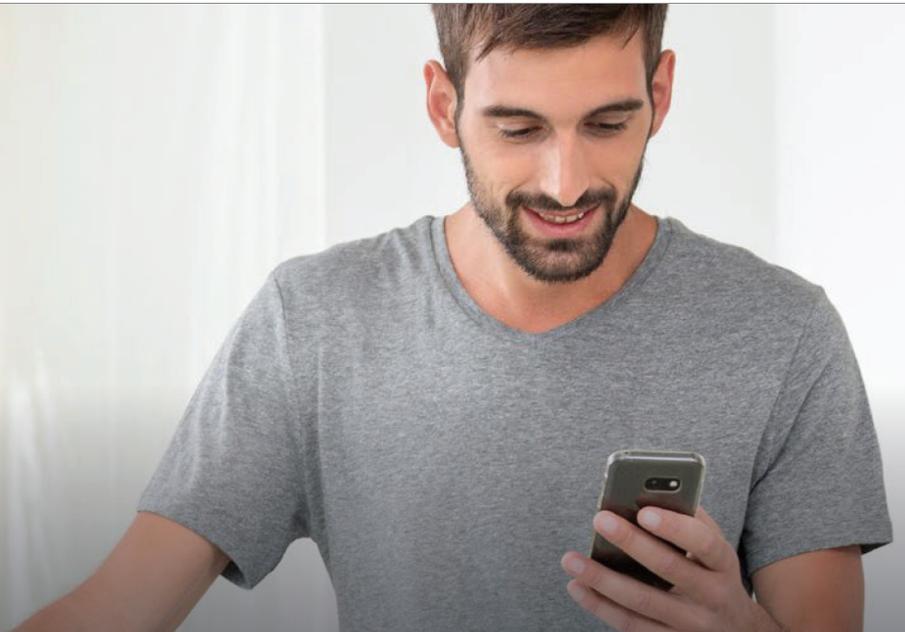




PUB

EcoStruxure™
Innovation At Every Level



Dê aos seus clientes visibilidade sobre o seu negócio 24/7

EcoStruxure Facility Expert – Small Business



Digitalize o QR Code para aceder à página web
de Ecostruxure Facility Expert Small Business

se.com/pt/ecostruxure

Life Is On

Schneider
Electric

©2019 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 smart metering

- o futuro da energia industrial passa pelas microrredes
- evolução no sentido da qualidade total do fornecimento em Baixa Tensão

entrevista

- Carlos Duarte, Schneider Electric Portugal: "contribuir para o sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio"
- Carlos Gonçalves, F.Fonseca: "é a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa"

reportagem

- ABB e IT no desenvolvimento de soluções para veículos elétricos
- EFAPEL inaugura nova unidade
- Rittal a reflorestar Portugal
- IEP promove Congresso "Inovação, Energia e Economia Digital"

dossier sobre ITED/ITUR

- as boas práticas em ITED/ITUR
- procedimentos de avaliação do ITED1, ITED2 e ITED3
- infraestruturas de telecomunicações em edifícios



Nova caixa vega



Flexibilidade e conforto.

Combinação ganhadora

A nova caixa de distribuição compacta e elegante até 125A, para aplicações no segmento terciário.

Mais informações em hager.pt

:hager

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

DIRETOR COMERCIAL

Júlio Almeida

T. 225 899 626

j.almeida@oelectricista.pt

REDAÇÃO

Helena Paulino

André Manuel Mendes

T. 220 933 964

redacao@oelectricista.pt

editor

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®

design

Luciano Carvalho · l.carvalho@publindustria.pt

Delineatura – Design de Comunicação

webdesign

Ana Pereira

a.pereira@cie-comunicacao.pt

assinaturas

T. 220 104 872

info@booki.pt

www.booki.pt

colaboração redatorial

Custódio Pais Dias, Josué Morais, Ana Vargas,
José Carlos Soares, Manuel Bolotinha, Wen Wun,
Eurico Zica Correia, Hélder Martins,
Alfredo Costa Pereira, Pedro Costa Pereira, Jaime Silva,
Carlos Guerra, Luís Perdigoto, Eliseu Ribeiro,
Paulo Coelho, Manuel Teixeira, Paulo Mourato Mendes,
Paulo Monteiro, Jorge Ribeiro, Fernando Ferreira,
Hilário Dias Nogueira, Carlos Alberto Costa,
André Manuel Mendes e Helena Paulino

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

T. 225 899 626/8 - F. 225 899 629

geral@cie-comunicacao.pt

www.cie-comunicacao.pt

conselho de administração

Júlio Almeida, António Malheiro

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.

propriedade

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.

Empresa Jornalística Registo n.º 213163

NIPC: 501 777288

Praça da Corujeira, 38 - Apartado 3825

4300-144 Porto - Portugal

T. 225 899 620 - F. 225 899 629

geral@publindustria.pt

www.publindustria.pt

impressão e acabamento

acd print

Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias

2620-271 Ramