ISV, para que os armários de distribuição possam ser configurados na tecnologia de edifícios industriais. A Rittal fornece *kits* de instalação especiais para que estes módulos possam ser facilmente instalados dentro do armário. O sistema é compatível com o padrão IEC 61439 e inclui um certificado de verificação de projeto. As combinações testadas do sistema de armários Rittal VX25 e estes módulos permitem categorias de alta proteção. O armário de distribuição também pode ser integrado em armários *standard* de aço inoxidável VX25 para ambientes particularmente difíceis. O seu *design* modular pode ser planeado com rapidez e facilidade, usando o *software Rittal Power Engineering*. Isto significa que os inúmeros benefícios do sistema de armários de grandes dimensões, VX25, também podem ajudar no fabrico de armários de potência e distribuição de baixa tensão, testados. O novo sistema de armários grandes Rittal VX25 oferece às empresas de engenharia elétrica um valor agregado significativo, graças às suas caraterísticas técnicas, facilidade de montagem e altos níveis de segurança.

## PTI da TEV disponível na versão de embutir e saliente

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda
Tel.: +351 229 478 170 Fax.: +351 229 485 164
marketing@tev.pt. www.tev.pt

A marca TEV disponibiliza o PTI na versão de embutir e saliente. Este PTI está regulamentado segundo as indicações 3.2.2.3 do Manual ITED 3.ª Edição, sendo fabricadas numa caixa em material isolante.

Este equipamento pode ser fornecido com uma caixa IP40 com tampa e há a possibilidade de adquirir o *kit* em separado para uma aplicação em calha DIN ou na versão com aperto de parafuso. O PTI é utilizado nos fogos construídos do tipo residencial, como elemento de interligação nas 3 tecnologias e pode ser instalado na zona coletiva ou na zona individual.

## Fita YOTTA 19,2 W/m: a sua solução IP65 para linhas contínuas

Primelux – new light experience
Tel.: +351 234 758 211
info@primeluxled.com · www.primeluxled.com

A Primelux lançou uma nova fita LED profissional YOTTA, de 19,2 W/m para aplicações de uso intensivo e de funcionamento ininterrupto. A fita YOTTA 19,2 W/m opera a DC24V, é indicado para um funcionamento 24 horas por dia, permite linhas contínuas homogéneas, apresenta um índice de restituição cromática (CRI) superior a 90 e está disponível nas 3 tonalidades de cor branca.

Com uma eficácia luminosa de 90 lm/W, a fita YOTTA 19,2 W/m permite uma diversidade de aplicações interiores e exteriores. O tipo de LED utilizado é de última geração, o que permite uma elevada dissipação térmica, potenciando robustez e durabilidade da fita. Paralelamente, a Primelux lançou igualmente uma nova gama de

fontes de alimentação, os *drivers* Ultra Slim, para associar à ligação de fitas LED. Os *drivers* Ultra Slim, devido às suas dimensões, adequam-se para instalações em sancas e rodapés, bem como outras aplicações em que o espaço disponível seja reduzido. Os *drivers* Ultra Slim são muito robustos e fiáveis, o que os torna na escolha correta para acompanhar as fitas profissionais da Primelux. Todos estes produtos têm uma garantia de 3 anos.

## *Software* de planeamento e marcação

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

Com o *software* de planeamento e marcação PROJECT complete da Phoenix Contact obtém um acompanhamento contínuo dos processos, desde o planeamento à marcação de réguas de bornes.

Usufrua da *interface* do utilizador intuitiva com funções inteligentes como a autocorreção, o *speedmarking* ou a visualização 3D de projetos para automatizar as suas etapas de trabalho e economizar muito tempo durante a elaboração de projetos. O *software* de planeamento dispõe de *interfaces* otimizadas para todas as soluções de *software* CAE convencionais. Com um clique, obtém dados do esquema elétrico e compõe, automaticamente, a régua de bornes correspondente. O *software* transmite os dados necessários para a sua área pessoal na página da Phoenix Contact. Recebe imediatamente um cálculo do preço personalizado e informações sobre a disponibilidade dos produtos. A poderosa ferramenta de marcação do *software* PROJECT complete é compatível com todos os materiais de marcação da Phoenix Contact. Crie ficheiros de impressão personalizados com uma grande seleção de modelos, símbolos e formatações de forma rápida e fácil.

## Série XBG-160: *driver* LED circular de 160 W com potência constante

OLFER
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

A MEAN WELL desenvolveu recentemente a série XBG-160, *drivers* LED de potência constante, distribuídos pela OLFER em toda a Espanha e Portugal. Com o seu formato circular metálico patenteado e proteção IP67 foram especialmente projetadas para exaustores e aplicações externas e internas, ambientes secos, húmidos ou molhados. Estes *drivers*, com a sua função de potência constante, garantem uma saída de corrente constante que pode ser ajustada pelo potenciómetro e a gama de tensão de saída varia segundo a configuração atual. Desta forma podemos alcançar a potência máxima de saída embora possamos ajustar para os diferentes valores de corrente. As fontes de potência constante oferecem uma ampla gama operacional (tensão + corrente), permitindo utilizar um modelo par as diferentes aplicações com diferentes requisitos de corrente e tensão.

A série XBG-160 está em conformidade com a última versão do IEC 1347/GB7000.1-2015 e com os *standards* internacionais de

PUB

segurança UL8750, garantindo a segurança dos utilizadores e do sistema durante a instalação. As caraterísticas passam pela ampla gama de entrada de 100-305 Vac; formato de metal patenteado IP67; função PFC ativo; cabo de entrada com conector impermeável; proteção contra sobretensões 6 KV/4 KV; tempo de vida de >50 000 horas; proteções contra curto-circuito, sobretensão e temperatura e tem 5 anos de garantia.

## Proteção dupla para cada tipo de edifício

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

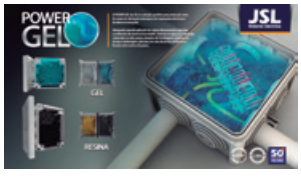
Para prevenir danos materiais ou pessoais, conforme a VDE 0100-443, desde outubro de 2016 é obrigatória a proteção contra sobretensão em todos os edifícios novos ou ampliados, assim como em todas as instalações elétricas. Os danos graves em aparelhos eletrónicos e sistemas não ocorrem apenas devido a relâmpagos diretos, mas frequentemente em consequência de sobretensões devido a relâmpagos num raio de até dois quilómetros de distância.

O novo descarregador MCF Compact do tipo 1+2 protege, de forma efetiva, contra os efeitos de ocorrências de relâmpagos e sobretensões. O aparelho é instalado no ponto de alimentação do edifício e protege sistemas industriais, assim como escritórios, instalações comerciais ou habitações. Pode ser utilizado sem problemas em edifícios com classe de proteção contra relâmpagos 1-4 e disponibiliza uma proteção do sistema até 315 A sem pré-fusível em separado. O descarregador combinado está disponível na versão de 3 polos (rede TNC) e 4 polos (rede TT e TNS). Qualquer versão inclui sinalização remota e uma indicação de estado colorida também sinaliza ao cliente final se o aparelho ainda funciona.

A montagem ocorre de forma rápida e descomplicada, em que o descarregador é encaixado na calha DIN no armário de distribuição. Além disso, o MCF Compact, comparativamente, para aparelhos convencionais é 25% menor e, assim, economiza espaço e é mais fácil de colocar no armário de distribuição. Um código QR no aparelho ajuda a aceder rapidamente as informações técnicas através de diversos terminais como o *smartphone* ou *tablet*-PC a partir da página OBO na Internet.

## Sistema de caixas estanques para imersão temporária e prolongada com isolamento de gel

JSL – Material Eléctrico, S.A.
Tel.: +351 214 344 670 · Fax: +351 214 353 150
Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709
info@jsl-online.net · www.jsl-online.net




O POWER GEL e a POWER RESIN da JSL são a combinação indicada para a proteção extra de caixas de derivação estanques, em instalações elétricas e de telecomunicações aplicadas em ambientes de extrema humidade, imersas em água ou instalação enterrada no solo: poços, estações de bombagem, estações de serviço e de lavagem, piscinas, em cais de portos maritimos e fluviais, entre outras situações. Fornecida com duas embalagens de gel de proporção 1 para 1 que permite uma mistura simples e rápida.

Sem halogéneos, sem silicone, sem isocianatos ou outros contaminantes, este gel livre de halogéneos, têm uma boa resistência ao cloro e a águas salinas e lixiviadas. Possui também uma boa resistência aos fertilizantes químicos hidrolisados, sendo assim a solução indicada para instalações elétricas em estufas, culturas hidropónicas ou subsolo aquecido por manta térmoelétrica.

## HelaCon Plus Mini: ligadores elétricos, cabos rígidos e semi-rígidos

HellermannTyton
Tel.: +351 221 202 335
hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es · www.hellermanntyton.com

A HellermannTyton oferece uma gama de componentes para instalação. Os ligadores HelaCon são utilizados para a conexão e derivação rápida, fácil e fiável de cabos elétricos em aplicações de instalação. A nova geração de ligadores rápidos HelaCon Plus Mini aplica-se sem necessidade do uso de ferramentas. A tecnologia de inserção e mola dupla permite o uso, tanto do fio rígido como semi-rígido de secção até 2,5 $mm^2$.

O HelaCon Plus Mini é um ligador compacto perfeito para qualquer conexão de fios. A sua mola dupla permite uma inserção do fio muito simples e permite a sua aplicação nas situações mais complicadas, como podem ser as instalações em tetos. Além disso, o Helacon Plus Mini apresenta uma redução de tamanho de até um 40% em relação à sua versão anterior HECP. Por outro lado, a sua carcaça transparente e as diferentes cores garantem uma fácil identificação. Por último, um teste na parte frontal garante a segurança máxima durante a aplicação, instalação e manutenção.

Os ligadores HelaCon Plus Mini utilizam-se para ligar e derivar condutores de forma rápida, fácil e fiável. O Helacon Plus Mini pode ser utilizado em todo o tipo de caixas de derivação de fios, tanto salientes como encastradas, oferecendo uma instalação cómoda e com a máxima segurança.

## F.Fonseca apresenta computador industrial compacto UNO-2362G da Advantech

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

O UNO-2362G da Advantech é um computador com grande *performance* devido ao seu CPU Dual Core a 1,0 GHz e à sua memória RAM de 2 GB. Disponibiliza ainda 2 *interfaces* Ethernet, porta HDMI, porta RS-232 e RS-485. É uma máquina *fanless* que permite um funcionamento em temperaturas desde os -20ºC aos 60ºC e uma proteção contra vibração até aos 5 Grms e contra o choque até aos 50 G. Por outro lado este computador possui uma placa de vídeo AMD Radeon DirectX 11 com acelerador 2D/3D para responder às aplicações gráficas mais exigentes.

Uma das grandes vantagens deste computador, considerando as suas pequenas dimensões, é possuir uma iDoor que consiste em dois *slots* Full-size mPCIe 2.0 que podem suportar opcionalmente várias opções das quais destacamos mSATA, SIM card

para comunicação 3G/GPS/WiFi, carta FieldBus/ProfiBus/CANOpen, portas adicionais RS-232/422/485 em DB9 ou DB37 e carta de aquisição com 16DI e 8DO. O computador industrial compacto UNO-2362G da Advantech é indicado para aplicação em diversas áreas, desde fabricantes de máquinas de bilhética, controlo de acessos, reconhecimento facial, sistemas de *logger*, suporte para *software* SCADA, sistemas de visão artificial, gestão de tráfego, gestão de parques de estacionamento.

## Nova UPS Riello Sentinel Tower: proteção de sistemas críticos

EUROMATEL – Material Eléctrico, Lda.
Tel.: + 351 252 637 295 · Fax: + 351 252 637 290
euromatel@euromatel.com · www.euromatel.com

A EUROMATEL apresenta uma solução totalmente desenvolvida em Itália para a gama de potência de 5 a 10 kVA/kW, indicado para equipamentos de segurança, iluminação e sistemas de telecomunicações. A configuração N+1 até ao máximo de 3 unidades garante a proteção de todos os sistemas críticos de segurança, nos setores de transporte público, saúde e bancário.

As caraterísticas passam pelo elevado padrão de engenharia; elevada eficiência até 95% no modo *online*; tem mais dois modos de operação, *Economy* e *Smart Active* para maximizar a eficiência até 98%; com recursos de alto nível (*interfaces* RS232 e USB, *software* PowerShield3, entrada ESD e *slot* para *interface* com cartões opcionais); com uma elevada fiabilidade, dupla conversão *online*, controlo DSP, *bypass* estático e manual sem interrupção, componentes preparados para altas temperaturas; proteção da carga aos distúrbios da rede e das descargas atmosféricas; menor consumo de energia em comparação com outras UPS no mercado; e respeito pelas exigências ambientais atuais. Está disponível em 5-6 kVA/kW com entrada monofásica/saída monofásica e 8-10 kVA/kW com entrada trifásica ou monofásica/saída monofásica.

## Módulo DWDM Optical Channel Checker de alto desempenho

Espectral Telecomunicações
Tel.: +351 214 714 624
et@espectraltelecom.pt · www.espectraltelecom.pt

A VIAVI Solutions apresenta a nova solução para teste de DWDM da série 4100 (OCC-4056C) para as suas plataformas T-BERD/MTS-2000, 4000 e 5800, formando o conjunto mais abrangente da indústria de soluções de teste CWDM e DWDM. À medida que a tecnologia DWDM continua a migrar para as redes de acesso, os técnicos precisam de um conjunto abrangente de ferramentas de teste com custo otimizado. O desempenho ótico OCC-4056C, combinado com o conjunto de recursos da plataforma T-BERD®/MTS, garante que as tarefas de implantação, ativação e manutenção aconteçam corretamente, e à primeira.

Os benefícios são: implementação e manutenção, com sucesso, dos sinais DWDM passivos; qualificação de qualquer canal DWDM, número de canal ITU-T, nível de frequência e potência, desvio e espaçamento entre canais; validação de novos comprimentos de onda através de MUX/DeMUX com uma fonte DWDM

PUB

fixa ou sintonizável no *slot* dos SFP. Esta é uma solução abrangente de qualificação e solução de problemas para C- ou DWDM, ou redes híbridas quando combinadas com o verificador de canais CWDM ou os módulos CWDM ou DWDM OTDR. Além disso suporta aplicações de banda C. (Ch61 a Ch12) e ITU-T G.692 DWDM com espaçamento de canal 50/100 e 200 GHz e é uma solução portátil, leve e compacta DWDM OCC, disponível para validação de comprimento de onda, certificação e resolução de problemas.

A tecnologia DWDM nas últimas décadas tem sido amplamente implementada em transmissões de longa distância. Com a crescente necessidade de largura de banda impulsionada por aplicações e serviços corporativos que exigem muitos dados, a tecnologia DWDM passiva já chegou às redes de acesso. As operadoras de cabo que estão a migrar e implementar serviços empresariais as operadoras móveis que migrem para o DWDM, o fronthaul CRAN ou como parte do 5G exigem uma maneira simples de validar as ligações dos novos clientes e solucionar problemas de *links* defeituosos em tempo útil, sem interromper os serviços existentes.

## TURCK disponibiliza primeiro *master* IO-Link em IP67/IP69K com redundância de sistema S2

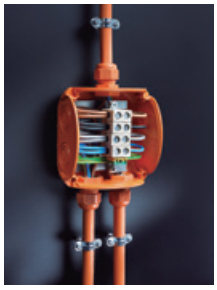
Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com

A Turck lançou recentemente no mercado o primeiro *master* IO-Link em IP67/IP69K com redundância de sistema S2. Disponível em 2 versões, o TBEN-S2-4IOL (com 4 portas) e o TBEN-L-8IOL (com 8 portas), estas inovadoras soluções destacam-se pela conformidade com Profinet Classe B e apresentam uma elevada robustez, bem como uma alta disponibilidade do tipo 3. São equipamentos livres de configuração com uma tipologia de deteção de dispositivos aos quais estes são conectados, através do protocolo LLDP.

Outra das vantagens que apresentam é a possibilidade de substituição livre de configurações em *masters* e dispositivos através dos parâmetros armazenados no controlador principal. É possível realizar uma configuração de dispositivos IO-Link diretamente da engenharia, através de PCS 7 ou TIA Portal, sem a necessidade de recorrer a ferramentas adicionais e sem programação. Estas duas soluções *master* de 4 e 8 canais, funcionam em ambientes com temperaturas entre -40ºC e 70ºC.

## Caixa antifogo da Hensel

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.
Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164
marketing@tev.pt · www.tev.pt



O fabricante Hensel representada em Portugal pela TEV2, apresenta a gama de caixas estanques antifogo. Testadas para integridade funcional segundo a Norma DIN 4102, Part 12, em caso de incêndio as caixas FK permitem manter a fonte de alimentação de emergência em funcionamento num intervalo de 30 a 90 minutos.

A segurança das caixas é garantida pela utilização de material de alta qualidade de PC-GFS, sendo as únicas no mercado segundo as normas de integridade do isolamento PH120:BS EN 50200 (>842º C), teste de fio incandescente IEC 60695-2-11:960º C e resistência ao impacto IK09. As caixas apresentam um inovador sistema de fecho rápido, bastando para tal dar um quarto de volta e entradas métricas pré marcadas para diferentes tamanhos de bucins. As caraterísticas das caixas são o ligador em cerâmica com resistência a altas temperaturas, IP65/IP66 (quando utilizado bucins tipo AKMF), material termoplástico e cor laranja RAL 2003, sem carga adicional ao incêndio nem emissões tóxicas ou corrosivas, sem halogéneo.

## WEG fornece alternadores para projeto Hannaik

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.
Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

A WEG realizou no passado mês de setembro o fornecimento, para a HANNAIK, de dois alternadores para um uso naval. Esta parceria resultou no desenvolvimento de dois grupos geradores de energia, com motores a diesel, com a potência de 195 kVA, para um cliente localizado no Norte de África.

Sendo a HANNAIK uma empresa portuguesa, especializada na produção de soluções para projetos de geração de energia, a WEG orgulha-se de ter com este parceiro uma relação duradoura e de qualidade. Esta é uma aplicação especial a nível internacional que se carateriza como uma solução para ambientes marítimos, onde predominam elevados níveis de salinidade e os requisitos de construção são muito exigentes.

Com a experiência de quem já produziu mais de 90 000 MW de potência em alternadores, a WEG oferece uma ampla gama de alternadores para as mais diversas aplicações, das mais simples às mais complexas, em variados ambientes. Projetados para responder as necessidades do cliente, os alternadores são especialmente dimensionados segundo as particularidades de cada aplicação: grupos geradores, aerogeradores, turbogeradores (a vapor ou a gás) e hidrogeradores. A aplicação de um gerador garante o fornecimento de energia, independentemente da rede de distribuição, o que torna os alternadores WEG uma ótima solução para a geração de emergência ou contínua, em aplicações terrestres ou marítimas.

## Transmitir de forma fiável por Ethernet com a igus e a Harting

igus®, Lda.
Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal

Com os cabos de *bus* Ethernet CFBUS. LB extremamente flexíveis mas robustos, a igus fornece o complemento indicado para o novo conector industrial ix da Harting, poupando 70% de espaço em comparação com a solução anterior. Esta constitui uma particular vantagem, nomeadamente em pequenos alojamentos que podem ser encontrados em sistemas de câmaras, pontos de acesso WLAN, *routers* e outros componentes digitais. Graças ao seu desenho especial, os cabos chainflex requerem também menos 50% de espaço do que os cabos Ethernet

P.18

ELECTRO SILUZ

ARTIGOS ELÉCTRICOS E ELECTRODOMÉSTICOS, SA.

CALEX

HOLLAND

www.electrosiluz.pt | www.electrosiluz.com

*standard*. Juntamente com o conector da Harting, os clientes obtêm uma solução completa e combinada de forma ideal, para espaços de instalação reduzidos.

"*Low Bending*" (Curvatura reduzida) é a palavra-chave que carateriza um raio de curvatura muito reduzido nos cabos para calhas articuladas, por isso a igus atribuiu a abreviatura LB à família de cabos de *bus* CFBUS.LB, como um sinónimo para as maiores exigências mecânicas. Podem ser utilizados em todos os sistemas de *bus* comuns, como Ethernet CAT5, CAT5e, CAT6, Ethercat ou Profinet. Por exemplo, o cabo de dados CF11, entrançado aos pares, apresenta o menor raio de curvatura disponível no mercado. Graças ao seu raio de curvatura extremo de 6,8 x d, este cabo chainflex de elevada qualidade pode ser utilizado nos menores espaços de instalação e em aplicações a baixas temperaturas até -35°C. Naturalmente satisfaz os requisitos industriais mais elevados em movimento contínuo: nas máquinas de *Pick&Place*, no setor dos semicondutores ou em máquinas de embalagem muito dinâmicas, estes cabos flexíveis demonstram as suas vantagens no que se refere à elevada duração de vida. Isto foi comprovado por exaustivas séries de testes realizadas no laboratório de testes da igus, com 2750 m$^2$. O cabo de dados CF11 pode, assim, ser combinado de forma adequada com o novo conector industrial ix (tipo A) da Harting, que foi apresentado na Feira de Hannover. Este foi especialmente concebido para *interfaces* de dados compactas. Assim, cria-se uma solução ótima de ponto a ponto para os clientes, mesmo em espaços reduzidos.

## ABB lidera o campo da mobilidade elétrica com nova geração de carregadores de veículos elétricos de tensão elevada

ABB, S.A.
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

A ABB lançou a sua mais recente inovação em carregamento rápido DC, o Terra 54 e Terra 54HV na eMove360°. Recentemente apareceu no 8.º lugar na lista de empresas da Fortune Magazine que estão '*a mudar o mundo*' devido aos avanços conseguidos no campo da mobilidade elétrica e do carregamento de veículos elétricos, os Terra 54 e Terra 54HV da ABB são sistemas de 50 kW muito versáteis e que foram projetados para colmatar as necessidades do mercado de veículos elétricos. São indicados para a instalação em estações de serviço e parques de estacionamento onde o carregamento rápido é essencial.

Depois do sucesso da série Terra da ABB, com uma base instalada de 8000 carregadores rápidos DC em 68 países, a plataforma Terra 54 HV oferece uma gama de voltagem ampliada entre os 150 e 920 V para carregar os veículos elétricos da próxima geração com sistemas de baterias de elevada tensão, ao mesmo tempo que continua a suportar todas as baterias de 500 V existentes. Ostenta várias caraterísticas novas como ecrãs mais brilhantes (para uma melhor leitura em situações de luz solar direta) com opções de personalização mais flexíveis, e terminais de pagamento CCV ou Nayax para serem utilizados através de diversos países. O Terra 54 também tem a funcionalidade de pagamento atualizada, o que significa que os utilizadores pagam apenas pelos kWs que gastam. Outras novas caraterísticas dos carregadores Terra 54 incluem o manuseamento melhorado e os conectores mais estáveis para todos os tipos de cabos; eletrónica de potência melhorada para obter uma maior fiabilidade e a disponibilidade dos componentes a longo prazo; acessibilidade melhorada para os engenheiros de serviço. Os carregadores também estão preparados para perfis de carregamento inteligente e gestão de carga local.

A série de carregadores Terra de tensão elevada oferece os benefícios adicionais dos serviços conectados do ABB Ability™, a solução de gestão digital da ABB. Um *interface* de Ethernet integra, de forma perfeita, as aplicações locais para efetuar a gestão de energia e a monitorização do estado do carregador. Os carregadores podem ser ligados aos *back office*, plataformas de pagamento ou sistemas de redes inteligentes ao mesmo tempo que através do diagnóstico e reparação remotos, e *updates* de *software over-the-air* os tempos de inatividade são minimizados e os custos de funcionamento mantidos baixos. O modelo Terra 54 oferece uma gama de tensão de 150-500 V, e o Terra 54HV uma gama de tensão ampliada de 150-920 V.

## ZETTA e YOTTA RGB: fita LED Profissional para uma solução RGB sem pontos

Primelux – new light experience
Tel.: +351 234 758 211
info@primeluxled.com · www.primeluxled.com

A Primelux lançou uma nova gama de fita LED profissional RGB para aplicações de uso intensivo e de funcionamento ininterrupto. As fitas RGB ZETTA e YOTTA operam a DC24V e são indicadas para funcionarem durante 24 horas por dia, permitindo o dimensionamento de linhas contínuas homogéneas e uma diversidade de aplicações interiores e exteriores. As fitas RGB apresentam uma potência nominal de 19,2 W/m, sendo no entanto dimável, adaptando-se assim a qualquer tipo de instalação.

Para controlo RGB destas fitas multicolor, a Primelux apresenta como solução principal o controlador Smart para fita BETA TUNE, que possibilita o controlo de qualquer fita RGB, a criação de programas para diferentes tipos de cenários e o controlo até 8 zonas distintas. Para a alimentação deste tipo de soluções, a escolha correta são os *drivers* Ultra Slim, que devido às suas dimensões são indicados para instalações onde exista pouco espaço disponível. Os *drivers* Ultra Slim, o controlador Smart e as fitas apresentam uma garantia de 3 anos.

## Nova família de luminárias solares da Prilux: Summet

Grupo Prilux Iluminación S.L.U.
Tel.: +34 925 233 812 · Fax: +34 925 233 880
marketing@grupoprilux.com · www.grupoprilux.com

Disponível em 3 potências de 1,5 W, 3,2 W e 6,8 W com uma iluminação direta e indireta e em 3 cores diferentes: branco, preto e cinza. Estas luminárias são de fácil instalação e recomendadas para zonas de exterior pelo seu IP65 como fachadas, jardins, zonas de passagem. Oferece uma poupança energética de 100%, graças à sua tecnologia de carga solar e às suas baterias de lítio e ainda uma utilização eficaz da energia, disponível ao dispor de um sensor de presença e luminosidade com uma tecnologia de deteção de movimento por infravermelhos, através do qual se gera uma maior poupança energética ao ligar-se unicamente na presença de corpos com diferentes temperaturas e volumes em movimento

O modelo de 1,5 W dispõe de 2 tipos de acendimento em função das necessidades da instalação: o primeiro tipo ao detetar

presença acende-se com a máxima potência e posteriormente vai descendo o seu nível luminoso, e no segundo tipo acende-se na máxima potência ao detetar presença e posteriormente apaga-se a luz direta deixando a luz indireta acesa. Enquanto nos modelos de 3,2 W e 6,8 W podem ser configurados 3 modos diferentes: o primeiro ao detetar um nível mínimo de luz ao anoitecer mantém uns 20% da potência mantendo-se até 5 horas e apaga-se; o 2.º modo ao detetar movimento acende-se no nível máximo, e posteriormente mantêm-se a uns 3% do nível luminoso sempre que não detete movimento e no terceiro modo acende-se no nível máximo e posteriormente apaga-se totalmente. As baterias podem ser substituídas nos modelos de 3,2 W e 6,8 W em caso de esgotamento ao serem baterias do tipo standard internacional.

## Fontes de alimentação ininterruptas

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

As novas TRIO UPS permitem alimentar cargas DC de forma segura e com poupança de espaço. Este módulo já incorpora uma fonte de alimentação AC/DC e permite a colocação em funcionamento, sem a presença da tensão de entrada.

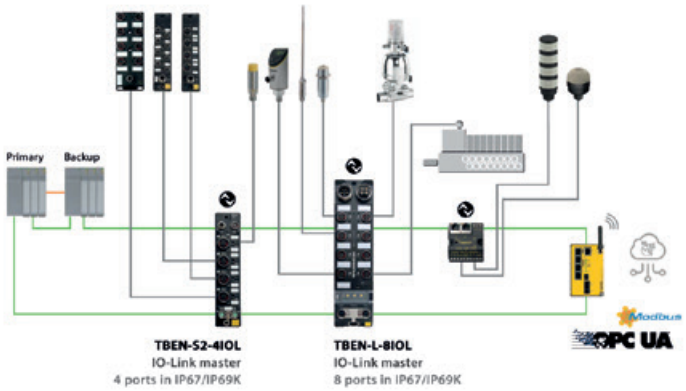
O encerramento simplificado de PC industriais ligados é feito através da *interface* USB integrada. Para uma colocação em funcionamento simplificada, também é possível iniciar a partir do acumulador de energia sem rede de entrada. Os tempos de *buffer* longos graças à grande seleção de acumuladores de energia VRLA. Com o *software* UPS-CONF pode adaptar o comportamento da UPS na perfeição à sua aplicação.

## LCM-40/60KN: *driver* LED policorrente com certificação KNX

OLFER
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

A OLFER apresenta um novo *driver* da MEAN WELL. Esta empresa asiática continua a promover a tecnologia de automação de edifícios para garantir uma sociedade ecológica e sustentável, expandindo a variedade de produtos KNX e, assim, responder às necessidades dos clientes e a integração de todos os sistemas. Após o lançamento do atuador/regulador de 4 canais (KAA-4R4V), a MEAN WELL apresenta o *driver* LED policorrente KNX.

A série LCM40/60KN é composta por *drivers* LED com uma saída em modo corrente constante de 40/60 W, com múltiplos níveis selecionáveis através de um interruptor DIP e *interface* KNX. Podemos regular diretamente através do KNX sem necessidade da típica *gateway* KNX-DALI. O intervalo de entrada é de 180-295 Vac e oferece diferentes níveis de corrente, variando entre 350-1050 mA. Estes *drivers* contam com uma elevada

PUB
TURCK
Your Global Automation Partner
IO-Link


SOLUÇÕES IO-Link COM REDUNDÂNCIA VIA PROFINET
PROFINET
TBEN-S2-4IOL / TBEN-L-8IOL
O primeiro *master* IO-Link em IP67/IP69K com redundância de sistema S2
> Conformidade com Profinet Classe B
> Máxima robustez e alta disponibilidade do tipo 3
> Livre de configuração
> Topologia de deteção de dispositivos através de protocolo LLDP
> Configuração de dispositivos IO-Link diretamente da engenharia, através de PCS 7 ou TIA Portal, sem ferramentas adicionais e sem programação
> Substituição livre de configuração em *masters* e dispositivos (parâmetros armazenados no controlador principal)
> Temperatura admissível desde -40°C até 70°C
> Soluções *master* de 4 e 8 canais
BRESIMAR AUTOMAÇÃO
T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

eficiência (90%) e uma conceção sem ventilador, podendo trabalhar com temperaturas de caixa entre -30ºC e +90ºC. Além disso permitem programar o CLO (*Constant Light Output*) que aumenta a corrente de saída com as horas de funcionamento da corrente de saída para manter sempre a mesma luminosidade e economizar energia uma vez que aumenta a vida dos LEDs. Especialmente concebidos para a iluminação LED no interior, escritórios, fachadas ou painéis.

As suas caraterísticas mais importantes são: saída em modo de corrente constante com múltiplos níveis selecionáveis por interruptor DIP, suporte de iluminação de emergência (EL), possibilidade de programar o CLO (*Constant Light Output*), *interface* de botão de pressão KNX integrada, sincronização até 10 unidades, regulação por botão de pressão, curva linear ou logarítmica programável, protocolo KNX e 3 anos de garantia. Destaca-se ainda pelas funções que incorpora: atenuação manual, horas de funcionamento, retroalimentação do consumo de energia.

## Weidmüller fornece soluções abrangentes para os processos de fabrico de painéis

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

As atividades de montagem de cabos, fios e identificações em geral requerem o maior tempo de processamento no fabrico de um painel. As etapas de trabalho manual de montagem e cablagem durante a instalação podem representar até 70% do tempo de fabrico, o que ocasiona não apenas o aumento dos custos, mas geralmente também são necessários funcionários especializados cujo tempo poderia ser melhor aproveitado em outras atividades dentro da empresa. A Weidmüller desenvolveu uma solução processamento de cabos (*Wire Processing Center* – WPC) para que os montadores de painéis possam otimizar os seus processos, com um elevado nível de qualidade. O centro de processamento de cabos é uma unidade móvel que compreende uma máquina de corte, uma máquina automática de decapar e uma de crimpar, além de uma impressora de termo transferência. Os componentes do sistema são posicionados num carrinho cujo *layout* foi desenvolvido especialmente para esta solução.

O WPC é controlado por um *software* intuitivo, que guia o utilizador pelo processo de montagem e controla o processamento correto das etapas de trabalho individuais. O *software* de planeamento *upstream* (ferramenta WPC) que propõe várias opções de entrada para o *designer* é usado para inserir os dados da montagem. É possível a importação direta de dados do CAE e EPLAN, importação de arquivos CSV ou entrada manual. A transferência de dados do *software* de planeamento pode ser obtida através da rede com o toque de um botão ou com uma pen. Um campo de seleção no menu do operador é usado para alternar o sistema semiautomático para o modo manual, para que as máquinas e a impressora possam ser usadas separadamente para as suas funções individuais, o que aumenta o nível de flexibilidade por meio de opções de utilização extensivas. O Centro de Processamento de Cabos pode ser adaptado para as estações de trabalho individuais e pode ser integrado às estruturas existentes. A implementação pode ocorrer passo a passo, se inicialmente forem usados apenas componentes individuais (máquinas ou impressora) na produção, outros componentes do sistema WPC podem ser facilmente adicionados a qualquer momento.

## Climatização sem risco de corrosão

Rittal Portugal
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

As novas versões em aço inoxidável da gama de unidades de climatização Blue e+ foram especialmente desenvolvidas para condições ambientais exigentes. A sua estrutura em aço inoxidável torna-as adequadas para aplicações em que são necessários altos níveis de proteção contra a corrosão. Exemplos típicos são a indústria de alimentos e bebidas, onde a limpeza frequente é necessária, bem como a indústria de processamento. As versões das unidades de climatização de aço inoxidável, que atendem à categoria de proteção IP55, estão agora disponíveis como produto *standard*. À semelhança das restantes unidades Blue e+, elas funcionam com tecnologia híbrida de alta eficiência energética e estão disponíveis com 5 saídas de refrigeração diferentes, variando de 1,6 kW a 5,8 kW.

A tecnologia híbrida consiste numa combinação de tubulação de calor e tecnologia de compressor convencional. Em muitos casos, por exemplo, quando a temperatura exterior é comparativamente baixa, o tubo de calor fornece uma saída de arrefecimento suficiente. O consumo de energia é muito baixo, pois nenhum compressor é necessário para operá-las. A refrigeração suplementar do compressor é usada somente se for necessária uma saída de refrigeração mais alta. Como todas as unidades de refrigeração do compressor são reguladas pela velocidade, a sua operação é muito eficiente em termos energéticos. Além disso, a histerese de temperatura é muito pequena, o que prolonga a vida útil dos componentes instalados dentro do armário. No geral, dependendo das condições ambientais e da aplicação, as unidades de climatização da gama Blue e+ utilizam, em média, 75% menos energia do que as unidades de climatização de compressores convencionais. A sua capacidade de multivoltagem significa, também, que estas unidades podem ser facilmente operadas internacionalmente, em todas as voltagens e frequências comuns.

A utilização é confortável e intuitiva graças ao moderno ecrã *touch* na frente, que é usado para fazer as configurações básicas e exibir as notificações de estado. Além da operação diretamente através da própria unidade de climatização, também está disponível uma aplicação para smartphone que oferece uma *interface* de utilizador quase idêntica. Outra opção disponível é a *interface* IoT, que simplifica a integração da unidade de climatização num ambiente Indústria 4.0 (IoT).

## Novos caminhos de cabos em varão respondem às maiores exigências da indústria

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

As exigências específicas dos caminhos de cabos e as muito diferentes áreas de aplicação exigem que os sistemas sejam desenvolvidos e otimizados, de forma contínua. É por isso que a OBO Bettermann concebeu os reforçados caminhos de cabos em varão do tipo SGR, feitos com arame de 6 mm de espessura num perfil em U. Estes novos caminhos de cabos combinam muitas vantagens em simultâneo: capacidade de carga, tratamentos de superfície e resistência à sujidade.

PUB

INOVAÇÃO MUNDIAL

# KLAUKE ORANGE LINE

## GAMA PARA SEGURANÇA MÁXIMA

## PROTECÇÃO INTEGRADA ATÉ 1000 V

VDE
REG F647

1000V

www.palissygalvani.pt

Disponivel nos Distribuidores

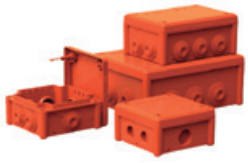
Klauke®

Devido à forte qualidade do arame, o SGR, apesar do seu baixo peso quando vazio, pode transportar até 110% mais carga do que outros caminhos de cabos. Por isso, também, pode ser utilizado em suportagens maiores até 4 metros. As três diferentes alturas laterais tornam mais fácil responder, de forma flexível, a diferentes exigências no diâmetro dos cabos e as grandes aberturas da calha permitem que os cabos e os fios sejam alimentados em qualquer local. A estrutura aberta previne o aquecimento interno acumulado, e também previne a acumulação de sujidade e poeira.

Os caminhos de cabos em varão com a superfície galvanizada por imersão a quente podem ser utilizados nos equipamentos e na engenharia industrial, a versão em aço inoxidável é mais adequada para o setor alimentar e para a indústria química, a versão eletrogalvanizada está disponível para as áreas internas que não tenham requisitos específicos. O novo caminho de cabos em varão, SGR, oferece um versátil pacote completo para a colocação sofisticada de cabos em todas as diferentes áreas de aplicação.

## Caixas BoxLine E90: ligadores para caixas E90 de elevada capacidade de conexão

JSL – Material Eléctrico, S.A.
Tel.: +351 214 344 670 · Fax: +351 214 353 150
Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709
info@jsl-online.net · www.jsl-online.net



A JSL tem algumas novidades relativamente à capacidade dos conectores para a junção de condutores de elevada secção. As 2 novas placas disponíveis têm, respetivamente, 32 mm² e 50 mm² de capacidade de ligação, podendo aceitar condutores com esta área ou permitir a junção/derivação de potência de condutores de secção média tais como 2 condutores de 16 mm², condutores de 25 mm² com condutores de 4 ou 6 mm² e/ou a junção de condutores multifilares com pontas preparadas.

Os elementos condutores destas novas placas são fabricados em liga especial de bronze de modo a resistir a 1150ºC durante 90 minutos, e são especialmente adequadas em situações de alimentação de equipamento de "*sobrevivência*" nas instalações de socorro como unidades modulares de bombagem de água para combate a incêndios dotadas de bombas acionadas com motor elétrico, armaduras de iluminação em túneis, sistemas de exaustão de gases em recintos industriais, geradores de energia de reserva e linhas de potência críticas (em hospitais, elevadores, centros de processamento de dados).

## Inversor automático com proteção magnetotérmica NZ7

Chint Electrics S.L.
Tel.: +351 300 509 554 · +351 912 795 383
portugal@chintelectrics.es · www.chintelectrics.es/portugal.html

O inversor automático NZ7 da Chint permite a gestão de duas fontes de fornecimento para garantir o correto funcionamento das cargas, em caso de falha no fornecimento de uma das duas redes ou sistemas disponíveis.

O equipamento efetua a comutação de sistemas trifásicos de forma automática, através da programação desejada. Comuta automaticamente as cargas de uma fonte de alimentação para outra, de forma a garantir o fornecimento de energia eléctrica às cargas e a protegê-las em caso de falho na instalação.

## Vulcano apresenta novo termoacumulador elétrico PrimeAqua compacto

Vulcano
Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301
info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt
/VulcanoPortugal

A Vulcano lançou uma nova gama de termoacumuladores elétricos PrimeAqua compacto, que se destaca pela sua versatilidade (reversível), formato retangular e dimensões reduzidas, com apenas 30 cm de profundidade que permitem diferentes tipos de instalação e facilidade de manutenção. A pensar nas necessidades e no bem-estar diários das famílias portuguesas, o novo termoacumulador da Vulcano apresenta 2 caraterísticas relevantes: o controlo digital de temperatura com 3 modos de funcionamento que garantem a máxima segurança e higiene, e a função anti-Legionella que impede a proliferação de bactérias.

Com capacidades de 50, 80 e 100 litros e com uma temperatura ajustável de 10°C a 75°C, o PrimeAqua Compacto apresenta elevados níveis de eficiência energética com a função "*Smart*" que otimiza o consumo de energia, bem como um depósito duplo que proporciona um maior conforto e poupança de água e de energia. Este novo termoacumulador elétrico permite uma poupança até -54% da energia anual, em comparação com outros modelos (cálculo realizado comparando o modelo PrimeAqua Compacto de 80 litros com o modelo NaturaAqua de 80 litros). A vantagem dos 2 depósitos é a maximização da eficiência. Após o aquecimento, a água que chega ao segundo depósito já vem pré-aquecida, proporcionando um maior conforto e poupança de energia.

## Novos cabos para calhas articuladas da igus para o sétimo eixo dos *robots* da FANUC

igus®, Lda.
Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal

A igus oferece aos clientes uma grande variedade de produtos de *motion plastics*, especialmente para aplicações robóticas exigentes, incluindo sistemas de fornecimento de energia para múltiplos eixos e agora cabos para o sétimo eixo dos *robots* da ABB e da KUKA. A estrutura entrançada exclusiva da igus nos cabos para calhas articuladas em cursos longos, evita eficazmente o efeito "*saca-rolhas*" e outras falhas nas linhas de produção. A igus ampliou ainda mais a sua gama de cabos para aplicações no sétimo eixo com 2 cabos híbridos em PUR para os *robots* da FANUC. Os cabos com uma estrutura especial foram desenvolvidos e testados em aplicações altamente dinâmicas nas unidades de produção com cursos longos. Em longas distâncias, ao longo do sétimo eixo linear é especialmente importante evitar falhas nos cabos, devido ao efeito "*saca-rolhas*". Os novos cabos híbridos em PUR CFSPECIAL.792.015 e CFSPECIAL.792.016 cumprem os requisitos elétricos e técnicos dos *robots* da FANUC, assim como os elevados requisitos mecânicos das aplicações muito dinâmicas em longos cursos deslizantes nos sistemas de produção.

Os novos cabos chainflex especiais com malha para *robots* da FANUC possuem um revestimento exterior em PUR resistente

ao desgaste. Os cabos são muito resistentes a impactos, retardantes de chama e isentos de halogéneo. Estes 2 cabos especiais são também resistentes a óleos e líquidos de refrigeração, bem como à hidrólise e aos micróbios. Tal como todos os cabos da igus, estes cabos chainflex foram testados sob condições ambientais reais no nosso laboratório de testes interno, com uma área de 2750 m². A igus assegura uma garantia de 36 meses nos seus cabos.

## Conetores HelaPlug: componentes para a instalação

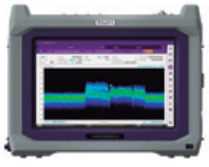
HellermannTyton
Tel.: +351 221 202 335
hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es · www.hellermanntyton.com

O conetor linear CTH391 e o conetor linear CTH387 foram concebidos para qualquer aplicação de ligação de cabos até 4 pólos em qualquer situação. Dado o seu alto grau de proteção de entrada de líquidos e sólidos (IP68), o conector CTH391 e o conector CTH387 foram indicados, sobretudo, para aplicações no exterior. A facilidade de instalação faz deles os sistemas mais cómodos do mercado. Além disso o seu tamanho compacto permite sua instalação em espaços reduzidos.

As vantagens do conetor linear CTH391 passam por ser um conetor de 4 pólos até 2,5 mm², tem uma ligação segura por parafuso e abre-se facilmente; a sua ligação linear é das mais compactas do mercado. Destaca-se ainda pela sua aplicação, instalação e manutenção seguras e os acessórios estão disponíveis para diferentes diâmetros e configurações de cabos e fios. Por outro lado, o conetor linear CTH387 destaca-se por ser um conetor de 4 pólos até 1,5 mm², destinado a uma ligação de cabos elétricos profissional em qualquer ambiente, estando disponíveis acessórios para diferentes diâmetros e configurações de cabos e fios. Além disso a ligação é segura através de um parafuso, permite ligar ou desligar facilmente e é polarizado para evitar erros de ligação.

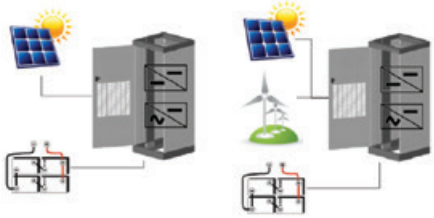
## Analisador portátil de redes 5G

Espectral Telecomunicações
Tel.: +351 214 714 624
et@espectraltelecom.pt · www.espectraltelecom.pt



A VIAVI anunciou o CellAdvisor 5G, uma das soluções portáteis mais inovadora e abrangente do setor que permite validar todos os aspetos da implantação, manutenção e gestão dos *Cell sites* 5G. Os principais recursos incluem interferência em tempo real e análise de espectro com persistência, função de *scanner* da portador 5G, analisador de *beam* 5G, mapa de rotas 5G para verificação de cobertura em tempo real e suporte interno para inspeção de fibra e OTDR. Para mais informação consulte os *links* em baixo aonde pode visitar o *website* da Viavi ou descarregar uma apresentação do equipamento e dos testes nas redes 5G: www.dropbox.com/s/2xjb9jf84lca5cv/Viavi_CellAdvisor5G_10-Oct-2018-rE3.pdf?dl=0 e www.viavisolutions.com/en-us/products/celladvisor-5g.

PUB
TECNOBAT
BATERIAS INDUSTRIAIS
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES

BATTERY ®
CSB >> Portugal
Distribuidor Oficial
A nossa energia
LIVEN BATTERY >> Portugal

BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR
BATTERY ®
TCB

TECNOLOGIA AGM
LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt
PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt
TECNOBAT SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA
www.tecnobat.pt

## Nova NextEnergy: inovadora família de UPS sem transformador da Riello-UPS

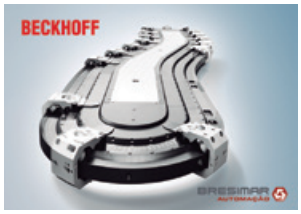
EUROMATEL – Material Eléctrico, Lda.
Tel.: + 351 252 637 295 · Fax: + 351 252 637 290
euromatel@euromatel.com · www.euromatel.com

Este novo modelo responde às rigorosas necessidades de disponibilidade em aplicações de missão crítica, como os *datacenters* modernos, onde uma fonte de energia fiável e protegida é essencial para garantir a regularidade e a continuidade do serviço. Esta UPS trifásica utiliza as tecnologias *online* sem transformador, mais inovadoras, com conversão dupla e inversores IGBT com controlo de 3 níveis.

Além disso, a NextEnergy introduz um novo modo de operação chamado Active Eco que permite que a carga seja alimentada a partir da linha de *bypass*, aumentando exponencialmente a eficiência, e funcionando como um filtro ativo para reduzir os harmónicos de corrente. Assim é garantido um menor consumo de energia, não sendo necessário efetuar qualquer correção do fator de potência. As principais caraterísticas passam pela ótima eficiência energética, podendo alimentar cargas críticas até 40°C sem *downgrades* de potência, possui a maior densidade de potência do mercado, sendo adaptável a diferentes arquiteturas de soluções TI e atende aos requisitos de energia do futuro com baixos custos operacionais.

## XTS eXtended Transport System: o novo conceito de *motion* da Beckhoff

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




A Beckhoff, reconhecida e prestigiada marca alemã para soluções de automação, tem disponível no mercado, o XTS (eXtended Transport System). Este sistema de transporte magnético guiado apresenta caraterísticas singulares que o distinguem das soluções convencionais. Destacam-se a capacidade de transporte de carga aproximada de 3 kg (por ponto de carga/mover), velocidade máxima até 4 m/s e acelerações até 100 m/s². Esta solução apresenta uma precisão de posicionamento de +/-0,15 mm @ 1,5 m/s e permite uma repetibilidade < ±10 µm. A temperatura de funcionamento varia entre os -10 e os +40 graus, com um controlo de tensão de 24 V DC e tensão de alimentação de 48 V DC.

Todas as comunicações entre a unidade de controlo e os módulos de motorização são efetuadas via EtherCAT. A versão *standard* tem uma classe de proteção IP65 e a versão XTS Hygienic, vocacionada para a indústria farmacêutica e alimentar, conta com proteção IP 69K, sendo totalmente à prova de água e muito simples de limpar. Composto por um sistema modular muito simples, permite variadas configurações de *layout* (formato em "S"), retângulo, quadrado ou em linha reta (segmento de reta "*aberto*"). Além do reduzido número de componentes deste sistema, outra das caraterísticas de destaque é a flexibilidade de operação através de *software* de controlo (alteração de parâmetros e posicionamento), bem como uma significativa redução dos tempos de transporte entre estações de manipulação/produção. O *design* compacto aliado à facilidade da instalação e operação, simplificam o projeto mecânico e constituem uma solução inovadora para a otimização da produção.

## Conversor Recom 2W DC/DC para aplicações médicas

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com

A nova série Recom REM2 inclui conversores modulares 2 W CC/CC com certificação médica. Graças ao seu compacto pacote SIP8 (23,0 x 8,0 x 12,2 mm) e muitas variantes, oferecem aos profissionais do desenvolvimento muita liberdade na criação de um *layout* de PCB. A série REM2 está disponível em www.rutronik24.com com muitas gamas de tensão de entrada, todas as saídas de tensão *standard*, tal como saídas duplas. Os conversores CC/CC de 2 W montados na placa possuem um isolamento reforçado de 5,2 kVDC/1 minuto tal como 2MOPP (*Means of Patient Protection*) de 250 VAC a 5000 m. Com uma tensão de entrada de 3,3 a 24 VDC, a saída de tensão entre ±3,3 e ±12 VDC são fiáveis. Com uma largura de banda de 20 MHz, a tensão de saída flutua até um máximo de 150 mVp-p.

Com uma temperatura de funcionamento de -40ºC a +80ºC, os módulos atingem até 85% de eficiência sem descarga. Com uma carga máxima de 50% podem ser utilizados a uma temperatura de funcionamento até +95ºC. A 25ºC, a série REM2 possui um MTBF (*Meantime between Failure*) de 12 900 x 103 horas, a +80ºC é de 5300 x 130 horas. A série REM2 é compatível com a classe A/B EMC e 60601-1-2 (4.ª edição) EMC médica utiliza um filtro LC externo simples e está certificado pelos *standard* de segurança médica CB, IEC/EN e ANSI/AAMI 60601-1. Possui uma garantia de 5 anos.

## Gama Wallbox CA EVLunic da ABB para veículos elétricos

ABB, S.A.
Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390
marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

A ABB disponibiliza até 52 modelos diferentes de postos de carregamento Wallbox, pensados, sobretudo para instalar em residências ou empresas, para uso particular ou comercial. A nova gama de postos de carregamento da ABB podem ser instalados no interior ou no exterior e são fabricados numa caixa robusta e resistente a intempéries. Podem ser adquiridos em diferentes versões que vão de 4,6 kW a 22 kW (em corrente alternada monofásica ou trifásica).

A característica fundamental do Wallbox é a sua facilidade de instalação. A nova gama de postos de carregamento de parede da ABB apresentam um desenho compacto. As dimensões de 50 cm x 25 cm facilitam a sua instalação em qualquer habitação ou local de trabalho e estão adaptados para as empresas que desejam oferecer aos seus clientes, postos de carregamento durante a noite, como no caso do setor hoteleiro. Os postos estão segundo o protocolo dos postos de carregamento aberto (OCPP). O sistema do posto de carregamento elétrico de parede da ABB está habilitado para autenticação e gestão de carga. Para aumentar a sua flexibilidade são incorporadas 2 tomadas: uma saída tipo 2 com obturador e cabo tipo 1 e 2. São comercializados em 4 versões: EVLunic Basic: Wallbox CA básica disponível com 4,6 kW de potência; EVLunic Basic+: Wallbox CA disponível com potências de carregamento entre 11 kW e 22 kW; Esta versão também inclui autenticação RFID e chave opcional; EVLunic Pro S: Wallbox CA

P.18

# Soluções Eficientes de Ventilação em Edifícios

Soler&Palau Ventilation Group

Gamas
**ECOWATT / PRO-REG**

- ✓ Baixo Ruído
- ✓ Qualidade
- ✓ Consumo Reduzido
- ✓ Comodidade
- ✓ Versatilidade

*Conforto*

*Qualidade*

*Eficiência*

**CADB-HE**
Recuperadores de Calor
Contra-Fluxo de Alta Eficiência

**TD SILENT-ECOWATT**
Ventiladores de Conduta
Acústicos

**CVAB-ECOWATT**
Caixas de Ventilação
Acústicas

**CAB-ECOWATT**
Caixas de Ventilação
Acústicas

**RHE**
Recuperadores de Calor de Roda
Térmica

**UTBS**
Unidades de Tratamento
de Ar de Baixo Perfil

**ECOAIR DESIGN ECOWATT**
Ventiladores de Casa de Banho
Acústicos

**SILENT DESIGN ECOWATT**
Ventiladores de Casa de Banho
Acústicos

ENERGY EFFICIENT VENTILATION SYSTEM

**S&P PORTUGAL** | R João Moreira da Costa Maia, 133 | 4470-439 Maia | Tel: +351 22 619 75 20 | E-mail: geral@solerpalau.com | www.solerpalau.com

disponível com potências de carregamento entre 11 kW e 22 kW; esta versão inclui um contador de energia e opções de autenticação e o EV Lunic Pro M: Wallbox CA disponível com potências de carregamento entre 11 kW e 22 kW. Esta versão inclui um contador de energia e opções de autenticação. Atua como mestre para o tipo Pro S em relação à gestão de carregamento.

No caso de locais onde a montagem na parede é difícil existe uma variedade de pedestais, incluindo um carregador, dois carregadores costas com costas ou dois carregadores num ângulo de 90 graus. Os postos de carregamento de parede também são vendidos com ou sem contador de energia, gestão de carga, integração com funções administrativas e modem UMTS/3G. Opcionalmente, o Wallbox da ABB pode incorporar as seguintes funções auxiliares: identificação por radiofrequência (RFID) e autorização de chaves para maior segurança, cartões SIM para comunicação de dados, *software* de limitação de corrente de entrada para se adaptar aos requisitos do *website*, *interface* de comunicação para um carregamento de controlo inteligente e ferramentas da *web* para gestão, configuração e estatísticas de acesso.

## LEDVANCE Trusys: sistema de calha eletrificada

LEDVANCE, LDA.
Tel.: +351 214 165 860 · Fax: +351 214 171 259
portugal@ledvance.com · www.ledvance.pt

O LEDVANCE Trusys destaca-se pela sua instalação simples e rápida graças ao sistema de encaixe, uma vida útil de 50 000 horas (L80/B50), podendo ser aplicado no comércio, indústria e logística. Outra das vantagens passa pela economia de energia até 65% quando comparado com o sistema de iluminação convencional e possui um rendimento luminoso até 135 lm/W. Além disso possui um *design* robusto de elevada qualidade, com material em alumínio anodizado, uma tecnologia de lente individual em policarbonato e suportes de montagem integrados.

A luminária apresenta um fluxo luminoso até 7200 lm, tonalidades de 3000 K, 4000 K e 6500 K. Destaca-se ainda pelo corpo em alumínio anodizado, o difusor em PC e pelos ângulos aberto, fechado, assimétrico e duplo assimétrico. A calha eletrificada permite uma repicagem com 5/7 condutores de 2,5 $mm^2$, o corpo é em alumínio anodizado e tem os seguintes comprimentos: 1535 mm, 3070 mm e 5005 mm. A ligação é mecânica e elétrica integrada na calha e o funcionamento é flexível (On/Off ou DALI).

## Conversores de frequência MOVITRAC® LT alimentados por painéis solares

SEW-EURODRIVE Portugal
Tel.: +351 231 209 670
infosew@sew-eurodrive.pt · www.sew-eurodrive.pt

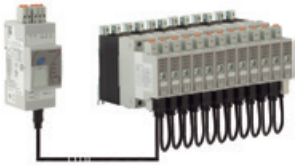
Os conversores de frequência MOVITRAC® LTE-B+ e MOVITRAC® LTP-B podem ser alimentados a partir de painéis solares. Para obter o ponto de máxima potência (MPPT) dos painéis solares, é necessário que estes operem na sua tensão ótima.

As pré-condições passam por ser unidades de 1 x 230 V / 3 x 230 V com uma tensão ótima dos painéis solares (300 VCC), tensão mínima do DC-Link (240 VCC), tensão máxima do DC-Link (390 VCC) e tensão a partir da qual o conversor de frequência entra em falha (418 VCC); e por por unidades de 3x400 V com uma tensão ótima dos painéis solares (700 VCC), tensão mínima do DC-Link (480 VCC), tensão máxima do DC-Link (780 VCC) e tensão a partir da qual o conversor de frequência entra em falha (835 VCC).

A principal aplicação dos conversores de frequência alimentados por painéis solares são as bombas de água, frequentemente designadas por bombas solares. Existem, fundamentalmente, em regiões sem abastecimento de energia elétrica da rede e têm como objetivo fornecer água para a população ou para atividades agrícolas. Estas são aplicações relativamente simples, em que apenas são necessários painéis solares, bombas e conversores de frequência.

## Série NRG: relés estáticos com *interface* Fieldbus

Carlo Gavazzi Unipessoal Lda
Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373
carlogavazzi@carlogavazzi.pt · www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/



A Carlo Gavazzi Automation lançou no mercado a nova série de relés de estado sólido NRG com monitorização integrada e comunicação Modbus RTU, permitindo a leitura de diversas variáveis. Esta plataforma é constituída por uma unidade de controlo (NRGC) e por relés de estado sólido RG..N.

No que respeita à monitorização, o sistema NRG dá informação da falta de tensão, falha de carga e de curto-circuito. Em relação às variáveis é possível ler a corrente, tensão, frequência, potência, energia e horas de funcionamento. Deste modo a série NRG com monitorização em tempo real permite a prevenção de paragens da máquina durante a produção e possibilita uma rápida resolução de problemas. Estes novos equipamentos preparados para a Indústria 4.0 permitem à Carlo Gavazzi reforçar a sua posição de referência como fornecedor de inovadores equipamentos e soluções para a automação industrial.

## PowerLogic ION9000, o analisador de qualidade de energia da Schneider Electric

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

A Schneider Electric apresentou o novo PowerLogic ION9000, o mais avançado e tecnologicamente preciso analisador de qualidade de energia elétrica da série de medidores PowerLogic. Graças aos seus avanços em precisão, IoT e analítica de incidências, esta última adição oferece a solução de análise de potência mais completa e inovadora para aplicações críticas de redes. No mercado português, o PowerLogic ION9000 estará disponível a partir do último trimestre de 2018.

O analisador PowerLogic ION9000 é a última geração com base no percurso bem-sucedido do ION7650. Oferecendo as funcionalidades mais avançadas do mercado, apresenta 5 inovações principais para quem exige um melhor rendimento das suas redes elétricas: rendimento de elevada qualidade, com precisão de

classe 0,1s certificada de forma independente, o que representa o dobro da precisão em relação aos padrões energéticos atuais; preparado para a cibersegurança, e concebido para se adaptar a um leque completo de normas de segurança, com um *firmware* encriptado e assinatura digital, senhas de segurança fortes e protocolos seguros; e garante uma qualidade de energia com informações úteis, e não apenas dados, conforme as normas IEC 610004-30 (3.ª ed., Classe A), IEC62586-1 e IEC62586-2; a análise inteligente correlacionará automaticamente os eventos e tendências com base no tempo e no tipo de ocorrências, poupando tempo e proporcionando valiosas informações, com dados pré- e pós-ocorrência; e conta com possibilidade de programação ION™ patenteada, sendo facilmente adaptável a redes elétricas à medida que estas se tornam mais dinâmicas devido, por exemplo, à monitorização de interruptores complexos ou à automação personalizada de subestações.

## Novo sistema modular de entrada de cabos

**Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.**
**Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871**
**weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt**

A Weidmüller lançou o novo Cabtite Entry System para cabos pré-montados e cabos sem ligação. Este novo sistema de estrutura modular irá substituir uma versão anterior do Cabtite e oferece aos utilizadores uma maior flexibilidade na gestão dos cabos dos armários de controlo e equipamento OEM nos ambientes de fabrico. Um sistema de entrada de cabo flexível ajuda a acelerar a instalação facilita o serviço e minimiza o tempo de inatividade.

O Cabtite possui uma conceção modular que inclui 3 componentes básicos – um quadro, encaixe revestido e anilha. O quadro é feito de plástico reforçado com fibra de vidro e está disponível em 4 tamanhos diferentes. O quadro é feito de plástico reforçado com fibra de vidro e está disponível em 4 tamanhos diferentes. Um quadro de apenas uma peça é configurável quando se usam os encaixes revestidos que garantem um método fácil e configurável para gerar pontos de entrada pequenos a grandes com anéis de vedação de vários tamanhos (faixa total: 0,06" – 1,4" de diâmetro).

Isto permite várias configurações para acomodar uma ampla gama de tamanhos para cabos, condutores, mangueiras, linhas pneumáticas e hidráulicas. Os dois anéis de vedação de formato cónico (grande/pequeno) estão disponíveis para reduzir a complexidade do anel isolante porque os dois anéis abrangem uma gama de diâmetro do cabo de 0,08" – 7,4" e garantem uma vedação fiável para vários tipos de diâmetros e formas de cabos. O *design* único da Cabtite oferece uma rápida instalação, seja na instalação na parte interna de um invólucro ou seja no exterior na entrada do cabo. As estruturas e os acessórios prendem com segurança os cabos pré-montados e desmontados com anilhas que respondem às proteções IP66 e NEMA 4-12, e integram uma proteção segundo o DIN EN 62444. O Cabtite Cable Entry System tem uma gama de temperatura de funcionamento de -40°F a +248°F (-40°C a +120°C).

PUB

A melhor seleção de livros especializados!

booki®
UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

DESTAQUES

NOÇÕES SOBRE O CUSTEIO DOS PRODUTOS E SERVIÇOS
Eduardo Sá Silva
PVP 12,00€
Preço booki 10,80€

TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA
Manuel Bolotinha
PVP 21,90€
Preço booki 19,71€

INTRODUÇÃO AO PROJETO MECÂNICO
2ª edição
António Completo, Francisco Q. de Melo
PVP 30,00€
Preço booki 27,00€

www.booki.pt

engebook agrobook gestbook artbook
sportbook medicabook juribook mybook

O objetivo da Weidmüller é colaborar com clientes e parceiros de todos o mundo, através de produtos, soluções e serviços no ambiente industrial de energia, sinal e dados. A empresa desenvolve soluções inovadoras, sustentáveis e úteis que definem atualmente *standards* na *Industrial Connectivity* e trabalham continuamente para fornecer soluções para os desafios tecnológicos do futuro. O Grupo Weidmüller possui fábricas, empresas de vendas e representantes em mais de 80 países.

## *Wireless* SoCs multiprotocolo Redpine Signals e módulos na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com

Os SoCs *wireless* multiprotocolo de muito baixa potência e os módulos da Redpine Signals da família RS9116 estão disponíveis em www.rutronik24.com na central (nLinkTM) ou embutidos (WiseConnect-TM) no *software* de arquitetura com múltiplas *interfaces* de *host* (SDIO, USB, SPI, UART). Assim eles fornecem uma grande flexibilidade no *design* para as baterias operados por dispositivos IoT. A família RS9116 apresenta um gestor de arbitragem de protocolo interno, que gere os protocolos *dual band* (2,4 e 5 GHz), 802.11 a/b/g/n, 802.11j, *dual-mode* Bluetooth 5 e 802.15.4 para Thread e ZigBee®.

A arquitetura única dos SoCs e dos módulos permite uma menor espera de *wi-fi* do setor associado à potência de <50 uA. Assim, a duração da bateria de dispositivos IoT, como as câmaras de segurança, fechaduras inteligentes, campainhas de vídeo, sensores industriais ou *tags* de localização, é estendido 3 a 4 vezes em comparação com soluções concorrentes pela utilização de componentes RS9116. Utilizando múltiplos níveis de segurança, incluindo FIPS 140-2 e PUF (*Physically Unclonable Function*), o SoCs e módulos criam um sistema muito seguro e necessário para dispositivos IoT. Os módulos da série são compatíveis com a pegada, para que possam ser facilmente migrados dentro da família de produtos. Com compartimentos tão pequenos como 4,63 x 7,90 mm como banda simples e 9,1 x 9,8 mm como módulos de *dual band*, economizam bastante espaço na placa de circuito para os componentes adicionais.

## Schneider Electric lança detetores de falhas de isolamento Vigilohm IFL

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

A Schneider Electric anunciou a sua nova gama Vigilohm IFL. Estes novos dispositivos permitem localizar falhas de isolamento, ampliando a linha Vigilohm, e são projetados para satisfazer as necessidades de vários setores, incluindo o hospitalar, que tem regulamentações mais exigentes em termos de segurança e continuidade de serviço.

Os dispositivos conectados da gama Vigilohm IFL integram-se na plataforma EcoStruxure Power, parte do EcoStruxure™ da Schneider Electric, a arquitetura aberta e interoperável para edifícios, *datacenters*, infraestruturas e indústrias. O Vigilohm é uma solução de localização de falhas, escalável, flexível e de alto rendimento, com dispositivos que vão desde os mais simples (IFL12 e IFL12C) até aos mais avançados (IFL12H e IFL12MC). Cada IFL ajuda a identificar falhas de isolamento em cada sistema elétrico, com precisão e eficiência.

A gama Vigilohm incorpora várias inovações que oferecem as capacidades mais avançadas do setor: sincronicidade com redes elétricas com sistema de terra isolada; comunicação RS-485 (IFL12C e IFL12MC); modular e escalável com limites selecionáveis por alimentador; cumprimento das normas internacionais, incluindo IEC, UL/CSA e DNV/BV; memória integrada e monitor de tendências de isolamento, com registo dos últimos 240 alarmes; conectividade a nível de sistema para as plataformas de *software* EcoStruxure Power. A gama Vigilohm é um componente-chave da plataforma EcoStruxure Power, parte do EcoStruxure da Schneider Electric, plataforma tecnológica de IoT *Plug&Play*, aberta e interoperável. O Vigilohm IFL é a mais recente incorporação nas soluções da empresa para produtos conectados e permite acrescentar valor numa rede de distribuição elétrica conectada e integrada.

## F.Fonseca apresenta adaptador A 1532 EVSE da Metrel

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

O adaptador A 1532 EVSE da Metrel é um acessório especial destinado a testar os carregadores de veículos elétricos (EVSE), juntamente com as ferramentas compatíveis de teste de segurança elétrica em instalações. É usado para verificação da segurança elétrica e teste funcional de EVSE e destina-se a testar o carregador em modo 3 com um conector do tipo 2. Se usado com a funcionalidade AUTO SEQUENCE® do MI 3152 EurotestXC, o teste pode ser realizado (estado por estado) eletricamente e funcionalmente, pressionando apenas um botão. É possível criar um relatório profissional utilizando o *software* MESM.

Das suas caraterísticas destaca-se as saídas de conectores em banana para conexão a um equipamento de teste de instalação trifásico compatível; indicadores de tensão na saída EVSE; seletor de resistência para simulação de presença de cabo EV e deteção da classificação atual do nível de corrente; seletor de controlo de resistência para simulação do estado do veículo elétrico; saída para conexão a um equipamento de teste de instalação monofásico compatível (fase 1, neutro, PE); conector macho tipo 2 para conexão ao EVSE; suporta teste em AUTO sequência; e criação de relatório MESM.

O equipamento de teste A 1532 que liga ao carregador de veículos elétricos com o equipamento de teste de instalações MI 3152 permite realizar testes em modo automático com uma sequência pré-programada, sendo necessário apenas carregar num botão para se dar início ao teste. Por outro lado, o *software* da Metrel MESM permite criar um relatório que comprova e regista as condições de teste e os resultados do mesmo, servindo de cadastro para um determinado carregador quer no final da sua instalação, quer periodicamente para efeitos de manutenção. Este produto destina-se aos proprietários e instaladores de carregadores de veículos elétricos e empresas de manutenção responsáveis pela manutenção de parques públicos e privados de carregamento elétrico de veículos.

PUB

# ELE TRI CA

exposição de material elétrico e eletrónica

21 – 24 Nov.'19

exponor

EXPONOR
FEIRA INTERNACIONAL DO PORTO

AEP

eletrica.exponor.pt

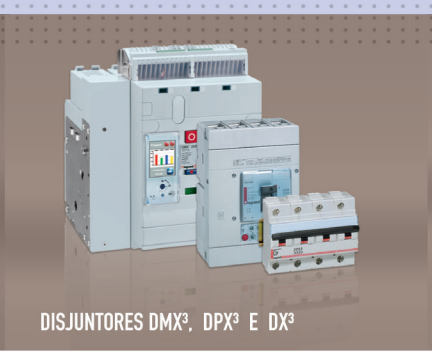
# projecto

PUB

# DPX³ PROTEÇÃO FIÁVEL E MEDIDAS PRECISAS ATÉ 1 600 A

■ Descubra toda a gama de proteção Legrand em www.legrand.pt

QUADROS E ARMÁRIOS XL³ E ALTIS



DISJUNTORES DMX³, DPX³ E DX³

BATERIAS DE CONDENSADORES

BORNES VIKING 3

**ESPECIALISTA MUNDIAL**
EM INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS
E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PARA EDIFÍCIOS

legrand®

PUB

# MAIS PRODUTOS.
# MAIS SOLUÇÕES INTEGRADAS.
# MAIS APOIO TÉCNICO. MAIS PERTO DE SI.

## rolearmais

Especializada na comercialização de produtos e equipamentos elétricos, mecânicos e eletromecânicos para espaços públicos ou privados, a **Rolear Mais** representa as melhores marcas nacionais e internacionais. De olhos postos no futuro, assume um compromisso forte na divulgação de tecnologias e soluções sustentáveis.

A **Rolear Mais** conta com vários pontos de venda em Portugal, dispondo também de uma equipa de técnicos especializados em diversas vertentes da engenharia, que apoiam os seus clientes nas várias fases do desenvolvimento de uma obra.

## OFERTA INTEGRADA DE ELEVADA QUALIDADE

Iluminação Técnica • Iluminação Decorativa
Iluminação de Emergência • Lâmpadas

Cabos • Quadros e Transformadores MT
Corte e Proteção • Quadros Elétricos
UPSs • Domótica • Automação

Videovigilância • Videoporteiros
Segurança • Aparelhagem Elétrica
Aspiração Central • Receção e
Distribuição de TV

Grupos Eletrogéneos • Sistemas de
Bombagem • Tratamento de Águas

Sistemas Fotovoltaicos
Sistemas Solares Térmicos

Ar Condicionado • Aquecimento • Ventilação
Bombas de Calor • Sistemas a Água

T 808 202 816 • apoio.cliente@rolearmais.pt
Saiba mais em **www.rolearmais.pt**

40 ANOS

GRUPO rolear

**Josué Morais**, Diretor Técnico

# a Europa como limite?!

**Aproxima-se uma nova etapa para as energias renováveis. Em 2018 o Parlamento Europeu aprovou a Diretiva das Energias Renováveis (RED III), que colocou as metas para a energia proveniente de fontes renováveis na União Europeia de 20% em 2020 e de 32% em 2030.**

Na mesma altura foram aprovadas também:

- as metas para a eficiência energética de 20% em 2020 e de 32,5% para 2030;
- o cumprimento das metas para as interligações elétricas, estabelecendo as metas de 10% em 2020 e 15% em 2030;
- que os Estados Membros deveriam preparar o respetivo Plano Nacional Integrado de Energia e Clima (PNEC) para o período 2021-2030;
- as emissões de $CO_2$ ficaram definidas entre 68-72 Mt $CO_{2eq}$ para 2020 e 52,7-61,5 Mt $CO_{2eq}$ para 2030.

Portugal já entregou o PNEC em finais de 2018. Ficamos assim, até 2020, com o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) e com o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER), passando depois para o período 2020-2030 para o cumprimento do novo PNEC.

O novo Plano Nacional para a Energia e Clima de Portugal, em consulta pública até finais de 2019, pretende redefinir a meta de Energias Renováveis em 42%.

A ambição assenta nas metas de crescimento de energia elétrica pela via renovável, com a produção hídrica a crescer cerca de 2 GW, a energia eólica a crescer 4 GW e a energia fotovoltaica a crescer 7 GW.

Com a melhoria da capacidade de interligação com a Europa, estando já em evolução uma linha submarina entre o norte de Espanha e o sudoeste de França, colocará Portugal numa situação privilegiada para exportar energia e assim ajudar a alcançar as metas europeias.

O futuro é elétrico!

**nota técnica**
130 a Europa como limite?!

131 **dossier sobre luminotecnia e *light design***
133 o *light design* e o seu papel na arquitetura
137 CPI e o estado da arte
139 reinventar o setor da iluminação
141 luz para ver e sentir o sagrado

**entrevista**
143 David Cerqueiro, Televés: *"o negócio da iluminação LED profissional é a chave para alcançar os nossos objetivos de crescimento"*

**reportagem**
145 seminário técnico mostra como PROJECT complete da Phoenix Contact e EPLAN Electric P8 se interligam
147 LEDVANCE em *roadshow* pela Europa

***case-study***
149 OLFER: guia para escolher o LED *Driver* e certificar a luminária em CE
153 Roblan: iluminação eficiente no mundo da arte

**informação técnico-comercial**
155 JFS – Sistemas de Iluminação e imagem Unipessoal: sistema RoomSet da HELVAR
157 CORA: sistema de controlo próprio desenhado e fabricado pela Prilux
159 Roblan: iluminação LED de projetos industriais, estradas e espaços exteriores
161 Schneider Electric: Unica – *design* irresistível pronto para o futuro
163 Threeline Technology: OLYMPIC: iluminação para instalações desportivas

165 **formação**
alteração relevante das RTIEBT em relação ao Regulamento 740/74

167 **consultório técnico**

PROTAGONISTAS

o *light design* e o seu papel na arquitetura
*Renato Branco*
*Soft Light*

CPI e o estado da arte
*Jorge Rocha Lourenço*
*CPI*

reinventar o setor da iluminação
*Rui Fernando Sá*
*iep – Instituto Electrotécnico Português*

luz para ver e sentir o sagrado
*Vítor Vajão*

dossier

# LUMINOTECNIA E *LIGHT DESIGN*

P.U.B

## UMA APOSTA NA COMUNICAÇÃO TÉCNICA EM PORTUGAL!

DIGNUS

revista técnica de geriatria e gerontologia

Pela dignidade na nossa fase geriátrica!

**DIGNUS** - Praça da Corujeira, 38 · 4300-144 Porto · Tlf: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629 · geral@dignus.pt

# o *light design* e o seu papel na arquitetura

**Renato Branco**
Eng.º Eletrotécnico – Sistemas Elétricos de Energia
Fundador e Administrador da Soft Light – Iluminação, S.A.
renato.branco@softlight.pt

## A PROFISSÃO

Na iluminação todos temos vivido tempos certamente revolucionários há, pelo menos, uma década, e que tomaram absolutamente conta de todo o mundo.

Hoje não nos atrevemos sequer em não promover, projetar ou pensar em soluções de iluminação que não sejam de tecnologia LED.

Atrevo-me até a dizer que já não há ninguém que não tenha ouvido falar desta tecnologia.

Com a tecnologia LED a entrar numa fase de maior democratização, os atores sociais têm maior facilidade em encontrar as matérias-primas necessárias à construção de soluções e de produtos de grande qualidade, eficiência e durabilidade, a um preço que facilita a decisão sobre a sua utilização.

Estas premissas conduzem-nos a temas que, já não sendo novos, voltam a estar na ordem do dia no desenho de luz, como o *Human Centric Light* - HCL (Luz Centrada no Homem), o controlo e regulação de fluxo em função da utilização específica do local em causa, bem como das condições de penetração de luz natural nos espaços.

Antes de prosseguir com a minha perspetiva sobre estes temas, gostaria de abordar de uma forma mais generalista o estado do *light design* ou desenho de luz, como gosto de lhe chamar no mercado nacional.

Portugal tem um pequeno punhado de pessoas que podem dizer que vivem do desenho de luz. O mercado nacional, em meu entender, praticamente não tem profissionais a viver exclusivamente do projeto de luz.

Ao contrário dos mercados anglo-saxónicos, onde a participação de especialistas na área tem sido muito crescente e valorizada, em Portugal a prevalência (e mesmo a existência!) deste tipo de profissionais a valorizar os diferentes projetos de arquitetura continuam ainda a ser manifestamente insuficientes.

Por cá ainda que surja e apareça um ou outro gabinete que tente atuar livremente no desenho de luz, existe um grande desafio em encontrar profissionais totalmente dedicados ao desenho de luz.

Reconheço, obviamente, a dificuldade de preservar de forma independente e crescer num mercado onde a cultura de iluminação ainda está a dar os primeiros passos (pois está ainda numa fase de adolescência) e onde as empresas fabricantes e representantes são as que primordialmente intervêm nos principais projetos. E por esta via necessitam de ter nos seus quadros, pessoas capazes de acompanhar e desenvolver, através da venda consultiva, soluções junto dos arquitetos, eletrotécnicos e das necessidades específicas de cada projeto.

Pessoalmente, penso que é mais fácil aos profissionais prosperar no desenho de luz se desenvolverem a sua atividade juntamente com a venda das soluções que foram propostas e previstas, do que se afirmarem no mercado com um projeto totalmente independente das marcas que distribuem ou representem (o que também não é fácil ser totalmente independente). São ainda muito poucos os casos de projetos onde os honorários específicos para o projeto de luz existem e, desta forma, há a necessidade de recorrer a quem represente marcas ou fabrique produtos para encontrar uma solução de luz.

Talvez porque o mercado de projeto de luz ainda não esteja completamente maduro, penso que não se valoriza suficientemente o profissional de iluminação, quando este seguramente ao realizar um trabalho complementar sobre a visão do arquiteto, poderá, com toda a certeza, elevar a vivência e o relevo do projeto a um outro nível.

Todos entendemos que muitas vezes esse trabalho acaba por recair no próprio arquiteto ou até mesmo no eletrotécnico, pois simplesmente não existe verba para poder ter uma equipa de desenho de luz no projeto.

Historicamente sempre foi o eletrotécnico que tinha a responsabilidade de realizar os cálculos luminotécnicos e propor uma distribuição das fontes de luz ou tratar de calcular a que lhe era proposta em projeto pela arquitetura.

Hoje, felizmente, começamos a encontrar profissionais com diferentes *backgrounds* a desenvolverem trabalho na área. Encontramos também profissionais na área vindos da arquitetura, do *design* e da área do espetáculo, trazendo novas abordagens, o que pessoalmente acredito que só acrescenta valor.

No caso dos eletrotécnicos é necessário que se desconstruam e que se reconstruam novamente, percebendo o que é que o projeto necessita, o que o arquiteto verdadeiramente pretende e como o conseguir, por muito que as recomendações nos indiquem quais os parâmetros. Estes nem sempre são fáceis de conseguir, atendendo paralelamente aos requisitos da arquitetura e requisitos normativos.

Quando crescentemente temos que melhorar a eficiência dos edifícios, a tarefa de

iluminar corretamente não é fácil pois além de todas as necessidades técnicas, das questões de investimento financeiro e também das estéticas que são cada vez mais importantes e não podem ser negligenciáveis de todo.

O desenho de luz é certamente uma forma muito eficaz de aumentar a habitabilidade de um determinado espaço e que está, felizmente, em franca expansão pois as sensibilidades para o tema estão a melhorar, sendo que o LED como nova tecnologia é o verdadeiro responsável.

## OS PROJETOS

Como em qualquer outro tipo de projeto, o desenho de luz implica muita escuta, implica perceber as necessidades específicas do projeto, implica ouvir o dono de obra, o arquiteto, o eletrotécnico e, concorrendo com todas as outras especialidades de projeto, implica conseguir espaço para construir a melhor solução possível.

O trabalho de projeto que temos vindo a desenvolver tem sido diverso e desafiante. Desde casas particulares, a espaços comerciais, hospitais, escritórios, restaurantes e até mesmo iluminação desportiva e arquitetónica exterior, temos encarado cada projeto como um projeto específico e que requer as suas diferentes soluções de acordo com as suas necessidades.

Hoje já não nos limitamos a encontrar soluções de "*prateleira*" para os projetos. Hoje encaramos os diferentes materiais como parte do que é necessário para desenvolver a solução o mais personalizada possível.

Devido à miniaturização que o LED nos permite ter hoje em dia, é nossa obrigação recorrer à utilização de soluções que sejam o mais possível integradas na arquitetura. Hoje a técnica facilita-nos a possibilidade de desenhar à medida as soluções, quer seja em tetos, paredes ou mesmo pavimentos.

A título de exemplo conseguimos ter circuitos impressos – PCB's (*Print Circuit Boards),* tão finos como 10 mm de largura, mas capazes ter desde 400 lm/m até 4500 lm/m ou mesmo 5000 lm/m, ou seja, conseguimos em espaços muito pequenos ter fluxos que não são meramente decorativos ou de balizagem, mas sim fluxos funcionais que permitem efetivamente iluminar.

Obviamente que ter fluxos tão altos em espaços tão pequenos, cria-nos potenciais problemas de encandeamento. O que obriga a ter especial cuidado com o controlo sobre o LED, recorrendo normalmente a lentes, grelhas anti-encadeantes, difusores e mesmo refletores.

Na verdade, é minha profunda convicção que os maiores segredos (se é que são segredos) são o controlo da fonte de luz (controlando o encandeamento) e o correto nível de luz a utilizar, sempre com algum contraste à mistura, que dependerá do tipo de instalação a realizar. Estas são as duas e principais variáveis que temos em conta sempre que temos um projeto em mãos, pois se tivermos os devidos cuidados com o controlo de encandeamento acabamos por deixar os nossos olhos trabalharem mais naturalmente e adaptarem-se ao espaço em questão, evitando assim sobre-iluminar (como se sabe, na iluminação, a luz suficiente é o ótimo, algo mais do que essa é desperdício de energia e possível criação de encandeamento).

Dos projetos que temos tido a oportunidade de estar envolvidos, salientamos alguns onde foi possível usar o LED na totalidade das soluções implementadas:

- **Teatro Nacional de S. João no Porto**: tem uma instalação de iluminação de fachada instalada em todo o seu perímetro para iluminar "*por camadas*" todos os diferentes elementos arquitetónicos. Foram usados aparelhos com potências relativamente baixas (40 a 100 W) considerando a distância, mas com o recurso a lentes que variam entre os 10 e os 20 graus de abertura que permitem resolver eficazmente e hierarquicamente todos os detalhes que se consideraram relevantes. Na verdade, a totalidade da instalação não ultrapassa os 2500 W de potência instalada.
- **Restaurante Hard Rock Café no Porto**: inaugurado há apenas alguns anos dispõe de uma solução de iluminação que teve que ser desenvolvida em consonância com as diretrizes do caderno de encargos da casa mãe, o que trouxe grandes desafios pois a necessidade de diferentes cenários obrigou a ter praticamente a totalidade de todos os aparelhos controlados por DALI. Esta solução permitiu, pois, criar ambientes para as várias necessidades do espaço (limpeza, abertura, almoço, jantar, concerto, grandes grupos e ainda a possibilidade de criação dinâmica por RGBW – *Red+Green+Blue+White* para momentos festivos), assim como ter um perfeito ajuste das necessidades e reconhecimento distinto do espaço na cidade. Será de referenciar que o local dispõe de cerca de 500 aparelhos controlados por grupo e individualmente, onde se incluem diversos aparelhos de *design* exclusivo para o restaurante.
- No **Museu de Arte Arquitetura e Tecnologia (MAAT) e ponte pedonal de acesso** houve sempre um conceito muito bem definido desde o início e a equipa projetista tinha elevadas exigências ao nível dos consumos e do *design* minimalista e integrado na estrutura, o que obrigou à utilização de produtos muito minimalistas, mas que tinham requisitos funcionais em termos de fluxos emitidos altos. A título de exemplo houve necessidade de criar soluções com perfilados não maiores de 20 x 20 mm e com fluxos por metro superiores a 4000 lm e mesmo para o exterior com IP necessários a uma montagem de exterior, o que não é fácil devido às pequenas dimensões dos equipamentos.
- A **Freedoom Sculpture** instalada em Los Angeles, nos EUA, é uma instalação permanente, submetida a concurso internacional, ganho pela Balmound Studio de Londres, onde desenvolvemos em estreito trabalho com a equipa inglesa um conceito que obrigou à integração de toda a iluminação em nichos próprios integrados na estrutura da instalação. Tem a curiosidade de, além de ser totalmente LED e de ter lentes que foram desenvolvidas especificamente para as necessidades do local, ser também regulável em intensidade, podendo adaptar o seu destaque em função da hora e da intensidade

do tráfego no local, pois encontra-se instalada numa das artérias mais movimentadas da cidade.

- Um **átrio de entrada de um novo edifício na Sonae** teve recentemente uma instalação de iluminação composta por 12 círculos com 20 x 20 mm de secção e com diâmetros entre os 1500 e os 3500 mm, suspensos de uma altura de 15 metros e que tinha o objetivo duplo de preencher todo esse vazio de uma forma escultural e obviamente de iluminar.

Uma outra área do desenho de luz que cada vez mais se tem tornado interessante é a integração com projetos de arte, quer de artistas nacionais como internacionais. Recentemente interviemos em dois projetos de arte, iluminando-os, o que permitiu levar o conceito do artista mais longe ainda.

Referindo dois desses projetos que foram a iluminação de representação da **Via Utopia** de Ana Aragão (composta por lâminas de vidro com cerca de 4 x 4 metros com desenhos impressos permanentemente) e duas peças de Marta Marques de Aguiar para a exposição na Bienal da Fábrica de Arte Cubana na cidade de Havana (uma das principais bienais de arte mundiais), sendo uma delas criadas com ardósia piro-expandida que se designava por concha de magma com a utilização de LED em tubos com temperaturas de cor dos 1800ºK até os 2700ºK e uma outra composta por placas de cerâmica da Vista Alegre criadas especificamente para o efeito, retroiluminadas com um sistema de variação de temperatura de cor entre os 2700ºK e os 6500ºK com uma animação cíclica que evoca uma ondulação e que se designava por maré baixa.

A cada projeto a que somos chamados a compartilhar trabalho, preocupa-nos sobretudo em perceber o que se pretende em termos concetuais.

Após a concetualização do projeto desenvolvemos uma solução que passa pela utilização de diferentes abordagens e com diferentes ferramentas, dependendo da sensibilidade ao tema dos interlocutores. Para tal se, por exemplo, estivermos a falar de iluminação de fachadas, recorremos a fotos tratadas digitalmente para mostrar o aspeto final de forma foto realista. Existem outros métodos obtidos por renderização mas, na verdade, não chegam ainda à construção de uma foto alterada digitalmente.

Obviamente após uma proposta posicional da fontes de luz, recorremos ao cálculos em *software* dedicados à iluminação, tal como o Dialux ou o Evo, que nos permitem obter níveis de iluminância, uniformidades, níveis de encadeamento, densidades de utilização de energia por unidade de iluminância, ISO níveis, cores falsas, entre outras, como renderizações relativamente simples mas que permitem observar como os contrastes se desenvolvem nos diferentes espaços.

Compatibilizamos as diferentes divisões em termos de níveis e uniformidades, controlando o encadeamento (UGR<19 e se possível UGR<12 UGR – *Unified Glare Rating* ou nível de encandeamento unificado) e, desta forma, consegue-se um conformo visual excelente que, sacrificando ligeiramente os níveis de iluminância obtidos permite uma adequação visual máxima.

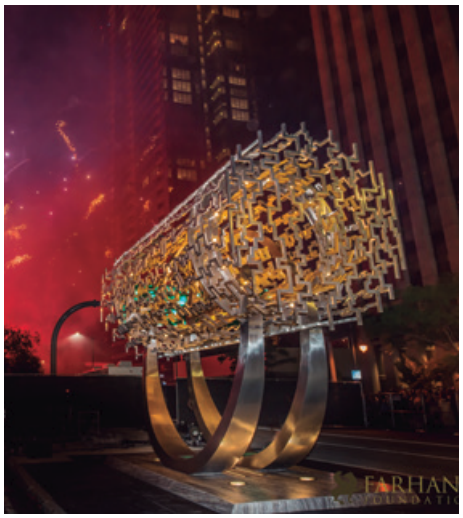
Caso os aparelhos e dispositivos existentes no mercado não satisfaçam as necessidades do projeto, há sempre abertura para o desenvolvimento à medida do dispositivo para solucionar o problema que foi encontrado. Por esta via desenvolvem-se novos produtos, testam-se novos conceitos, experimentam-se diferentes soluções.

É nesse experimentalismo que acredito que se desenvolve e apura a técnica.

É nesse desenvolvimento que a profissão avança e ganha corpo.

## O RUMO

O futuro constrói-se hoje. É na técnica sobre técnica, no saber sobre o saber e no experimentalismo que se abrem novos horizontes.



Fazer um cálculo para um determinado espaço, simplesmente preocupados com a iluminância, a uniformidade e UGR, não faz de ninguém desenhador de luz.

Acredito que o futuro desta profissão, independentemente de como atua comercialmente mais ou menos independente, mais ou menos reconhecida, passa por ligar diferentes áreas do conhecimento.

Passa por conhecer a biologia do olho humano, perceber que sensores visuais temos, o que são cones, bastonetes e como estes se comportam e nos permitem ter diferentes tipos de visão em função dos níveis de iluminação, tais como a visão escotópica (desenvolvida em baixa luminosidade - noturna), fotópica (desenvolvida em altos níveis de luminosidade – diurna) e mesópica (desenvolvida em combinação com as duas anteriores – tipicamente lusco-fusco).

É importante perceber quando começamos a perder a visão por cor e quando a visão por contraste ganha relevo (e o contrário), para que se trabalhem estados de espírito e, de alguma forma, emoções.

Em suma, o desenhador de luz terá que ser um técnico que compreenda a biologia humana de visão, que seja sensível à "*arte*" necessária para levar mais longe a matéria que lhe for colocada para iluminar (deverá ter conhecimentos de arquitetura, *design* e interiores) bem como deve dominar os princípios físicos necessários ao desenvolvimento técnico da solução, compreendendo e conhecendo como os diferentes materiais podem ser usados na criação de aparelhos que permitam iluminar da forma mais eficiente e, ao mesmo tempo, mais conformável possível.

Desta forma permito-me definir o desenho de luz em Luz, Arte e Emoção.

O objeto final de uma iluminação é sempre uma emoção... quer ela seja a de criar relaxamento, exaltação, excitação...a luz é sempre um veículo para trabalhar um estado de espírito.

Sendo o mais imaterial dos materiais!

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

# Sensor câmara HDP2

## Ensinámos o nosso sensor a contar!

Há fila nos elevadores ou nas caixas de supermecado?
Qual a frequência de utilização das escadas?
Quantos colaboradores estão no escritório?
Quantos lugares estão vazios?

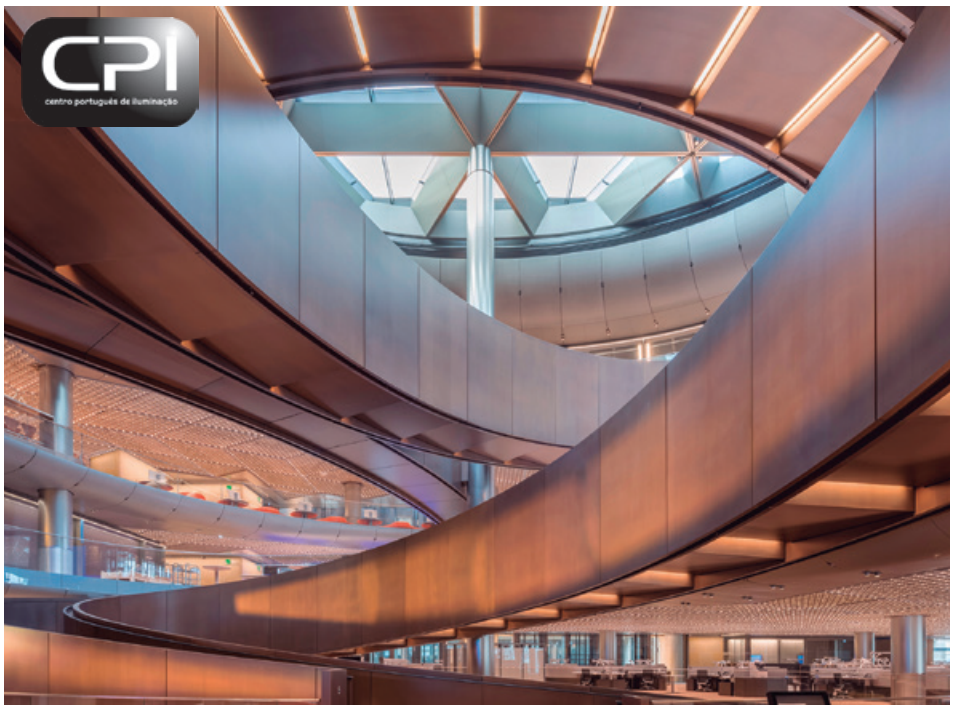
STEINEL® PROFESSIONAL

www.ffonseca.com/**steinel**

# CPI e o estado da arte

**Jorge Rocha Lourenço**
Secretário-Geral do CPI

Na continuidade do programa de ação dos novos órgãos sociais eleitos em 2018 e contando agora com um novo Secretário-Geral, o CPI – Centro Português de Iluminação, arranca com a abordagem aos desafios da "*revolução*" digital e o impacto na arte e ciência de iluminar. É este ambiente singular de rápida transformação que os profissionais da área têm pela frente, e em que a luz e a iluminação passam também a assumir papéis para lá da sua função original.




## ENQUADRAMENTO

Por ocasião das celebrações do Dia Internacional da Luz no passado dia 16 de maio, a Diretora-Geral da UNESCO, Audrey Azoulay, reconheceu em mensagem alusiva ao tema, que "*…Todos os seus benefícios naturais e as suas aplicações científicas e tecnológicas fazem da Luz uma parte essencial da vida quotidiana das nossas sociedades e um desafio importante no âmbito dos objetivos do Desenvolvimento Sustentável…*".

Esta frase resume, de forma inequívoca, o reconhecimento da importância cada vez maior para a sociedade, da qualidade da luz e da iluminação e do seu contributo para a sustentabilidade.

> "Desde a criação da luz elétrica que se tornou possível aprender, trabalhar e viver em qualquer lugar e hora, tendo na última década e por causa da pressão ambiental e económica, sido desenvolvidos grandes esforços para reduzir a energia consumida para este efeito.

Desde a criação da luz elétrica que se tornou possível aprender, trabalhar e viver em qualquer lugar e hora, tendo na última década e por causa da pressão ambiental e económica, sido desenvolvidos grandes esforços para reduzir a energia consumida para este efeito.

Hoje, embora o regulador imponha ainda uma visão focada nos aspetos energéticos, a sociedade e a economia, à boleia da revolução digital, procuram experiências e serviços que facilitem o dia-a-dia e melhorem a qualidade de vida.

É neste enquadramento que a Arte e Ciência da Luz e da Iluminação se vê atualmente imersa. *Lighting designers* e outros profissionais de iluminação podem levar aos utilizadores, níveis de experiência sensorial e funcional muito para lá da simples iluminação do ambiente.

## ESTADO DA ARTE

Quando falamos do estado da arte verifica-se haver todo um conjunto de práticas desajustadas que, em conjunto com um quadro regulador e normativo a requerer uma revisão urgente, tem resultado nalguns casos, numa menor qualidade das soluções.

Porém, a evolução empurrou para um novo nível a definição do Sistema de Iluminação, em que Conceito, Tecnologia e Serviços são indissociáveis. E são relevantes e ágeis os desenvolvimentos nestas matérias, sendo que para a fase de *design* do sistema de iluminação, deverão ter-se em conta os 4 grandes domínios da atualidade, conforme seguem:

### 1. LEDificação

Estando largamente implementada e aceite a adoção de sistemas LED para os vários domínios da iluminação, à eficiência e eficácia dos sistemas a adotar, há também que considerar a qualidade da Luz gerada, o desempenho ao longo do tempo de vida e a conformidade normativa e legislativa;

### 2. Sistemas de Iluminação Inteligente

a. O consumo eficiente através, por exemplo, do aproveitamento da luz natural e do uso em função do tipo de utilização e ocupação, o estímulo da produtividade e segurança, as experiências sensoriais para entretenimento ou terapêutica e a disponibilização de serviços para lá da iluminação, estão entre várias opções, ao alcance pela disponibilidade de uma grande variedade tecnológica de inovadoras soluções de sensorização, controlo, regulação e gestão.

b. A Conectividade, a Internet das Coisas, e os diferentes níveis de Inteligência a adotar, integrados (ou não) em serviços na *cloud*, elevam o nível da

qualidade de serviço que o utilizador experiencia nos diferentes níveis de utilização. Garantem também largos benefícios na integração de diferentes sistemas e de serviços agregados de gestão, controlo e segurança de edifícios e do espaço público exterior.

c. Destacar ao nível dos serviços, a possibilidade de utilização da infraestrutura de iluminação para georreferenciação e para partilha de dados de diferentes sistemas, e a disponibilização de Internet de elevada qualidade através da Luz – o *LiFi*.

**3. Economia circular**

a. Este é um cada vez mais importante foco de atenção, por causa do impacto ambiental. A redução da pegada ecológica ao nível da exploração de matérias-primas e uso de recursos, deve estar presente no desenvolvimento de soluções.

b. Recomenda-se, então, a escolha de soluções que possam ser atualizadas e reutilizadas, cujos componentes possam ser aproveitados em novas soluções, e que permitam ser reciclados. Esta reinserção nas infraestruturas fará diminuir a necessidade de mais matérias-primas e a quantidade de resíduos a vazadouro.

c. Esta abordagem, além dos benefícios ambientais, abre novos modelos de negócio e serviços, benéficos para a cadeia de fornecimento e para o cliente final.

**4. Iluminação Centrada no ser Humano – HCL**

a. Esta é toda uma abordagem que, embora não sendo concetualmente nova, ganha espaço e dimensão, tanto pelo contexto económico e social em que nos encontramos, como pela disponibilidade tecnológica e evolução científica, entretanto ocorridas.

b. Trata-se de recorrer a um cuidadoso e responsável planeamento e projeto do sistema de iluminação, para que, além de resultar energeticamente eficiente, também garanta a longo prazo e a cada momento do dia, a saúde, o bem-estar e a produtividade do Homem. Para isso considerará os efeitos emocionais, biológicos e físicos proporcionados pela luz, assim como o cumprimento de requisitos visuais normativos.

c. Comparando com os projetos usuais do passado, o conceito da HCL é caraterizado pelo seu *design* dinâmico, que tem em conta o efeito das características da luz natural ao longo do dia, sobre o relógio interno humano.

d. A reprodução dessas caraterísticas – níveis, reprodução cromática, cor e temperatura de cor, influenciam não só a Visão – na acuidade, segurança e orientação, como também o Corpo – no nível de alerta, desempenho cognitivo e ciclos de repouso, e a Emoção – na disposição, energia e descontração, ao longo do período em que estamos acordados, dentro e fora de portas.

e. Na prática há que conceber soluções que ajustem, dinamicamente, os vários parâmetros às diferentes necessidades das tarefas visuais.

Com esta evolução, a iluminação integra-se por direito próprio, no conceito "*Smart*" dos vários domínios de utilização, como por exemplo os relativos às *Smart Cities, Smart Buildings, Smart Homes, Smart Experiences*, entre outros.

> "Para reforçar a presença e oferta, o CPI está a desenvolver todo um conjunto de ações, onde se destacam o melhorar dos meios digitais de comunicação e conteúdos, o alargar a massa crítica com novos sócios individuais, empresariais e institucionais, o estabelecer parcerias estratégicas, e o reforçar das ações de formação, informação, debate e promoção.

## DESAFIOS

Porém, a velocidade a que estes desenvolvimentos decorrem, cria grandes desafios aos vários *stakeholders*, que precisam de trabalhar em conjunto para que consigam acompanhar e rapidamente viabilizar o acesso e usufruto adequado de todas estas mais-valias.

Os órgãos de normalização têm em carteira um conjunto de revisões e novas normas, de que urge a respetiva aprovação para sustentar o mercado e o legislador.

Na regulação, o quadro político europeu tem estabelecidos os instrumentos legislativos e regulamentares que alicerçam os desenvolvimentos da nossa área. Porém, tarda o descolar da visão centrada na energia e nos recursos, para dar também atenção às necessidades humanas.

Nos instrumentos que o legislador nacional disponibiliza, existe a necessidade de revisão e evolução para que se desbloqueiem diversas limitações, e um destaque particular para uma urgente tomada de atenção para a segurança de pessoas em situações de emergência.

Ciente das necessidades que todos estes desafios colocam aos *players* públicos e privados, o CPI posiciona-se como um interlocutor privilegiado para os aspetos relacionados com o desenvolvimento da arte, o conhecimento técnico-científico, a promoção, formação e prática da especialidade, e o quadro regulatório.

Para reforçar a presença e oferta, o CPI está a desenvolver todo um conjunto de ações, onde se destacam o melhorar dos meios digitais de comunicação e conteúdos, o alargar a massa crítica com novos sócios individuais, empresariais e institucionais, o estabelecer parcerias estratégicas, e o reforçar das ações de formação, informação, debate e promoção. Nestas últimas, um especial destaque para o Congresso que parte para a 5.ª edição com um histórico de grande sucesso, e para as Conversas ao Ocaso e Mesas Redondas, espaços de divulgação e promoção técnica, ou partilha e análise de ideias e problemáticas.

> "Nesta era digital de elevada oferta tecnológica e em que o utilizador procura usufruir de experiências que contribuam para a qualidade de vida, a Iluminação vive uma nova e estimulante fase que o CPI aplaude e suporta: a da maior consciencialização e atenção para o desenvolvimento de soluções orientadas para o desempenho e bem-estar humano.

## CONCLUSÃO

Nesta era digital de elevada oferta tecnológica e em que o utilizador procura usufruir de experiências que contribuam para a qualidade de vida, a Iluminação vive uma nova e estimulante fase que o CPI aplaude e suporta: a da maior consciencialização e atenção para o desenvolvimento de soluções orientadas para o desempenho e bem-estar humano.

Como em todos os momentos de evolução existem novos problemas e dificuldades a superar, convivendo com velhos problemas que também necessitam de atenção e solução.

Perante estes desafios, o CPI convida todos os profissionais de iluminação a que também se envolvam em ações e tenham uma participação ativa, nas iniciativas que visem a melhoria e a evolução da nossa nobre arte.

É tempo de agir!

# reinventar o setor da iluminação

**Rui Fernando Sá**
Gestor Comercial
**iep – Instituto Electrotécnico Português**

**A iluminação é uma área de importância crescente na economia portuguesa. No nosso país temos excelentes empresas fabricantes de luminárias para a Iluminação Pública, técnica e decorativa. São mais de 200 empresas que empregam mais de 3000 pessoas.**

O peso das exportações continua a aumentar e já atinge números de aproximadamente 70% da sua faturação total, o que representa uma duplicação dos valores nesta última década. Estas exportações visam mercados diversificados como o Europeu, Norte Americano e Asiático.

Existem empresas com um nível de exportação superior aos 90%, assistindo-se, cada vez mais, ao aumento das quotas de exportação, aliadas ao crescimento do número de países para onde as empresas exportam.

Apesar destes números, o potencial de crescimento ainda é enorme, o que obriga as empresas a estarem presentes nas feiras de referência como a Maison & Object (Paris), Light & Building (Frankfurt), Light Midlle East (Dubai) ou a Euroluce (Milão), à procura de novos contactos e oportunidades que lhes permitam continuar a aumentar os seus clientes externos.

Aliado a este esforço, as empresas portuguesas consideram, cada vez mais, a importância da inovação e do *design* nos seus produtos como um fator diferenciador e criador de uma mais-valia que lhes permita concorrer com os seus competidores internacionais.

Já não basta garantir a qualidade de construção e o cumprimento de todo o quadro normativo inerente à fabricação das luminárias, sendo necessário inovar, investir em materiais diferentes, em novas utilizações dos existentes, e muito na parte estética do produto final.

Na área da iluminação decorativa encontramos luminárias que aparecem com *designs* cada vez mais surpreendentes.

A tendência do *design* de iluminação conduz a um esforço de renovação da oferta e, cada vez mais, as empresas criam os seus gabinetes de *design* ou recorrem mesmo a *designers* conceituados para a criação das suas peças, muitas delas exclusivas, ou de produção de linhas em número limitado. Deste modo conseguem criar um valor acrescentado ao seu produto, tornando-o mais apelativo e disputando um mercado cada vez mais importante, junto dos *designers* de interiores.

Neste mercado, o preço não é o fator mais importante, mas sim a perceção de qualidade e inovação da peça ou, quando é o caso, o conhecimento do nome do *designer*.

Também conseguem exportar para mercados que, de outra forma, permaneceriam fechados, abrindo assim novas oportunidades e levando a marca "*Made in Portugal*" a todos os cantos do mundo.

> "O IEP continuará a apoiar as empresas do setor, garantindo-lhes a conformidade dos seus produtos no auxílio à marcação CE (segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética) e na obtenção da marca SASO, entre outras, assistindo com entusiasmo à mudança e crescimento que este setor vem atravessando!

Com a tecnologia ao serviço da funcionalidade, os *designers* através da sua genialidade e criatividade terão uma importância crescente nesta indústria. O resultado de toda esta mudança de paradigma são os lançamentos de luminárias com os mais diferentes materiais, desenhos, cores e efeitos de iluminação que possamos imaginar.

Nesta transformação, o ensino e a formação profissional também terão a sua contribuição. Por exemplo, já existe uma pós-graduação em *Design* de Iluminação e será necessário formar os colaboradores para as novas técnicas a aplicar no fabrico das luminárias.

O IEP continuará a apoiar as empresas do setor, garantindo-lhes a conformidade dos seus produtos no auxílio à marcação CE (segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética) e na obtenção da marca SASO, entre outras, assistindo com entusiasmo à mudança e crescimento que este setor vem atravessando!

PUB

## Caixa vega

# Flexibilidade e conforto.

**Combinação ganhadora**
Uma caixa de distribuição compacta e elegante até 125A, para aplicações no segmento terciário.
**Mais informações em hager.pt**

:hager

# luz para ver e sentir o sagrado

**Vítor Vajão**
Eng.º Conselheiro Electrotécnico, Coordenador de Especialização em Luminotecnia na OE

**Iluminar é criar ambiências com emoções que induzam o sentimento: na Igreja da Conceição Velha, uma das mais importantes de Lisboa, situada junto à Praça do Comércio, exigências tão díspares, desde as da luz de recolhimento e oração até às de espectáculos, foram materializadas trabalhando as emoções incutidas pela luz.**

## A SOLUÇÃO

O templo ocupa uma área de cerca de 300 m², e a nave, à altura de 18 m, ostenta um magnífico tecto pintado iluminado por lâmpadas fluorescentes, incandescentes e de halogéneo (Figura 1).

**Figura 1**

A remodelação luminotécnica foi total, baseada na implementação dos conceitos de visão por contraste, em detrimento dos de visão por quantidade de luz, criando uma hierarquização visual apelativa e harmoniosa com o seu funcionamento momentâneo.

Esta directriz impôs que a primeira correcção consistisse em controlar as entradas de luz natural, para limites propícios à criação do desejado contraste, garantindo-se uma optimização energética e, simultaneamente, conforto visual, atractividade e salvaguarda da preservação das artes sacras e decorativas mais sensíveis à luz. Para tanto foram aplicados filtros nas vidraças comunicando com o exterior, tendo-se reduzido a entrada de luz em cerca de 76%, sem perder o contacto visual com o exterior.

Hoje em dia, as igrejas têm exigências de funcionamento muito diversificadas, requerendo um cuidadoso estudo da implantação de pontos de luz que, assegurando a flexibilidade desejável, não tenham um impacto visual físico nem lumínico, para não perturbarem a observação dos elementos sagrados e arquitectónicos do local. A selecção dos equipamentos deve ser processada em função das características de emissão luminosa e dos ângulos sólidos das superfícies a realçar, para que se consiga impor a luz certa, limitada ao local certo. Sem luz trespassante e sem poluição luminosa.

Para uma estimulação visual dos contrastes, recorreu-se a luz de diferentes tonalidades: 2700K para as telas, trono, sacrário e talhas douradas, 3000K para as imagens, esculturas, tectos, arcadas e assembleia, e 4000K para a Mesa de Celebrações (para a impor como elemento central dos actos de culto – a Luz Divina que vem do Alto), e para os espectáculos.

A flexibilidade de funcionamento deve permitir criar ambiências diferenciadas, ajustadas à utilização momentânea, que vão para além da simples necessidade de ver. Ou seja, ambiências emocionais com sentimento provocado para:

- Visitas;
- Missa Diurna;
- Missa Nocturna;
- Missa Solene;
- Outros actos de culto (orações);
- Colóquios;
- Espectáculos;
- Serviço.

Para tanto, a multiplicidade de circuitos de alimentação eléctrica e a estratégica agregação de pontos de luz pela Capela-Mor, Capelas, Altares e Nave é fundamental.

Complementarmente, para facilitar as variadas acções de comando é indispensável o recurso a um sistema programável e a uma botoneira de telecomando a posicionar num local racional.

Na Igreja da Conceição Velha foram criados 15 circuitos distribuídos pelos vários espaços, tendo sido concebida numa matriz de comando para as 8 ambiências acima referidas, cada uma delas composta por vários

**Figura 2**

circuitos vocacionados. Uma botoneira de 9 teclas (com dimensões de um simples interruptor), permite seleccionar a ambiência sentimental desejada.

As Figuras 2 e 3 mostram as condições estabelecidas para "*visitas*" e "*colóquios*", respectivamente.

De notar duas particularidades do sistema luminotécnico:

- A iluminação do tecto decorativo (conseguida a partir da sanca periférica, para que nada interfira na visão global) foi concretizada com lâmpadas fluorescentes de longa duração (vida útil de 66 000 horas, cerca do dobro da dos LEDs), por serem

**Figura 3**

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

**Figura 4**

qualitativamente muito mais fiáveis do que os LEDs (em caso de falha prematura dum LED, o de substituição não terá as mesmas características de emissão luminosa, nem de tonalidade, criando luminâncias desiguais e inestéticas na superfície do tecto, perigo esse que não se corre com as lâmpadas fluorescentes: as de substituição são iguais às suprimidas).

- As telas dos altares laterais, com cerca de 3,50 metros de altura, foram iluminadas com dois projetores de LEDs (um de cada lado) de apenas 6 W (Figura 4) equipadas com lentes para feixe oblongo, evidenciando a importância de equipamentos com bons sistemas ópticos na redução dos custos de funcionamento; um terceiro projector de 6 W, com um feixe 16°, ilumina a imagem acima da mesa.

Na rede eléctrica de alimentação aos vários equipamentos recorreu-se a cabos de 5 condutores, com 3 circuitos activos da mesma fase e a troços de calhas electrificadas de 3 circuitos, para fixação dos projectores, atenuando-se assim a quantidade de cabos a circular pelo Templo (sempre em posicionamentos não aparentes, aproveitando ressaltos e descontinuidades das superfícies, por vezes, alongando bastante os percursos). Os troços de calhas, quando equipados com alimentadores de entrada e de saída, evitam o recurso a caixas de derivação (sempre difíceis de ocultar).

## CONCLUSÃO

Para além do efeito estético e emocional, a eficiência da instalação evidencia-se por alguns números esclarecedores:

- A potência total dos equipamentos aplicados é de 2900 W, reduzindo quase para metade a potência da instalação antiga;
- As potências em jogo em cada ambiência programada, vão dos 1100 W da "*Missa Diurna*" aos 1930 W da "*Missa Solene*".

Com a implementação da estratégia de visão por contraste de luminâncias e de tonalidades, os benefícios em termos de exploração e de manutenção, são inquestionáveis.

E não estamos a anunciar nada de inovador: desde a década de 70 que o cientista Richard Blackwell evidenciou a predominância da visão por contraste, sobre as quantidades e uniformidades da luz. O saber do sentir a luz é mais recente, tendo sido assumido no presente milénio.

Encher os espaços de luz, seja numa igreja seja noutro local qualquer, não é uma solução racional, por ser anti-natural e em nada contribuir para o bem-estar e a eficaz e ecológica utilização da energia.

A luz certa no local certo, como tão bem gostamos de receber a luz do sol, é sempre a opção humanizada.

PUB

# "o negócio da iluminação LED profissional é a chave para alcançar os nossos objetivos de crescimento"

por **Televés Electrónica Portuguesa, Lda.**

David Cerqueiro é licenciado em administração e gestão de empresas pela Universidade de Santiago de Compostela e possui mestrado em comércio internacional. Em 2012 entrou na Televés como Diretor-Geral da empresa na Alemanha. Desde 2016 é o Diretor Executivo de Portugal, cargo que mantém atualmente. Um dos seus desafios é crescer em Novas Áreas de Negócio da Televés, entre as quais destacamos uma: o desenvolvimento, fabrico e comercialização de soluções de iluminação profissional com tecnologia LED.

**Revista "o electricista" (oe):** Quais serão as prioridades da Televés na área do negócio da iluminação profissional?
**David Cerqueiro (DC):** Potenciar o conhecimento e reconhecimento da marca. Queremos ser uma referência no setor, uma empresa que chegou para ficar. A Televés está mais focada na Península Ibérica, mas sem nunca negligenciar as oportunidades de exportação, como não poderia deixar de ser numa empresa com uma clara vocação internacional e capacidade para fazer chegar os seus produtos a mais de 100 países nos 5 continentes. Apostamos em grandes projetos com tecnologia LED e soluções de iluminação inteligente.

**oe:** Numa empresa com 60 anos de história no setor da tecnologia de telecomunicações e com áreas de inovação na Indústria 4.0, *Smart Buildings* e *Lighting*, que importância terá esta última área de negócios no impulso que a empresa quer fazer? O setor da iluminação é estratégico?
**DC:** Sem dúvida. A iluminação profissional, assim como as restantes áreas de negócio da Televés Corporation, é fundamental para alcançar os nossos objetivos de crescimento. Continuaremos a apostar e a investir na nossa área de negócio tradicional, na qual somos líderes e continuaremos a ser, ao mesmo tempo que nos voltamos para setores de mercado com grande potencial. A iluminação profissional será muito importante, assim como será a nossa aposta com o Casa Digital, focado nos serviços no âmbito da saúde ou o modelo *Smart City* no qual estamos a trabalhar, e que é baseado no IoT que dota o edifício de inteligência, convertendo-o numa verdadeira célula da cidade.

**oe:** A Televés tem tido sempre o orgulho de desenvolver e fabricar a grande maioria dos componentes dos seus produtos, transformando a paixão de fabricar numa virtude. Pretende manter esta tradição de fabricar no caso das soluções de iluminação profissional, com o selo de *"tecnologia europeia feita na Europa"*?
**DC:** Exatamente. A vocação de fabricante está inscrita no ADN da nossa empresa. A Televés é as 2 coisas: conhecimento e fabrico, o que nos dá uma grande vantagem competitiva ao chegar ao mercado. O nosso modelo de negócios é baseado na integração vertical que nos permite controlar o ciclo completo do produto, desde a conceção ao fabrico, comercialização e serviço pós-venda.

**oe:** Todos dizem que vocês possuem um grande *"compromisso com o cliente"* mas na realidade em que é que isso se traduz?
**DC:** Esse compromisso não significa nada se não houver uma empresa sólida por trás e que esteja cá sempre disponível para o cliente. Não podemos dar uma garantia de 10 anos, sem ter tudo isto. Na Televés somos responsáveis a 100% pelo produto que vendemos e somos capazes de responder a possíveis incidentes porque os nossos engenheiros projetaram, desenvolveram e fabricamos,

com os nossos próprios meios, com um controlo total em todo o processo de fabrico. Isto diferencia-nos e demonstra a razão de estarmos no mercado há 60 anos. E vamos continuar por mais 100 anos.

**oe:** É evidente que a Televés aproveita a sua vasta experiência em tecnologia eletrónica e fabricação de estruturas metálicas para as suas luminárias LED. Que soluções oferecem nesta gama?

**DC:** A Televés começou a comercialização em 2017, no entanto já se trabalha na área da iluminação LED desde 2012. A experiência e o conhecimento obtidos explicam a progressão importante, com um catálogo amplo onde se incluem soluções de exterior, como a série AtmosLED que agora se apresenta com um conector NEMA; PathLED pensada para projetos paisagísticos, ou a série RetroFIT que permite a adaptação da tecnologia LED a soluções de iluminação ornamentais de estilo clássico. Para o interior contamos com a série InnerLED e, em breve, teremos disponível uma gama de projetores. Nos nossos projetos incorporamos diversas opções de programação e controlo, assim como a possibilidade de gerir toda a instalação de forma remota através de PC ou dispositivo móvel.

**oe:** Estamos a enfrentar uma rutura de mercado causada principalmente pela entrada da tecnologia LED, com novas regras de mercado, regulamentos, novos modelos de negócios, novos intervenientes, guerra de preços, entre outros. Qual é a posição de mercado que a Televés pretende ocupar?

**DC:** O mercado é grande. As elevadas poupanças energéticas obtidas promovem a renovação e isso, efetivamente, gera uma concorrência muito agressiva. Não pretendemos cobrir 100% do mercado. Centramo-nos nos clientes que estão à procura de qualidade e claro, a 100% naqueles que estão à procura de um parceiro ideal para os seus negócios. O nosso posicionamento é baseado na qualidade do produto e na capacidade de responder às solicitações que os clientes exigem de nós. A marca Televés foi construída sobre estes pilares ao longo de 60 anos e continuaremos a construí-los.

**oe:** Qual a melhor vantagem competitiva que a gama de iluminação profissional da Televés oferece?

**DC:** Em primeiro lugar destaca-se o produto pela sua elevada eficiência energética e durabilidade. A vantagem maior é ter fabrico próprio que, como referi anteriormente, o modelo de integração vertical permite-nos controlar todo o processo, e isto é um fator diferencial a nosso favor. É hoje e será sempre, porque a Televés Corporation está envolvida num projeto ambicioso, o Corp4Future, com o qual vamos investir 25 milhões de euros para implementar o modelo da Indústria 4.0. Outra das nossas diferenças competitivas é, sem dúvida, ter uma rede comercial de grande capilaridade. A sua missão é chegar ao cliente onde quer que ele esteja, entender as suas necessidades, dar-lhe as melhores soluções, ficando sempre ao seu lado.

**oe:** Uma gama de iluminação profissional cuja matriz tem quase 60 anos no mundo das telecomunicações pode aspirar a liderar o mercado de iluminação inteligente e conectada?

**DC:** Sem dúvida. A Televés é líder na sua área de negócios tradicional e tem a vocação de estar nos novos mercados para os quais está a apostar, como é o caso da iluminação profissional. De facto, o nosso mundo já está hiperligado. A Internet das Coisas, a Inteligência Artificial, a robótica colaborativa, o *Big Data*, a Indústria 4.0, entre outros, marcarão sem dúvida o nosso futuro, mas na verdade já está a marcar o presente. Um presente e um futuro em que a Televés quer ser uma empresa sonhadora.

PUB

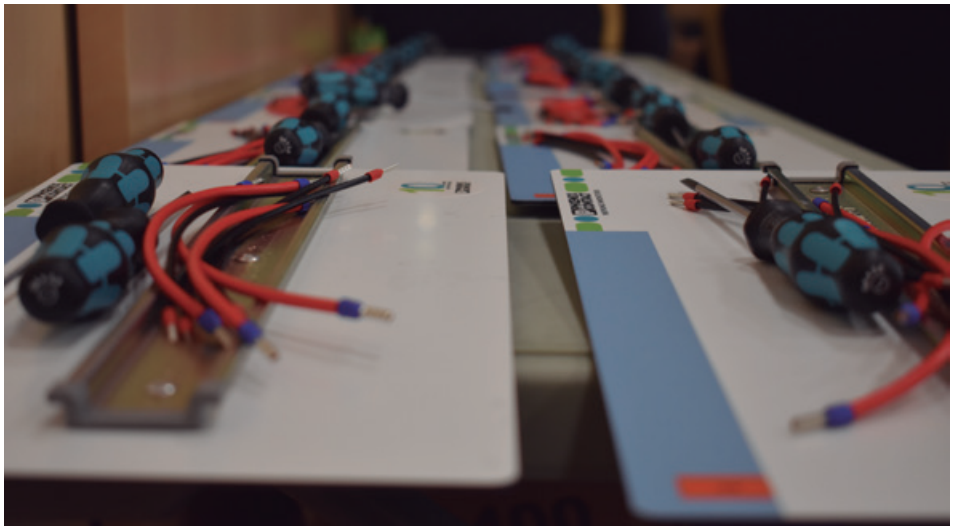
# seminário técnico mostra como PROJECT complete da Phoenix Contact e EPLAN Electric P8 se interligam

texto e fotos por **André Manuel Mendes**

A criação de sinergias para potenciar o desenvolvimento de soluções que facilitem o trabalho dos profissionais do setor está nos genes da Phoenix Contact e da M&M Engenharia Industrial/EPLAN. Com esta filosofia sempre presente no trabalho do quotidiano, as duas empresas realizaram em conjunto um seminário técnico com o objetivo de mostrar aos seus clientes as potencialidades da interligação dos seus *softwares*, o PROJECT complete e o EPLAN Electric P8.

Foi nos passados dias 8 e 9 de abril de 2019 que profissionais e clientes da Phoenix Contact e da M&M Engenharia Industrial/EPLAN se reuniram no Sea Porto Hotel, em Matosinhos e no Ramada Lisbon Hotel, em Lisboa, respetivamente, para uma tarde dedicada a ferramentas digitais de produção.

Francisco Mendes, Gestor de Produto na Phoenix Contact e David Santos, especialista em EPLAN da M&M Engenharia Industrial foram os anfitriões desta tarde composta por dois momentos distintos, uma primeira parte mais teórica onde demonstraram como elaborar um projeto elétrico, documentação para produção e marcações com a interligação dos dois *softwares*, e uma segunda parte mais prática onde foi possível aos participantes interagirem com os *softwares* das empresas e produzirem as marcações nas impressoras industriais da Phoenix Contact. Francisco Mendes acredita que com este serviço a Phoenix Contact está a "*complementar a parte do projeto*". E David Santos explicou que um dos objetivos centrais para a obtenção de resultados satisfatórios na indústria passa por "*procurar sempre automatizar ao máximo o processo produtivo, neste caso de etiquetas, bornes, recorrendo a uma ferramenta utilizada no dia a dia dos profissionais do setor, o EPLAN Electric P8, como ferramenta de engenharia*".



## PROJECT COMPLETE E EPLAN ELECTRIC P8

Este seminário centrou-se na utilização das potencialidades de dois *softwares* distintos, mas que se complementam para disponibilizar aos utilizadores uma solução completa de projeto e planeamento.

> Este seminário centrou-se na utilização das potencialidades de dois *softwares* distintos, mas que se complementam para disponibilizar aos utilizadores uma solução completa de projeto e planeamento.

O PROJECT complete da Phoenix Contact é um *software* intuitivo de planeamento e marcação para configuração de réguas de terminais e para marcação profissional de materiais de marcação para blocos de terminais, condutores, cabos, dispositivos e sistemas. O PROJECT complete divide-se em *softwares* que comunicam um com o outro, mas são distintos, um é um *software* de planeamento que está relacionado com a colocação de equipamentos em calha, e o outro que é de *marking,* marcações, ou seja fazer as impressões. São dois *softwares* diferentes, mas ambos têm a capacidade de se interligar com o EPLAN.

O EPLAN Electric P8 é um *software* destinado a elaboração, documentação e gestão de projetos de automação. A produção automática de relatórios detalhados com base em esquemas de ligação é uma parte integrante de um sistema de documentação completo e fornece as fases subsequentes do projeto, tais como produção, montagem, comissionamento e manutenção com os dados necessários.

## INTERLIGAÇÃO DE PLATAFORMAS

"*O principal objetivo deste seminário é demonstrar aos clientes de uma forma prática e simples como é que os dois softwares – EPLAN Electric P8 e o PROJECT Complete – se conseguem interligar em todo o processo de elaboração de etiquetas de uma forma automática, simples e sem erros*", sublinhou Francisco Mendes.

Na primeira parte do seminário David Santos efetuou um esquema onde demonstrou toda a facilidade do EPLAN Electric P8 a nível esquemático através de uma seleção de peças, obtidas a partir do EPLAN Data Portal[1], neste caso peças da Phoenix Contact, e a facilidade com que é possível efetuar um esquema começando pela definição da alimentação, inserção de um autómato, e depois conseguindo inclusivamente gerar um protótipo virtual em 3D no módulo EPLAN Pro Panel. "*Através da elaboração deste projeto, contruído de raiz de uma forma muito rápida, completa e preparada para ser enviado para a oficina para ser produzido, criamos posteriormente a regra do lado do EPLAN, uma regra do lado do Project complete, para que ambos os softwares comunicassem e houvesse esta integração, importação e exportação da informação, neste caso de etiquetas*", explicou Francisco Mendes.

O intuito da utilização de uma ferramenta de visualização do projeto em 3D passa por pré-visualizar o resultado final do projeto antes da sua construção, prevendo assim eventuais problemas que possam surgir aquando da construção do quadro elétrico. Tendo a informação devidamente definida do lado do projeto EPLAN torna-se simples a sua transferência para a produção, garantido um fluxo de trabalho continuo e sem erros.

Num dos pontos deste projeto, para fazer uma simulação da utilização do autómato, utilizaram um equipamento da Phoenix Contact desenvolvido em parceria com o Instituto Politécnico de Leiria, que consiste numa placa de simulação que simula entradas e saídas digitais para que haja uma posterior comunicação com o autómato.

A segunda parte, o *workshop* "*do projeto à produção*", consistiu num exercício prático onde os participantes tiveram acesso a um computador e aos dois *softwares*, fazendo eles próprios as regras. Nesta parte os participantes tiveram um guião com um exercício onde, passo a passo, criaram a regra do lado do EPLAN Electric P8, fizeram a regra do lado do Project complete, com o objetivo de produzirem as etiquetas do projecto numa das cinco impressoras industriais da Phoenix Contact[2] e posteriormente montaram as réguas e colocaram as etiquetas nos bornes e nos fios.

"*As vantagens são maioritariamente a poupança de tempos, evitar erros, desperdícios e assim custos associados à produção nomeadamente de etiquetas. Obviamente isto a pensar na interação entre os softwares. Se pensarmos do lado do EPLAN tem que ver com a facilidade de elaborar um projeto de uma forma simples e rápida em muito pouco tempo, diminuindo assim custos, em hora, de engenharia*", concluiu Francisco Mendes.

[1] O EPLAN Data Portal é um serviço *web*, construído na plataforma EPLAN, que oferece acesso *online* a dados do dispositivo de vários fabricantes de componentes. Estes dados podem ser arrastados e largados para a documentação do EPLAN. Adicionar simplesmente os componentes disponíveis ao projeto reduz o trabalho de configuração e aumenta a qualidade da documentação da máquina e do sistema.

[2] Impressoras industriais utilizadas no seminário técnico: TOPMARK NEO (nova impressora a *laser*), BLUEMARK Color ID, THERMOMARK PRIME e THERMOMARK CARD

# LEDVANCE em *roadshow* pela Europa

texto e fotos por **André Manuel Mendes**

**A LEDVANCE fez-se à estrada e tem percorrido as estradas europeias para dar a conhecer aos seus clientes e parceiros as mais recentes novidades e a vasta gama de produtos que apresenta no seu portefólio. A revista "o electricista" encontrou o camião da LEDVANCE em Barcelos e foi conhecer de perto o trabalho que se encontram a desenvolver.**

Ao longe logo se nota que algo está diferente. Um ponto cor-de-laranja destaca-se nas instalações de um distribuidor de material elétrico. É o camião da LEDVANCE. Depois de ter percorrido o território espanhol, esta montra sobre rodas chegou a Portugal e já viajou desde o Sul até ao Norte, parando estrategicamente em diversas cidades e junto de dezenas de parceiros durante 3 semanas.

Mário Barata, Responsável Comercial da LEDVANCE em Portugal, explicou à revista "o electricista" que esta iniciativa tem como principal objetivo "*estar perto dos clientes e, sobretudo, para conseguirmos aproximar-nos do cliente final, dos eletricistas. Serve também para mostrarmos a panóplia de produtos que temos, que tem vindo a alargar nestes 3 últimos anos*".

Depois de 3 semanas em que percorreram Portugal, de sul a norte, a recetividade e *feedback* dos clientes e parceiros da empresa têm sido bastante positivos segundo os responsáveis. "*O feedback tem sido muito interessante e há sempre muitas abordagens diferentes por parte de quem nos recebe. O sucesso deste roadshow depende muito não só de nós, que disponibilizamos carros e as pessoas para explicarem os produtos, mas também da recetividade do cliente e da forma como está envolvido nesta iniciativa. Quando mais divulgação fazem e clientes conseguem trazer, maior sucesso tem a iniciativa*", sublinhou Mário Barata.

## UMA VIAGEM PELO PORTEFÓLIO LEDVANCE

Para iniciar esta viagem entramos dentro do autocarro onde fomos recebidos por Meira da Silva, Gestor de Clientes na zona norte da empresa. Meira da Silva prontamente enquadra os visitantes sobre a história e o percurso da LEDVANCE. "*Há cerca de 3 anos a OSRAM decidiu separar as áreas de negócio a nível global. A partir deste ponto tudo o que está relacionado com iluminação geral é da LEDVANCE e a Osram ficou com a parte mais técnica, como por exemplo a iluminação automóvel, de palcos, de cinema, o LED peça a peça*", explicou, salientando que nos últimos 3 anos conseguiram "*aproximar mais o binómio preço/qualidade*". Portanto, a LEDVANCE é uma nova empresa com mais de 100 anos de história, com escritórios em mais de 50 países e atividades comerciais em mais de 140 países e um dos líderes mundiais em iluminação geral para o setor profissional e para o consumo.

A primeira gama de produtos a ser apresentada durante a visita é uma aposta recente da LEDVANCE, a iluminação de emergência, onde contam atualmente com produtos como a bandeira de emergência LED e luzes de iluminação para caminhos de evacuação e antipânico.

De seguida é mostrada e explicada a gama de armaduras estanques com quatro modelos completos com módulo LED e um modelo apenas eletrificado para levar lâmpadas LED, só a carcaça. Neste segmento a LEDVANCE disponibiliza armaduras estanques desde as mais básicas e com preços competitivos até armaduras que resistem a ambientes corrosivos ou outras situações adversas, com IP67 inclusive. No que respeita ao segmento de equipamentos para exterior e decorativos contam com vários modelos de pimenteiros, luminárias com luz direta e indireta, com ou sem sensores, uns com IP54 e outros com IP44.

Outra secção apresentada no autocarro da LEDVANCE apresenta uma área mais industrial e de projeto onde são dados a conhecer diversos equipamentos como uma luminária para calha eletrificada, utilizada normalmente em grandes hipermercados. Esta carateriza-se pela facilidade de montagem e pela possibilidade de acoplar até 20 luminárias sequencialmente. Outras luminárias apresentadas nesta secção destinam-se à área industrial e para escritórios. No que respeita à gama High Bay

a LEDVANCE disponibiliza versões desde 13 mil até 30 mil lumens, com versões ON/OFF ou dimáveis.

Depois da iluminação de exterior decorativa, molduras estanques, da parte do projeto, segue a área de iluminação de lojas. Projetores que permitem vários cenários de luz, *spotlights* que pretendem substituir os de halogénio ou a gama de Downlights da LEDVANCE são alguns dos exemplos do que a LEDVANCE disponibiliza.

Noutra secção é possível encontrar as fitas LED com as gamas disponíveis da marca Osram. A LEDVANCE também está neste momento a apresentar ao mercado o portefólio LEDVANCE para as fitas LED, com três segmentos distintos, um mais profissional, um médio e um outro a um preço mais competitivo. Junto da secção das fitas LED encontra-se a gama de *drivers*. Seguindo o percurso da vasta gama de produtos da empresa é possível conhecer a secção de lâmpadas tubulares LED para funcionamento com equipamento eletrónico, convencional e ligação direta à tensão de rede, além das versões com sensores. Aqui também se pode encontrar a gama de iluminação inteligente que se apresenta em forma de luminárias ou fitas LED que podem ser controladas remotamente através do *smartphone*.

Já a terminar a visita surge a secção de lâmpadas de uso no quotidiano que pretendem substituir na totalidade as lâmpadas de halogéneo, desde a transparente com imitação do filamento até ao *design* mais comum que pode ser encontrado em qualquer lar. Posteriormente está também patente a gama mais decorativa da LEDVANCE, também conhecida como gama *Vintage*, onde estão disponíveis cerca de 16 modelos diferenciados e com diferentes formatos.

A visita terminou, mas o caminho continua. Depois de percorrer Portugal de lés a lés o camião da LEDVANCE volta a fazer-se à estrada e viaja até Itália, um percurso longo mas que se espera frutífero no solidificar da relação com os seus clientes e parceiros a nível internacional.

PUB

# guia para escolher o LED *Driver* e certificar a luminária em CE

**Wen Wu**
Gestor de Produto na Meanwell Europe com um doutoramento em eletrónica de potência

## PREFÁCIO

São vários os requisitos para poder homologar uma luminária CE. Entre estes estão a segurança (LVD), a compatibilidade eletromagnética (CEM), o RoHS e o Ecodesign. Os requisitos de segurança e a compatibilidade eletromagnética, assim como os RoHS não são novos e têm sido muito discutidos nos últimos anos. A nova Diretiva de Ecodesign é obrigatória para todos os produtos colocados no mercado, independentemente onde venham a ser instalados. Entre os produtos que entram dentro destes requisitos há algumas exceções segundo o número de equipamentos cuja função principal não é a iluminação, como podem ser as fotocopiadoras ou os equipamentos destinados a mudar o ambiente. Todas as luminárias, tanto para uma utilização residencial como industrial ou iluminação pública, necessitam de cumprir com a Diretiva de Ecodesign e o fabricante deve mencionar a sua declaração de marcação CE da luminária na Diretiva de Ecodesign 2009/125/CE.

O LED *Driver* ou fonte de alimentação é um componente essencial da luminária e é um dos mais importantes para responder aos requisitos de Ecodesign. Há que ter em conta que a luminária, como um todo, também possui requisitos de eficiência em termos de lúmen/watt que dependerão da eficiência do LED *Driver* mas também da eficiência luminosa dos LEDs, e também está determinada pela dissipação térmica dos mesmos. Por isso devemos ter muita atenção quando escolhemos o LED *Driver* para a nossa luminária.

Este artigo pretende dar algumas recomendações essenciais para os escolher adequadamente, e poder passar a certificação CE da luminária.

## REQUISITOS DE SEGURANÇA LVD

A Diretiva atual de Baixa Tensão 2006/95/CE foi substituída pela Diretiva 2014/35/EU em abril de 2016. Com mudanças significativas apenas é especificada a responsabilidade das partes que colocam os diferentes equipamentos no mercado.

Um LED *Driver* utilizado numa luminária deve cumprir a Norma EN 61347-2-13 que especifica parte dos requisitos gerais da Norma EN 61347-2-13. A versão atual EN 61347-1:2008 + A1: 2011 foi substituída a 1 de janeiro de 2016 e a norma específica para fontes de alimentação LED e reguladores foi substituída também a 8 de outubro de 2017.

## REQUISITOS DE COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA CEM

Da mesma forma a atual Diretiva CEM 2004/108/CE foi substituída a 20 de abril pela 2014/30/EU. E da mesma forma a nova Diretiva determina as responsabilidades do fabricante, importador e distribuidor.

A lista de normas harmonizadas abrangidas pela Diretiva atual é detalhada na Tabela 1. Estas normas variam segundo o âmbito de utilização como pode ser residencial ou industrial, e por isso devemos levá-los em consideração segundo o âmbito de aplicação do nosso produto. A norma mais importante para as fontes de alimentação LED são as emissões EN 55015 e as correntes harmónicas EN 61000-3-2. Se ambas as normas forem cumpridas devemos também verificar os regulamentos de *Flicker* e as interrupções da rede elétrica EN 61000-3-3 e a imunidade eletromagnética EN 61547.

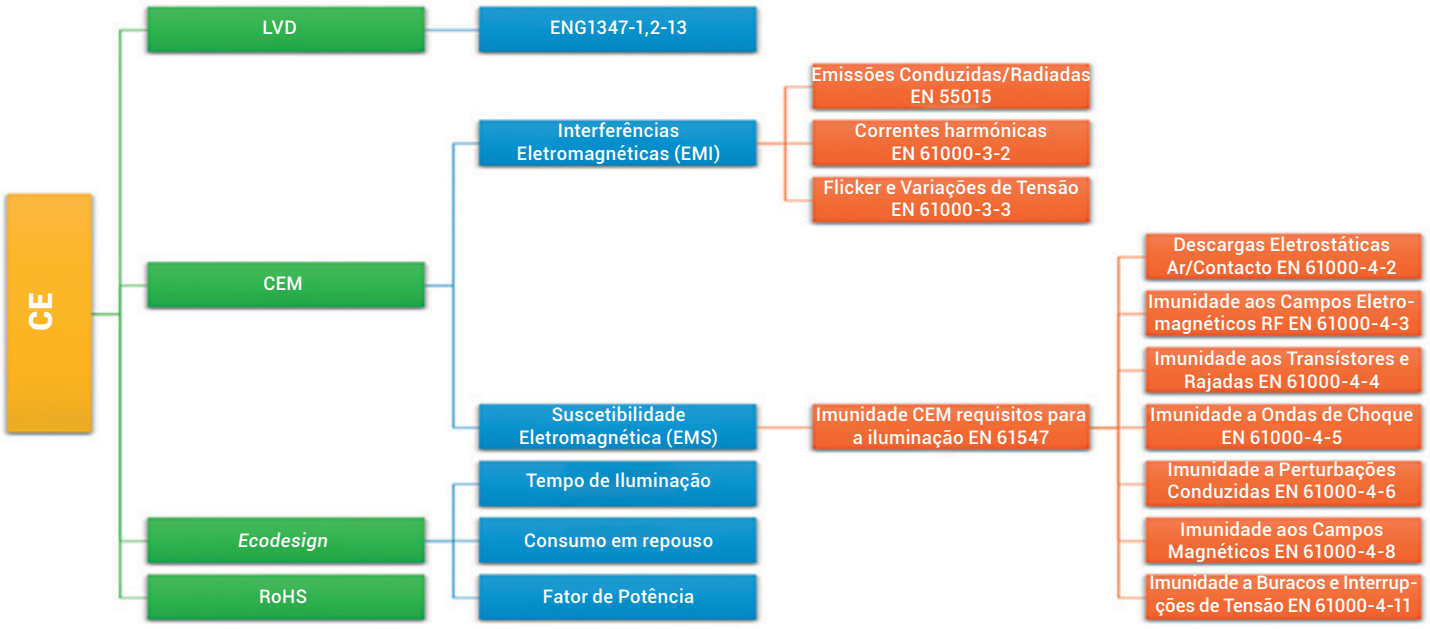



**Figura 1.** Requisitos do LED *Driver* para a marcação CE da luminária.

**Tabela 1.** Lista de normas harmonizadas da Diretiva CEM para equipamentos de iluminação.

| Compatibilidade Eletromagnética (CEM) | | |
|---|---|---|
| | Normativa | Âmbito |
| **Interferência Eletromagnéticas (EMI)** | EN 55015 | Emissões Conduzidas e Radiadas |
| | EN 61000-3-2 | Correntes Harmónicas |
| | EN 61000-3-3 | Flicker e Variações de Tensão |
| **Imunidade Eletromagnética (EMS)** | EN 61547 | |
| | EN 61000-4-2 | Descargas Eletrostáticas |
| | EN 61000-4-3 | Imunidade a Campos Eletromagnéticos RF |
| | EN 61000-4-4 | Imunidade a Transientes e Explosões |
| | EN 61000-4-5 | Imunidade a ondas de choque |
| | EN 61000-4-6 | Imunidade a perturbações conduzidas |
| | EN 61000-4-8 | Imunidade a Campos Magnéticos |
| | EN 61000-4-11 | Imunidade a Lacunas e Interrupções de Tensão |

## CORRENTES HARMÓNICAS

A EN 61000-3-2 indica as correntes harmónicas admitidas em equipamentos com consumo até 16 A por fase. Atualmente a norma não especifica limites para as luminárias com um poder inferior aos 25 W. Se a energia consumida for maior do que 25 W, os limites são os indicados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Limites das correntes harmónicas para luminárias >25 Watts.

| Ordem harmónica n | Valor máximo da corrente harmónica expressada em percentagem no valor fundamental % |
|---|---|
| 2 | 2 |
| 3 | 30 · λ * |
| 5 | 10 |
| 7 | 7 |
| 9 | 5 |
| 11 ≤ n ≤ 39 | 3 |
| (apenas harmónicos ímpares) | |
| * λ é o fator de potência do equipamento | |

A relação entre as correntes harmónicas e o fator de potência pode ser vista na equação seguinte. Embora para as luminárias com menos de 25 W as correntes harmónicas não sejam reguladas, a norma de Ecodesign limita o valor do fator de potência.

$$\text{Fator de Potência} = \frac{I_1}{\sqrt[2]{1 + THDi^2}}$$

$$THDi = \frac{\sqrt[2]{I_2^2 + I_3^2 + I_4^2 + \ldots}}{I_1}$$

onde *THDi* é a distorção harmónica total na corrente; $I_1$ é a fundamental; $I_2$ é a corrente harmónica de segunda ordem, e por aí adiante.

## REQUISITOS DO ECODESIGN

A nova Diretiva de Ecodesign 2009/125/EC regula as lâmpadas direcionais, lâmpadas LED e equipamentos relacionados como os reguladores. Os parâmetros que afetam as fontes de alimentação para LED são o tempo de arranque da lâmpada, o consumo ocioso e o fator de potência.

### Tempo de arranque da lâmpada

O tempo de arranque indica que a lâmpada deve ser acesa em menos de 0,5 segundos. Também especifica o tempo que a lâmpada deve atingir 90% de intensidade. No entanto para os LEDs, uma vez que o seu comportamento é praticamente instantâneo, isto não é problemático. Para cumprir com este requisito, a média do tempo de arranque de uma amostra de lâmpadas não pode ser superior a 10% em 0,5 segundos e nenhuma lâmpada pode demorar mais do dobro do tempo.

### Consumo em *standby*

O consumo em *standby* especifica o consumo máximo quando a lâmpada está conectada à rede, mas não está a emitir luz. Os valores estão detalhados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Requisitos do consumo em *standby*.

| Data | Consumo em *standby* | |
|---|---|---|
| | Potência de Saída P ≤ 250 W | Potência de Saída P > 250 W |
| **Desde setembro de 2014** | <1 W | 0,5 W × P/250 |
| **A partir de setembro de 2016** | <0,5 W | 0,5 W × P/250 |

Este requisito aplica-se a fontes de alimentação reguláveis. Se a luminária tiver algumas funções adicionais, como sensores ou elementos de comunicação, estas não devem ser incluídas nas medições de consumo em *standby*.

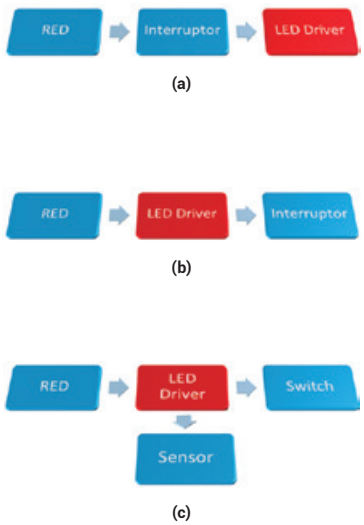



**Figura 2.**

**(a)** Interruptor antes do LED *Driver*: o consumo desligado será sempre menor que 0,5 W.

**(b)** Interruptor depois do LED *Driver*: o LED *Driver* deve consumir menos de 1 W/0,5 W em *standby*.

**(c)** Luminária com sensores: não se mede o consumo dos sensores para calcular o consumo em *standby*.

### Fator de potência

Os requisitos sobre o fator de potência são os indicados na Tabela 4.

**Tabela 4.** Requisitos do fator de potência da Diretiva de *Ecodesign*.

| Potência Efetiva de Entrada P | Fator de Potência Requerido |
|---|---|
| **P ≤ 2 W** | Sem requisitos |
| **2 W < P ≤ 5 W** | >0,4 |
| **5 W < P ≤ 25 W** | >0,5 |
| **P > 25 W** | >0,9 |

Embora a Norma EN 61000-3-2 sobre correntes harmónicas não estabeleça requisitos para luminárias inferiores a 25 W, a Diretiva de Ecodesign impõe requisitos ao fator de potência.

## REQUISITOS ROHS

A Diretiva 2011/65/EU restringe a utilização de substâncias perigosas nos equipamentos elétricos e eletrónicos. Pelo que as fontes de alimentação para LED necessitam de cumprir com estes requisitos exatamente como a luminária completa.

## EXEMPLO

Tentamos descrever os aspetos mais importantes sobre as normas e as diretivas de que necessitamos para certificar a luminária CE. A Tabela 5 faz um resumo das normas de que necessitamos.

**Tabela 5.** Lista de verificações dos regulamentos necessários para ter a marca CE.

| Diretiva | Requisitos/ Normas | Obrigatório Cumprir. Primeira confirmação | Obrigatório Cumprir. Segunda confirmação | Recomendado ter |
|---|---|---|---|---|
| **LVD (2006/95/EC)** | EN 61347-1 EN 61347-2-13 | x | | |
| **CEM (2004/108/EC)** | EN 55015 Emissões Conduzidas e radiadas | x | | |
| | EN 61000-3-2 Correntes harmónicas | x | | |
| | EN 61000-3-3 Variações de tensão | | x | |
| | EN 61547 | | x | |
| **Ecodesign (2009/125/EC)** | Tempo de arranque da Lâmpada | x | | |
| | Consumo em *standby* | x | | |
| | Fator de Potência | x | | |
| **RoHS (2011/65/EU)** | RoHS | | x | |
| | ENEC (EN 62384) | | | x |

Aqui temos alguns exemplos onde ressalvamos as necessidades para escolher o LED *Driver* adequado.

**Caso 1.** O LED *Driver* possui as certificações indicadas para a Tabela 5. Segundo esta Tabela, na primeira coluna para uma primeira confirmação vemos que este LED *Driver* nao é adequado para uma utilização na União Europeia porque a norma de baixa tensão que tem é a EN 60950, que é para utilização em equipamentos de tecnologia da informação (ITE) tal como cumpre os requisitos do CEM.

**Tabela 6.** Caso 1.

| Diretiva | Requisitos/Normas | Certificações do LED *Driver* |
|---|---|---|
| **LVD (2006/95/EC)** | EN 61347-1 EN 61347-2-13 | EN 60950 |
| **CEM (2004/108/EC)** | EN 55015 | EN 55022 |
| | EN 61000-3-2 Classe C | Não |
| | EN 61000-3-3 | Sim |
| | EN 61547 | Sim |
| **Ecodesign (2009/125/EC)** | Tempo de Arranque da Lâmpada | <0,5 segundos |
| | Consumo em *standby* | Interruptor frontal do LED *Driver* |
| | Fator de Potência | Não |
| **RoHS (2011/65/EU)** | RoHS | Sim |

**Caso 2.** O LED *Driver* está certificado segundo a EN 6137 e EN 55015 para a iluminação. Parece que está em conformidade com todas as normas aplicáveis. Mas também não é adequado porque não cumpre com os requisitos da Norma EN 61000-3-2 sobre correntes harmónicas, nem com os requisitos do fator de potência da Diretiva de Ecodesign.

**Tabela 7.** Caso 2.

| Diretiva | Requisitos/Normas | Certificações do LED *Driver* |
|---|---|---|
| **LVD (2006/95/EC)** | EN 61347-1 EN 61347-2-13 | Sim |
| **CEM (2004/108/EC)** | EN 55015 | Sim |
| | EN 61000-3-2 Correntes Harmónicas | Não |
| | EN 61000-3-3 | Sim |
| | EN 61547 | Sim |
| **Ecodesign (2009/125/EC)** | Tempo de Arranque da Lâmpada | <0,5 segundos |
| | Consumo em *standby* | Interruptor frontal do LED *Driver* |
| | Fator de Potência | Não |
| **RoHS (2011/65/EU)** | RoHS | Sim |

**Caso 3.** O seguinte LED *Driver* não só cumpre com as normas EN 61347 e EN 55015, mas também com as correntes harmónicas de acordo com EN 61000-3-2 e a potência de *standby* é o inferior a 0,5 W. Por isso pode ser utilizado mesmo se o interruptor estiver depois do *driver*. Vemos também na segunda lista de verificação que cumpre com todos os requisitos, e por isso é adequado para utilizar dentro da União Europeia.

**Tabela 8.** Caso 3.

| Diretiva | Requisitos/Normas | Certificações do LED *Driver* |
|---|---|---|
| **LVD (2006/95/EC)** | EN 61347-1 EN 61347-2-13 | Sim |
| **CEM (2004/108/EC)** | EN 55015 | Sim |
| | EN 61000-3-2 Correntes Harmónicas | Sim |
| | EN 61000-3-3 | Sim |
| | EN 61547 | Sim |
| **Ecodesign (2009/125/EC)** | Tempo de Arranque da Lâmpada | <0,5 segundos |
| | Consumo em *standby* | <0,5 W Pode ser instalado com um interruptor antes ou depois do LED *driver* |
| | Fator de Potência | Sim |
| **RoHS (2011/65/EU)** | RoHS | Sim |

## CONCLUSÕES

As fontes de alimentação ou os LED *Drivers* desempenham um papel muito importante na marcação CE de uma luminária LED. Neste artigo preparamos um breve resumo dos pontos de verificação mais importantes para escolher uma fonte de alimentação que responda a todos os requisitos, e na Tabela 5 há uma lista de verificação rápida.

## PRODUTOS ADEQUADOS PARA PASSAR NA CERTIFICAÇÃO CE

Dentro dos produtos da MEAN WELL existe um grande número de LED *Drivers* que cumprem todos os requisitos de iluminação. Podemos destacar as séries NPF-90 e a sua versão regulável NPF-90D e a série PWM também regulável. Como estas séries têm sido muito bem recebidas no mercado, rapidamente ampliaram a sua família com modelos com menos energía em 60 e 40 W com as séries NFP-40, NPF-40D, PWM-40, NPF-60, NPF-60D e PWM-90, e com potências superiores de 120 W para as séries NPF-120, NPF-120D e PWM-120.

Estas fontes de alimentação para iluminação LED cumprem todos os requisitos e normas atuais, incluindo os de Ecodesign com tempo de arranque da lâmpada inferior a 0,5 segundos, um consumo sem carga inferior a 0,5 W e um fator de potência superior a 0,9. Todos possuem uma proteção contra a poeira e humidade IP67 certificadas segundo a norma EN 60592. As séries NPF e NPF-D possuem um *design* especial que permitem utilizá-las como fontes com uma tensão constante de saída ou corrente constante, detetando o tipo de carregamento conetado e ajustando o seu modo de comportamento segundo seja necessário. As séries PWM possuem uma saída pulsante que permite uma regulação perfeita de 0% a 100% para as aplicações com tiras LED. Todos estes podem ser utilizados em todos os tipos de aplicações de iluminação de interiores, exteriores, arquitetónicos, decorativos, industriais, residenciais, entre outros.

A Meanwell Enterprises é um fabricante de fontes de alimentação comutáveis desde 1982. Com as certificações ISO 9001 e ISO 14001 possui fábricas na China e Taiwan, e centros de projeto e suporte na China, Taiwan, Estados Unidos e Holanda. Dentro da sua gama de produtos podemos destacar as fontes de alimentação para aplicações LED, fontes para aplicações médicas, industriais e de telecomunicações assim como conversores CC/CC, inversores CC/CA e equipamentos de controlo.

Aplicação técnica traduzida por ELECTRÓNICA OLFER, S.L., distribuidor exclusivo da Meanwell Enterprises para Espanha e Portugal.

**OLFER**
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

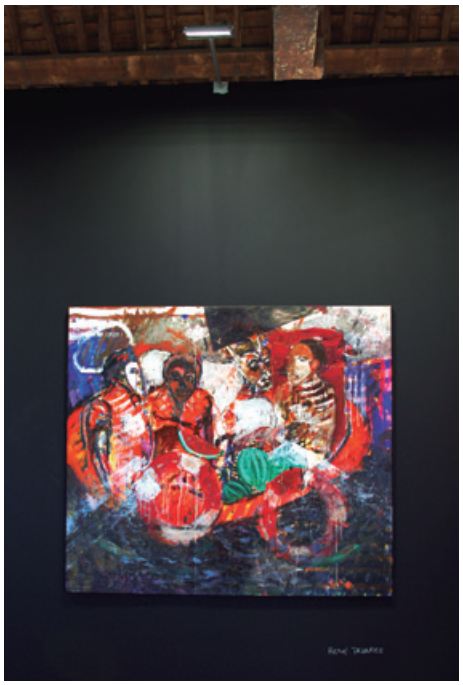
PUB

# iluminação eficiente no mundo da arte

**A Roblan tem feito uma das mudanças mais importantes para a sustentabilidade do setor da arte em Espanha e em Portugal. Pela primeira vez, uma feira tão importante como a ARCO foi iluminada com projetores LED de baixo consumo e elevado rendimento.**

O trabalho foi encomendado pelo Grupo Marva que, por sua vez, deixou nas mãos da Roblan o fabrico de mais de 2500 projetores compactos de carcaça e cabo branco com *chips* LED de elevado rendimento e uma reprodução cromática de 90 para iluminar toda a zona de exposição da ARCO Lisboa, vários pavilhões da feira ARCO em Madrid e a feira de arte contemporânea emergente JUSTLX, em Lisboa.

Com esta mudança, a ARCO não só foi colocada ao nível de outras feiras de primeiro nível como permitiu ao visitante observar as obras num ambiente de luz natural que oferece uma nitidez absoluta e a máxima comodidade. Isto ocorre porque o sistema de iluminação sustentável que foi instalado reduz, consideravelmente, a quantidade de calor emitida para o conforto do utilizador e minimiza o brilho, gerando uma luz difusa e sem sombras. Ou seja, este projeto garantiu o equilíbrio perfeito entre iluminação, espetadores e as obras.



## ILUMINAÇÃO LED NA ARTE: A SUSTENTABILIDADE E A POUPANÇA EM TODOS OS SENTIDOS

Este projeto demonstrou que um sistema de iluminação sustentável das galerias de arte pode representar uma grande poupança para o organizador. Neste caso, a ARCO MADRID gerou uma poupança energética de cerca de 11 500 euros durante os 11 dias de montagem e exposição. Este valor representa uma redução de cerca de 83% da potência elétrica consumida, tal como uma diminuição nos gastos de climatização devido ao facto dos projetores LED gerarem 60% menos calor do que os halogéneos lineares. O mais interessante neste projeto é a vida útil: cada ponto de iluminação LED prolonga a sua durabilidade até às 35 000 horas quando comparado com as cerca de 2000 horas de halogéneo.

## ILUMINAÇÃO SUSTENTÁVEL EM FEIRAS: UMA MUDANÇA APRECIADA PELOS EXPOSITORES

O projeto de iluminação LED instalado na ARCO consegue trazer um maior protagonismo para a cor real das obras, ao mesmo tempo que garante a sua conservação e evita distrações e desconforto para o visitante. Por isso, os galeristas como Virginia Murcia da Galeria Luis Adelantado Valencia destaca que este novo sistema garante uma iluminação geral, uniforme e luminosa, evitando a provação pelo que passaram as obras, sobretudo as maiores, em edições passadas em Madrid.

Da mesma forma, Pierina Seinfld da Galeria Lidia Benavides de Perú visitou pela primeira vez a feira, mas destacou que a iluminação LED das obras de arte é um sistema amigo dos galeristas, das obras e do público.

E por fim, pessoas como Clara Montoya do *stand* da Real Academia de Espanha em Roma, pediu para incorporar nos seus trabalhos os novos projetores LED, o MorseRoma/RAER/Arco2019, um código morse de iluminação que lembra todas as pessoas que passaram pela Real Academia em Roma. Os projetores instalados devem acender-se a apagar-se a cada dois minutos durante todo o tempo que dura a feira para conseguir mencionar os 1200 nomes.

## CONSELHOS PARA ILUMINAR DE FORMA SUSTENTÁVEL CADA OBRA DE ARTE

É óbvio que as especificações de iluminação são muito diferentes no que diz respeito à iluminação de esculturas, obras multimédia ou quadros. A essência geral em todos os

casos é que o trabalho deve brilhar com luz própria, sem que os projetores atraiam a atenção e chamem a atenção dos visitantes.

A Roblan quer destacar algumas boas práticas que devem ser levadas em linha de conta ao iluminar espaços destinados a exposições. Em primeiro lugar é imprescindível que se realize um estudo de iluminação prévio para estudar a intensidade requerida em cada ponto e, assim, evitar reflexos e sombras, projetando a obra em todo o seu esplendor.

## CINCO BOAS PRÁTICAS PARA ILUMINAR ESPAÇOS DE ARTE

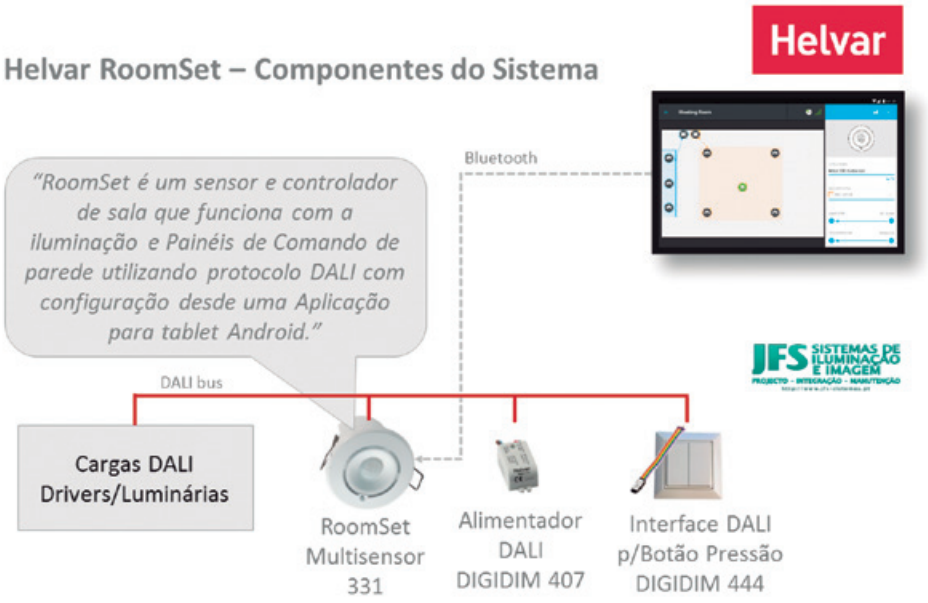
1. A direção da luz na obra: a posição da fonte de luz e a direção da luz sobre a obra deve ser respeitada uma vez que influencia diretamente o bem-estar visual do visitante. Uma orientação precisa garante uma iluminação uniforme, sem sombras que alterem o efeito visual da obra.
2. A intensidade da luz: é necessário escolher uma luminosidade específica para evitar o brilho. Esta varia entre 50 a 200 lux (dependendo do tipo de obra a iluminar) e o brilho é evitado através da distância de instalação e a escolha da ótica e/ou difusor utilizado no produto fabricado.
3. Taxa de deterioração: os raios UV produzidos pelos halogéneos possuem um efeito muito negativo na arte, algo que é evitado com a tecnologia LED que não gera UVA ou IR. Assim é possível iluminar obras mais sensíveis e conservá-las durante mais tempo.
4. A iluminação eficiente no ambiente: além de cuidar da iluminação específica de cada obra, é necessário estudar o ambiente geral do espaço para direcionar a visão do visitante para os pontos determinados. Para isso requer-se um estudo à medida que evite perder iluminação em espaços desnecessários, como tetos. Por exemplo a luz que ilumina o corredor da galeria não é a mesma luz que ilumina a obra.
5. Poupança e ar-condicionado: o calor produzido pelo halogéneo é infinitamente superior ao LED pelo que a instalação destes projetores não só deve gerar conforto para expositores e visitantes, mas também deve incorporar um estudo das necessidades de ar-condicionado, alcançando o equilíbrio e reduzindo as opções de danificar as obras.

**Roblan**
Tel.: +34 91 616 50 20 · Fax: +34 91 616 46 31
roblan@roblan.com · www.roblan.com

PUB

# sistema RoomSet da HELVAR

**A HELVAR lançou em maio de 2019, na reunião anual que este ano aconteceu em Barcelona, o seu sistema RoomSet. Este é um sistema de iluminação inteligente pensado para a utilização, por exemplo, em salas de aula e escritórios, onde seja necessária uma configuração rápida, fácil, versátil ou mesmo repetitiva.**




Este é um sistema pronto a funcionar desde a sua ligação com o RoomSet a ter como centro um Multisensor 331 HELVAR de última geração. Efetua a busca e descoberta automática de todos os dispositivos DALI endereçáveis, sejam *drivers* nas luminárias, dispositivos HELVAR DIGIDIM, painéis de comando, *interfaces* para botão de pressão, entre outros.

Instale a aplicação de configuração RoomSet num *tablet* Android. Arraste, largue, repita, não há necessidade de qualquer ligação a um computador. O RoomSet configura-se através de *Bluetooth*, com dados armazenados em cada Multisensor 331. A configuração da área é feita, simplesmente ao arrastar e largar cada dispositivo anteriormente descoberto onde se pretende, e colocar o mesmo na área em configuração.

Com o RoomSet é fácil configurar e reconfigurar. Não existe necessidade de uma formação especializada. Abra um modelo pré-criado ou crie um novo. A duplicação nunca foi tão simples. É fácil e rápido compartilhar o trabalho em grandes projetos e alterar quando é necessária uma iluminação baseada em tarefas. O RoomSet está preparado para variadíssimas tarefas como regras para a eficiência energética.

O *software* RoomSet atualiza-se sem fios. Basta abrir o aplicativo, escolher e atualizar. Assim as funções extras são instaladas.

Configurar em 5 etapas simples:

1. Alimente os equipamentos;
2. Espere até que o sinalizador laranja se apague (poderá levar até 5 minutos);
3. Teste o funcionamento dos componentes: painéis, *interfaces* e luminárias;
4. Problemas? Verificar se todas as ligações estão corretas;
5. Se tudo estiver bem, está terminado.

> "Há concorrentes, é claro. Mas a HELVAR oferece o melhor serviço, o suporte mais eficiente, e o melhor equipamento

**JFS – Sistemas de Iluminação e imagem Unipessoal, Lda.**
Tel.: +351 219 440 660 · Fax: +351 219 456 644
joaofontessistemas@jfs-sistemas.pt
www.jfs-sistemas.pt

PUB

# ILUMINAÇÃO LED PROFISSIONAL

## OS VALORES DA TELEVÉS APRECIADOS DESDE SEMPRE, AGORA AO SERVIÇO DOS SEUS PROJETOS DE ILUMINAÇÃO

Aproveitando a vasta experiência no desenvolvimento e fabrico em tecnologia electrónica e estruturas metálicas, a Televés oferece soluções completas de iluminação LED para exterior e interior. As luminárias Televés permitem uma economia energética de até 80% comparativamente aos sistemas de iluminação convencional.
Destacam-se pela aplicação de engenharia de vanguarda com excelente gestão térmica, garantindo elevada longevidade sem necessidade de manutenção.

DRIVER 100% DESENHADO E FABRICADO NA PENÍNSULA IBÉRICA.
GARANTIA COMPLETA: INCLUI FONTE DE ALIMENTAÇÃO.
PRODUTO FEITO PARA DURAR: LED SOBRE PLACA DE ALUMÍNIO

assistenciatecnica@televes.com www.televes.com
**www.televescorporation.com**

Televes

# CORA: sistema de controlo próprio desenhado e fabricado pela Prilux

## Cora é um dispositivo inalámbrico baseado na tecnologia Bluetooth 5.0 que dota a luminária e instalações de controlo, regulação, programação e supervisão de modo inalámbrico.

Esta última versão do protocolo Bluetooth tem 4 vezes mais de alcance para poder ligar dispositivos que se encontrem mais afastados, uma dupla velocidade de transmissão de dados e conta com uma capacidade de transmissão 8 vezes maior que a atual versão Bluetooth 4.2, permitindo interações simples e sem esforço entre os dispositivos ligados.

### *HARDWARE*

A tecnologia Bluetooth 5.0 permite trabalhar em malha com as luminárias e criar redes inteligentes que se comunicam entre si. Para além disso estes dispositivos orientados para uso industrial ou interior incorporam de modo nativo, sensores de luminosidade para ajustar níveis de luz em função da entrada de luz natural e a possibilidade de acrescentar detetores de presença auxiliares. A comunicação neste caso realiza-se apoiando-se no *standard* DALI.

Com o sistema de controlo Cora, na sua versão UNIT, podemos controlar instalações já existentes sem necessidade de cablar porque não precisa de obras para a sua montagem. Além disso permite o controlo ponto a ponto de instalações com luminárias até 5 *drivers* por luminária. Por outro lado, com versões superiores do Cora como INDUSTRY podemos controlar até 64 *drivers*. Esta linha de soluções está especialmente desenhada para a gestão e controlo de instalações industriais, desportivas.

As luminárias e instalações viárias que representam um valor acrescentado podem reprogramar as curvas de regulação automáticas das luminárias que estão ligadas a um quadro com a tecnologia Cora Manager Ready. Neste caso a comunicação realiza-se por impulsos através da linha de produto MANAGER, sem linha de controlo dedicada, e oferece-se uma solução modular onde se propõe a reconfiguração, supervisão e telegestão através de módulos interconetáveis para adaptar a solução às necessidades da forma mais apropriada.

### *SOFTWARE*: CONTROLO NA PALMA DA SUA MÃO COM A *APP* PLAYMESH

O sistema de controlo Cora configura-se mediante a aplicação PlayMesh criada e desenvolvida pelo Departamento de I+D da Prilux, que permite o controlo de instalações elétricas através de dispositivos móveis como *smartphones* ou *tablets* e em algumas aplicações específicas, através de *software* para PC e plataformas de serviços com um *interface* personalizado e adaptado às necessidades e requisitos dos clientes.

### *APP* PLAYMESH INDUSTRY PARA APLICAÇÕES INDUSTRIAIS

- Criação rápida de redes e grupos de luminárias;
- Atuação sobre o apagar/acender e intensidade de luz de modo individual ou em grupo;
- Configuração de comportamento por calendário, por hora e dia da semana;
- Controlo do sensor de luz e otimização de consumos;
- Configuração da deteção do sensor de presença;
- Configuração do comportamento, função corredor.

### *APP* PLAYMESH SPORT PARA APLICAÇÕES EM INSTALAÇÕES DESPORTIVAS

- Criação rápida de redes e grupos de luminárias;
- Atuação sobre o apagar/acender e intensidade de luz de modo individual ou em grupo;
- Configuração do comportamento por calendário, por hora e dia da semana;
- Controlo do sensor de luz e otimização de consumos;
- Cenários efeito GOL e *flash*: 25%, 50%, 75% e 100%.

### *APP* PLAYGATEWAY PARA ILUMINAÇÃO VIÁRIA COM LUMINÁRIAS COMPATÍVEIS

- Controlo Bluetooth do ponto de acesso para luminárias Cora Manager Ready da Prilux;
- Re-Programação de linhas completas de luminárias que saiam de um mesmo quadro de forma inalâmbrica;
- Geolocalização automática dos dispositivos;
- Análise de comportamentos da rede elétrica mediante uma comunicação com um analisador de redes;
- Exportação de resultados da análise para o ficheiro .CSV para posterior estudo.

**Grupo Prilux Iluminación S.L.U.**
Tel.: +34 925 233 812 · Fax: +34 925 233 880
marketing@grupoprilux.com · www.grupoprilux.com

PLB

TEV2

# CAIXA KVOTBOX PARA NOVOS CONTADORES DE ENERGIA

EM CONFORMIDADE COM A NOVA DMA-C62-805/N/2018

2ª EDIÇÃO

*Advanced Electrical Solutions*

info@tev.pt | www.tev.pt

# iluminação LED de projetos industriais, estradas e espaços exteriores

**A chegada do bom tempo e a proximidade com o verão são novas oportunidades para o negócio do setor da iluminação. Este período destaca-se pelo aumento, tanto em volume como em tamanho, de projetos de iluminação sustentáveis em ambientes externos.**

No entanto, a elaboração de projetos de iluminação exterior cria muitas confusões num país como a Espanha, porque as elevadas temperaturas (acima dos 40ºC em algumas áreas), a humidade ou a proximidade com o mar podem corromper ou danificar os equipamentos. Para responder a esta procura, a Roblan conta com uma série de luminárias exteriores específicas para cada projeto que, juntamente com a sua ampla experiência na conceção e implementação destes sistemas - como o sistema de iluminação do clube desportivo Gran Canoe que é muito húmido, ou o trabalho da cidade Los Molares em Sevilla, onde chegam a estar mais de 40ºC no verão - permitem que qualquer especialista em iluminação realize projetos de grande escala, sabendo que o resultado será um sucesso.

## ILUMINAÇÃO SUSTENTÁVEL COM LED NAS ESTRADAS E VIAS PÚBLICAS

A iluminação de estradas e rodovias através de sistemas eficientes e de baixo consumo tornou-se uma prioridade para os municípios e instituições públicas, pelo interesse em reduzir o consumo de eletricidade e para evitar a poluição luminosa que, embora não seja uma das preocupações mais importantes dos cidadãos, é muito importante uma vez que pode gerar sérios problemas de saúde, como alterações no sono, além de danos irreversíveis na fauna e no ambiente.

Para combater este problema, a Roblan colocou no mercado uma nova gama de luminárias urbanas e de rua com tecnologia LED, ambas prontas a usar e feitas por medida em Espanha ou os novos módulos óticos que incorporam as luminárias existentes. A Roblan também é uma das poucas empresas espanholas que obtiveram a certificação do Instituto de Astrofísica das Canárias que verifica que as luminárias de sinalização ou de exterior, fabricadas pela Roblan em Espanha, estão aptas a instalar em zonas de reserva natural ou áreas protegidas.

Em linhas gerais, María Hernández da Roblan, destaca que todo o projeto deve ter em conta os princípios básicos: "*em primeiro lugar é imprescindível calcular o número ideal de pontos de luz para conseguir os níveis recomendados. É essencial evitar a poluição luminosa uma vez que ela tende a instalar pontos extras de LED que não só afetam a poluição luminosa como reduzem o nível de economia. Em segundo lugar é necessário garantir que os pontos de luz instalados projetem a sua luz sempre para baixo, sem superar a horizontalidade para que esta luz não se perca e se estude tanto o horário de reacendimento e a potência utilizada. Trata-se de otimizar um raio de luz sem gerar um desperdício luminoso que possa afetar o meio ambiente.*"

## ILUMINAÇÃO INDUSTRIAL EFICIENTE COM LED

A instalação de um sistema de iluminação eficiente através de luminárias LED em fábricas e espaços industriais pode alcançar uma poupança de 80% de energia consumida por ano. Para melhorar a oferta existente, a Roblan oferece várias opções de substituição:

### Substituição de fontes de luz

LED Corn Sky, o substituto ideal para HQI, HPS e HQL que se destaca pela sua capacidade de auto refrigeração sem um ventilador interno, e pela facilidade quando se trata da substituição e do seu tamanho compacto. Como ponto importante, os LEDs do Corn Sky possuem uma eficiência luminosa de 130 lm/W e uma grande durabilidade, alcançando até 50 000 horas de vida e suportando até 40 000 de acendimentos. As LED Corn Sky oferecem uma solução fácil para uma ligação direta com uma poupança imediata e uma baixa inversão inicial, uma vez que já não há necessidade de substituir a luminária, bastando substituir a fonte de luz anterior pela nova LED Corn Sky com tecnologia LED.

### Substituição de luminárias

Para a instalação de luminárias LED nas áreas de produção e logística com tetos médios e altos, podem escolher as campânulas industriais ASTRO em qualquer uma das suas 3 versões - F, V3 e X - com a sua mais elevada qualidade.

As campânulas industriais ASTRO são as mais indicadas para iluminar as zonas

industriais de elevado rendimento como, por exemplo, muitas horas contínuas de trabalho uma vez que todos possuem componentes de elevada qualidade como os *chips* LUMILED de elevado rendimento luminoso (150 lm/w) e opções de *driver* Meanwell ou Sosen.

Graças a esta variedade de produtos altamente personalizáveis, com diferentes opções de aberturas e *drivers* (*standard*, regulável e DALI), pretende-se adaptar o sistema de iluminação ao ambiente que é sempre único e consoante as necessidades de cada empresa. Por exemplo, podemos recriar diferentes espaços de trabalho (armazenamento, embalagem, fabrico, entre outros) criando um projeto de iluminação muito eficiente. Para o garantir, o Departamento de Projetos da Roblan analisa sempre a utilização de cada uma das zonas para recomendar o produto adequado segundo a distribuição do espaço, economizando através da utilização de LEDs mas também com a implementação de sistemas de iluminação reativa com sensores programáveis e controláveis.

Por outro lado, as luminárias LCR são adequadas para a iluminação de zonas de produção e logística com tetos médios e baixos. Graças ao sistema *Plug&Play*, a montagem é rápida e cómoda, e em apenas 45 minutos é possível mudar a ótica ou as peças suplentes.

Também incorporam *chips* de LED com uma elevada eficiência luminosa – 160 lm – e uma grande variedade de óticas, o que confere ao projeto uma grande versatilidade.

Estudos internos demonstraram que a instalação de 30 unidades de luminárias clássicas leva, entre 3 a 5 minutos por peça. Sem dúvida que as novas LCR requerem unicamente entre 10 e 30 segundos por peça, com uma vantagem adicional de que o resultado é um sistema de iluminação uniforme, contínuo e sem sombras.

## Iluminação de jardins e espaços exteriores com LED

Muitas famílias, associações de bairros ou as urbanizações estão a procurar, cada vez mais, sistemas mais eficientes para reduzir o seu consumo de energia, enquanto tentam fazer com que a sua marca pelo seu planeta seja insignificante. Para isso todos aqueles que possuem jardins, terraços e campos que com a chegada do bom tempo utilizarão ainda mais, irão pedir a substituição dos seus sistemas de iluminação por outros mais eficazes, como a nova gama ZOA de iluminação exterior.

Assim, atualmente, podemos escolher entre diferentes luminárias tanto de parede e teto até iluminação para o solo com uma conceção delicada, moderna e decorativa. Entre as opções temos os apliques de alumínio de 11 W ou os apliques de dupla iluminação de alumínio. Para a iluminação de jardins ou de grandes espaços pode-se optar por apliques de um ou 2 focos que cumpram com todas as necessidades deste tipo de projeto e que também sejam equipados com sensores de movimento.

**Roblan**
Tel.: +34 91 616 50 20 · Fax: +34 91 616 46 31
roblan@roblan.com · www.roblan.com

PUB

# Unica – *design* irresistível pronto para o futuro

## A nova gama Unica da Schneider Electric oferece um novo conceito de estilo, conforto e conetividade para qualquer casa ou estabelecimento comercial.

A Schneider Electric apresentou a nova gama de interruptores Unica, que oferece um conjunto abrangente de novos *designs*, cores, materiais e funções inovadoras que leva a bem sucedida gama Unica até aos edifícios e casas inteligentes do futuro.

A nova gama Unica foi desenhada visando a simplicidade, sendo fácil e rápida de instalar, com uma oferta muito abrangente para casas e estabelecimentos comerciais. A Unica permite uma instalação mais rápida, com maiores opções de escolha, mais flexibilidade e funções do que nunca.

### NOVOS *DESIGNS* IRRESISTÍVEIS

A gama Unica inclui um conjunto de novos *designs*, cores e materiais. Além da cor branca padrão, existem agora as cores antracite e alumínio acetinado, bem como todo um conjunto de cores modernas que se adaptam a qualquer decoração de interior. Magnificamente concebida a pensar nas tendências atuais e futuras, a nova gama Unica possui 4 novos acabamentos atrativos:

**Studio** – um formato moderno aliado a cores e texturas distintas e atrativas para satisfazer todos os gostos e estilos – Studio, Studio Color e Studio Metal.

**Studio Color** – 5 cores suaves adaptam-se a qualquer espaço, desde estilos mais minimalistas a decorações mais ricas e acolhedoras. Adicionalmente, 4 cores mais ousadas criam apontamentos alegres em espaços mais puristas. Com a sua superfície moderna e suave, Unica Color dá um toque de vitalidade e conforto a qualquer projeto de decoração.

**Studio Metal** – tocar num interruptor Unica Studio Metal constitui uma experiência tátil inigualável. A gama propõe 5 acabamentos ultramodernos e elegantes que acrescentam um charme inigualável a casas e escritórios modernos. A superfície finamente texturada proporciona uma experiência tátil inovadora, ao mesmo tempo que impede o aparecimento de dedadas.

**Unica Pure** – pura elegância, nada se aproxima ao aspeto e toque luxuosos de Unica Pure. Com um *design* quadrangular elegante, esta gama apresenta acabamentos de vidro, pedra, borracha, madeira e metal, com um aspeto sofisticado aos interiores de qualidade.

### IRRESISTIVELMENTE FÁCIL DE INSTALAR

Toda a nova gama Unica foi desenvolvida visando a simplicidade e facilidade de instalação para casas e estabelecimentos comerciais. É infinitamente compatível e escalável para um planeamento fácil e flexível.

Rita Lopes, *DIY Channel Manager & Product Manager Wiring Devices* da Schneider Electric, refere que "*uma das mais importantes caraterísticas apresentadas na gama Unica é o seu design engenhoso, especialmente concebido para que o eletricista consiga instalar mais dispositivos, de forma mais rápida e intuitiva através da sua simplicidade*".

### VIDA SIMPLIFICADA PARA OS PROFISSIONAIS

O segredo para a sua simplicidade está na combinação de mecanismos com inserções modulares, que eficazmente simplificam as instalações para qualquer eletricista. Os novos interruptores e tomadas Unica apresentam diversas melhorias para acelerar o processo de instalação. Por exemplo as tomadas sem parafusos com patilhas com código de cores tornam a cablagem mais rápida e intuitiva.

### UNICA SYSTEM+ SOLUÇÕES COMERCIAIS

O Unica System é ideal para escritórios e estabelecimentos comerciais onde sejam necessárias várias funcionalidades num único sítio. Existem vários tamanhos, incluindo orientações verticais e horizontais para uma máxima flexibilidade podendo serem interligadas para qualquer tipo de combinação necessária. Estão disponíveis em componentes individuais, incluindo a caixa, chassis de fixação e tampas.

As caixas de montagem são fáceis de instalar graças às suas caraterísticas inteligentes como parafusos pré-montados, contudo desapertados, e várias entradas de cabos para uma instalação mais flexível. Todos os mecanismos da Unica podem ser instalados diretamente nos postos de trabalho. A Unica System+ é igualmente compatível com a gama Optiline, o que confere uma uniformidade do *design* na instalação.

## WISER – SIMPLIFICANDO O LAR

Wiser é a nova solução da Schneider Electric para casas inteligentes. Trata-se de uma gama completa de funções conetadas e controladas através de uma única *app*. Wiser simplesmente acrescenta conforto, segurança e eficiência energética a qualquer ambiente doméstico.

## *APP* WISER – PODEROSO CONTROLO DOMÉSTICO POR DISPOSITIVOS INTELIGENTES

Com a Wiser, os utilizadores têm a casa na palma da mão, garantindo assim o máximo conforto, eficiência e segurança. A instalação e configuração já não necessitam de ser fisicamente programadas no interruptor. Agora apenas necessita de utilizar a *app* Wiser no seu *smartphone* ou *tablet*. Rita Lopes refere que *"concebemos esta app tendo em mente a simplicidade. A sua interface simples e intuitiva permite que qualquer pessoa a programe e utilize com facilidade. Permite ajustar as definições em qualquer altura, através da app que pode ser descarregada gratuitamente, tanto em dispositivos Android como iOS. Trata-se de um ecossistema que oferece a qualquer pessoa o acesso a qualquer serviço de casa inteligente que os produtos Wiser da Schneider Electric têm para oferecer."*

**Controlo da iluminação** – permite selecionar a iluminação ambiente indicada para qualquer atividade, seja para ler, cozinhar, assistir a um filme ou receber visitas.

**Controlo de estores** – os donos do lar podem acordar suavemente enquanto a luz do sol da manhã espreita através dos estores que abrem. E, com um simples toque de botão, podem fechar as persianas para mais privacidade e segurança.

**Momentos** – com as funções de estores e iluminação é possível criar cenários de luz ideais para momentos especiais. Os momentos especiais podem ser o ambiente perfeito para cozinhar, apreciar uma refeição, fazer exercício, ler um livro ou ver um filme ou o programa desportivo preferido.

**Agendamento** – a opção de agendamento oferece a garantia de segurança e eficiência energética. Os donos do lar ao sair de casa têm a certeza que todos os estores e luzes estão desligados. Ou podem com um cenário de luz dedicado, simular a sua presença quando estão fora de férias.

De acordo com Rita Lopes, *"a plataforma Wiser cria um excitante mundo novo de automação doméstica para os dispositivos inteligentes dos nossos utilizadores finais. Permite-lhes ajustar a iluminação e os estores de acordo com o momento. Em termos de capacidade de monitorização e gestão do conforto dos seus lares, é a quintessência da facilidade e eficiência."*

## INTERRUPTORES WISER MULTIFUNÇÕES

Até um único interruptor Wiser pode permitir a multifuncionalidade, combinando diferentes funções para proporcionar soluções inteligentes. Rita Lopes explica: *"os interruptores Wiser já não são como os velhos interruptores padrão. Agora é possível personalizar os interruptores para ir ao encontro das necessidades específicas do utilizador. Um interruptor com regulação de intensidade luminosa pode ser configurado para servir de despertador, acordando o utilizador através do aumento progressivo da intensidade da iluminação. Também é possível utilizar o regulador Wiser para ajudar as crianças a adormecer suavemente com a função inteligente 'Adormecer'. E que tal a função automática do regulador da intensidade luminosa que transforma o interruptor num sensor de movimento durante o dia e num interruptor de luz de presença durante a noite?"* Controlados pela *app*, os produtos multifuncionais Unica Wiser oferecem um sem número de possibilidades para criar momentos perfeitos para os seus clientes.

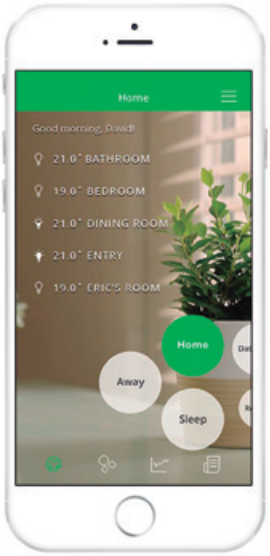
## CONCEBIDOS PARA CRESCER A PARTIR DE UMA INSTALAÇÃO SIMPLES

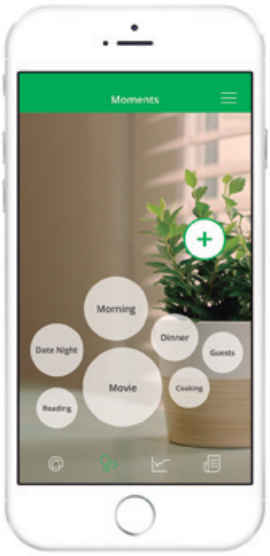
Os produtos Unica Wiser foram pensados para a criação de soluções escaláveis, que crescem à medida que as necessidades dos clientes se vão expandindo. É possível começar com um só dispositivo para depois acrescentar mais funções a uma sala específica, até chegar à utilização do pacote completo de casa inteligente. Na verdade, quer opte pela solução completa Wiser para casas inteligentes, uma instalação clássica ou uma mistura das duas, o sistema Unica permite uma integração perfeita.

## IRRESISTIVELMENTE UNICA

A gama Unica não deixa nada ao acaso. Abrange todas as funções-chave de ambientes domésticos e comerciais, permitindo-lhe oferecer inúmeras possibilidades com uma única gama. Com um *design* inspirador, cores modernas e materiais sofisticados, Unica é ainda fabricada de forma ecologicamente responsável e ideal para qualquer edifício comercial e de habitação, estando pronta para o futuro com a solução Wiser.

A nova gama Unica irá certamente atrair todos os olhares, em qualquer casa ou edifício comercial.




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

# OLYMPIC: iluminação para instalações desportivas

**OLYMPIC é a aposta da THREELINE, *Made in Spain*, para iluminar as áreas desportivas, pois adapta-se às especificações exigidas de acordo com os diferentes níveis de competição (Classe I, II, III) para cumprir adequadamente a Norma UNE 12193.**

Graças à sua gama de potências, de 400 W a 1000 W, e lentes de 15°, 30° e 120 x 65°, permite equipar a instalação com uma luminosidade homogénea e adaptada às necessidades de cada área. Nos modelos de 750 W e 1000 W, ter dois conjuntos de módulos separados uns dos outros, permite a orientação destes, de maneira totalmente independente. Tudo isto faz da OLYMPIC a gama mais profissional de projetores da Threeline Technology e a escolha perfeita para grandes instalações desportivas com requisitos de iluminação elevados.

### ÂNGULO DE INSTALAÇÃO REGULÁVEL

Orientação ajustável independente entre blocos.

**CAIXA ESTANQUE IP65**

Para ligações entre o driver e as PCBs

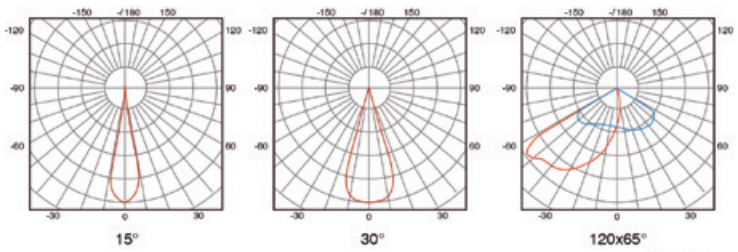
**DRIVER MEAN WELL**

**JUNTAS DE SELAGEM**

**IP65**

Fecho de pressão, que acompanhado pelas juntas de selagem, fornece ao sistema o necessário para garantir proteção IP65.

**PROTETOR CONTRA SOBRETENSÕES 10KV**




**ÓPTICA**

Lentes PC com tratamento UV e >95% de transmissão.

**LÁSER DE POSIÇÃO E ORIENTAÇÃO**

**DISSIPADOR**

Fabricado em liga de alumínio ADC12 para diminuir o peso do projetor e um design que optimiza a dissipação de calor.

**CAIXA ESTANQUE IP65**

caixa para ligações de alimentação.

**IK10**

Acabamento de vidro IK10 temperado com tratamento com UV.

**ÂNGULO DE INCLINAÇÃO REGULÁVEL ATÉ 110°**

**MATERIAIS**

Revestimento em pó com tratamento anticorrosivo.

**LED DE ALTA LUMINOSIDADE 5050**

LED de 6W de última geração (170lm/W), trabalhando a 2W, alargando assim a vida útil de LED Lumileds.

LUMILEDS

150lm/W Reais

MADE IN SPAIN · 5 ANOS DE GARANTIA · ENAC

FLICKER FREE LED · CRI >80 · 1-10 V OPCIONAL · DALI OPCIONAL

## FÁCIL INSTALAÇÃO

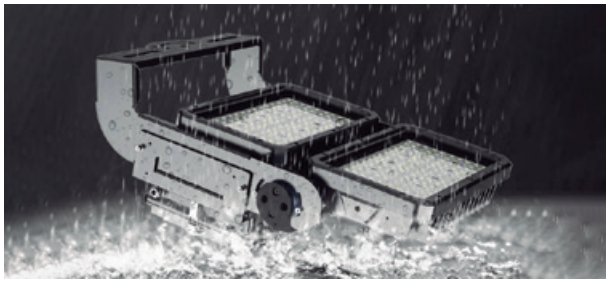
Fácil instalação em duas partes. Fixação inicial do suporte e posteriormente colocação o módulos.

## LÁSER DE POSIÇÃO E ORIENTAÇÃO

Sistema de visualização, usando ponteiros laser, do ponto e foco do projetor. (Opcional)

## DISSIPAÇÃO

Dissipador de calor individual que optimiza a gestão térmica de cada módulo de forma independente.



## IP65

Proteção IP65.

Threeline Technology nasceu em Almansa em 2006, como uma empresa de eletrónica para iluminação, tendo evoluído para especialistas de referência em iluminação LED. Na Threeline Technology concebem e desenvolvem os seus produtos com a marca CE de acordo com as normas de segurança e a compatibilidade eletromagnética vigentes. O principal objetivo da Threeline Technology é oferecer produtos de qualidade e elevada eficiência, garantindo uma poupança energética de mais de 80%.

**Threeline Technology**
Tel.: +34 967 318 293 · Fax: +34 967 340 002
tl@threeline.es· www.threeline.es

# alteração relevante das RTIEBT em relação ao Regulamento 740/74

## PROTEÇÃO CONTRA AS SOBREINTENSIDADES.

Hilário Dias Nogueira

A secção 43 das Regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão (RTIEBT) está organizada por 6 secções:

- Generalidades;
- Natureza dos dispositivos de proteção;
- Proteção contra as sobrecargas;
- Proteção contra os curtos-circuitos;
- Coordenação entre a proteção contra as sobrecargas e a proteção contra os curtos-circuitos;
- Limitação das sobreintensidades pelas caraterísticas da alimentação.

A alteração que merece destaque em relação ao antigo regulamento – **740/74** é a seguinte:

- **Pormenorização referente à ordenação entre os condutores e os dispositivos de proteção.**

No regulamento 740/74 uma das condições para estas serem satisfeitas para a escolha da proteção era que, o **Inf≤1,15xIz**, o que relacionava o **Iz** com a corrente **Inf** (corrente de não funcionamento).

Nas **RTIEBT**, esta condição passou a estar relacionada com o $I_2$ que é muito mais coerente para a exigência que se pretende que o dispositivo de proteção deva garantir:

| No Regulamento **740/74** | No presente, nas **RTIEBT** |
|---|---|
| $I_B \leq In \leq Iz$ | $IB \leq In \leq Iz$ |
| $Inf \leq 1{,}15xIz$ | $I_2 \leq 1{,}45xIz$ |

**$I_B$ -Corrente de serviço do circuito, em Amperes (A)**
**Iz – Corrente admissível na canalização em Amperes (A)**

**Nota:** a corrente **Iz** é a que percorre a canalização nas condições para a qual a instalação é prevista – Modos de Estabelecimento; temperatura ambiente; agrupamento de condutores ou de cabos, entre outros.

No fundo será a corrente que se obtém a partir da aplicação dos fatores de correção do Anexo *III da Parte 5 das RTIEBT, às correntes admissíveis indicadas nas Tabelas de 52-C1 a 52-C30, e, de acordo com as definições aí explicadas.*

*Também se deve ter em conta que, os valores das correntes admissíveis nessas tabelas, foram calculadas para temperaturas ambiente de 30º C se instaladas ao ar e 20º C no caso de serem enterradas.*

*Na situação de haver necessidade de corrigir esta corrente da canalização é frequente designa-la como "**Iz Corrigida**"*

**In – Corrente estipulada do dispositivo de proteção em amperes (A)*;**

* Nos dispositivos de proteção com regulação será considerada a corrente de regulação (Ir).

**$I_2$ – Corrente convencional de funcionamento do dispositivo de proteção**

***Na prática o $I_2$*** *Será igual à **corrente de funcionamento** no tempo convencional para **disjuntores**;*
*e*
***À corrente de fusão**, no tempo convencional para fusíveis do tipo **gG**;*

*No fundo, esta regra, já era na prática, de aplicação obrigatória, conforme o estipulado no artigo 128º do Decreto regulamentar (DR) 90/84 – "Caraterísticas de funcionamento das proteções contra sobrecargas", só que as designações das correntes tinham e tem uma outra forma de assinalação, vejamos:*

### 1ª- Condição

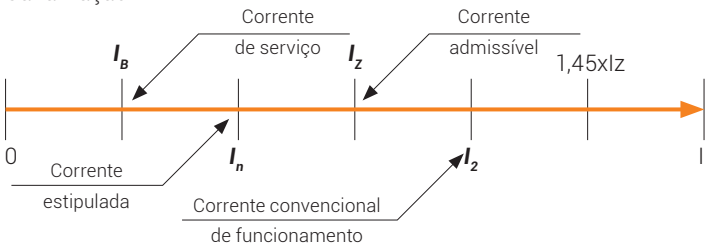
***$I_f \leq 1{,}45\ Iz$ em que o $I_f$ –** é a corrente de funcionamento do dispositivo de proteção equivalente agora ao $I_2$.*

### 2ª- Condição

***$I_s \leq In \leq Iz$ em que o $I_s$ –** é a corrente de serviço que é designada nas RTIEBT por $I_B$.*

Representação gráfica da coordenação entre os condutores e os referentes dispositivos de proteção conforme as RTIEBT é:

Canalização




Dispositivo de Proteção

**1) $I_B \leq In \leq Iz$**

**2) $I_2 \leq 1{,}45xIz$**

Para que se cumpra a condição indicada com **2)** e para que haja garantia de proteção contra sobrecargas teremos que verificar a seguinte condição:

$K_2$. In ($I_2$) ≤1,45 x Iz

$K_2$ – é a relação entre o valor da corrente $I_2$ que garante o funcionamento do dispositivo de proteção e a corrente correspondente estipulada **In**, ou **Ir** para os disjuntores com regulação.

Assim:

$k_3$ x In ≤ Iz ou In ≤Iz/$k_3$

$k_3 = k_2 / 1{,}45$

O valor do $k_2$ depende da natureza do dispositivo de proteção, assumindo valores conforme se trate de disjuntores ou de fusíveis:

No caso de disjuntores EN 60898
- **$K_2$** = 1,45 para os modulares (domésticos) – EN 60898.
- **$K_2$** = 1,30 para os outros

No caso dos fusíveis gG (CEI 60269)
- **$K_2$** = 1,6 para **In ≥ 16 A**
- **$K_2$** = 1,9 para **4 A < In > 16 A**
- **$k_2$** = 2,1 para **In ≤ 4A**

Na prática e pelo facto das instalações terem de estar preparadas para qualquer tipo de dispositivo de proteção, é necessário que se verifique o seguinte:
Caso de disjuntores ---⟶ **$I_B \leq In \leq Iz$**
Para os fusíveis -------⟶ **$I_B \leq In \leq Iz/k_3$** que para os fusíveis do **tipo gG** o **$k_3$** terá os seguintes valores:
**$K_3$** = 1,10 para **In ≥ 16 A**
**$K_3$** = 1,31 para **4 A < In > 16 A**
**$K_3$ =** 1,45 para **In ≤ 4A**

Proteções de correntes estipuladas dos fusíveis gG (CEI 60 269)

| In (A) | Valor k(Inf) | Inf (A) | Valor k2.In | I2 (A) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | 3 | 2,1 | 4 |
| 4 | | 6 | 2,1 | 8 |
| 6 | | 9 | | 11 |
| 10 | 1,5 | 15 | | 19 |
| 10 | | 15 | **1,9** | 19 |
| 12 | | 18 | | 23 |
| 16 | | 24 | | 30 |
| 20 | | 25 | | 32 |
| 25 | | 31 | | 40 |
| 32 | | 40 | | 51 |
| 40 | | 50 | | 64 |
| 50 | | 63 | | 80 |
| 63 | | 79 | | 101 |
| 80 | | 100 | | 128 |
| 100 | | 125 | | 160 |
| 125 | 1,25 | 156 | **1,6** | 200 |
| 160 | | 200 | | 256 |
| 200 | | 250 | | 320 |
| 250 | | 313 | | 400 |
| 315 | | 394 | | 504 |
| 400 | | 500 | | 640 |
| 500 | | 625 | | 800 |
| 630 | | 788 | | 1008 |
| 800 | | 1000 | | 1280 |
| 1000 | | 1250 | | 1600 |

**$k_2$** = 2,1 para **In ≤ 4A**
**$k_2$** = 1,9 para **4 A < In ≤ 16 A**
**$k_2$** = **1,6** para **In > 16 A**

Proteções de correntes estipuladas dos disjuntores (EN 60898)

| In (A) | Valor k. (In) | Inf (A) | Valor k2. In | I2 (A) |
|---|---|---|---|---|
| 10 | | 11 | | 15 |
| 16 | | 18 | | 23 |
| 20 | | 22 | | 29 |
| 25 | | 28 | | 36 |
| 32 | | 36 | | 46 |
| 40 | 1,12 | 45 | 1,45 | 58 |
| 50 | | 56 | | 73 |
| 63 | | 71 | | 91 |
| 80 | | 90 | | 116 |
| 100 | | 113 | | 145 |
| 125 | | 141 | | 181 |

**$K_2$** = 1,45 para os modulares.
**$K_2$** = 1,30 para os outros.

PUB

# consultório técnico

O *Consultório Técnico* visa esclarecer questões sobre Regras Técnicas, ITED e Energias Renováveis que nos são colocadas via *email*.
O *email* consultoriotecnico@ixus.pt está também disponível no *website*, www.ixus.pt, onde aguardamos pelas vossas questões.
Nesta edição publicamos as questões que nos colocaram entre março e agosto de 2018.

com o patrocínio de **IXUS, Formação e Consultadoria, Lda.**

**P1.** Uma empresa de Artes Gráficas está com um problema. Já tem um contador "*chinês*" que corta a alimentação quando a potência contratada é ultrapassada, e pretende um aumento de potência para cima de 41,4 kVA, o que implica projeto. Aquilo é de 2004 e foi feito em cabo A05 VV. Sendo uma instalação com risco de incêndio em que o cabo deverá ser XV (frt), como é que isto se resolve?
**R1.** Vai ter de dizer ao cliente que foi tramado pelo "Chinês". Sendo uma Gráfica, além do risco de incêndio que é elevado, também as luminárias e restante equipamento elétrico deverá ter um IP igual ou superior a IP55 (mínimo). Acho que não há muita volta a dar para que a instalação não seja reprovada, porque embora seja antiga, o perigo está lá, e nenhuma Entidade Inspetora passa a instalação.

**P2.** Fui contactada por uma empresa com um PT com a potência de 630 kVA, já em atividade desde 1998, onde penso que na altura colocaram o projeto de instalações elétricas na DGEG. A fábrica, apesar de não sofrer qualquer alteração ao nível da potência do PT, no interior teve algumas alterações, ou seja, mudaram a localização dos balneários, entre outras coisas. A minha pergunta é, deve fazer estas alterações da fábrica e enviar para a DGEG, certo? Ou entrego na Câmara Municipal e esta é que encaminha para a DGEG? Apenas posso enviar para a DGEG quando a instalação estiver realmente pronta, no caso de eles irem lá fazer vistoria, certo?
**R2.** Deverá atualizar o Projeto de acordo com as alterações ocorridas. Se for a Técnica Responsável pela Exploração, logo que a plataforma SRIESP esteja a funcionar, deve fazer *upload* do projeto simplificado com as alterações ocorridas. A Câmara não é tida neste processo.

**P3:** Que tipo de cabos posso utilizar enterrados diretamente no solo? De forma empírica pensa-se que apenas podem ser instalados diretamente no solo cabos com armadura de aço. No entanto após ler a Secção 521.9.6 do RTIEBT entendo que, por exemplo um cabo do tipo XV ou XZ1 poderá ser instalado enterrado diretamente no solo desde que protegido por placas do tipo PPC que cumpram o IK mínimo de IK08. Para cumprimento do IK08 poderei recorrer a placas que, não especificando o IK do produto, têm uma resistência mecânica de 20 Joules que, por equivalência, entendo que corresponderia a IK10. Este entendimento é correto?

Questiono também se as regras são distintas entre instalações particulares e instalações de serviço público.
**R3:** As exigências regulamentares são essencialmente de caráter mecânico, químico e de estanquidade à água. Cumprindo as exigências mecânicas que as RTIEBT impõem, IK08 como mínimo, a canalização poderá ser enterrada devendo obviamente obedecer às outras exigências, que se conseguem facilmente com bainhas adequadas, por exemplo de PVC (V) ou submersas de neopreno (N, H07RN-K e outros).

Atualmente estão enterradas canalizações constituídas por cabos torçados de Média Tensão, com bainha de Poliolefina (Z ou Z1), tipo LXHIOZ, sem armadura de aço e sem tratamento especial da terra uma vez que a poliolefina tem uma grande resistência à abrasão e à perfuração. Os cabos de CC dos sistemas fotovoltaicos são também deste tipo (ZZF). Concluindo, poderá utilizar cabos sem armadura de aço, mas com IK adequado conferido por tubos, placas, ductos ou outros. No caso de redes de Baixa Tensão inseridas na RESP, deverá questionar a EDPD sobre o tipo de canalização que poderá empregar, pois a EDPD tem a última palavra nestes casos.

**P4.** Não sendo a Técnica Responsável pela Exploração, posso ser eu a fazer na mesma a alteração, dando conhecimento ao colega que é o Técnico Responsável da Exploração?
**R4.** Pode sim.

EcoStruxure™
Innovation At Every Level

# RELIABLE

## Descubra a nova Easy UPS 3S

FÁCIL de instalar, FÁCIL de manter.

Proteção de energia de alta qualidade da Schneider Electric.

Assegurar a continuidade do negócio nunca foi tão FÁCIL!

se.com/pt/easyups

Life Is On | Schneider Electric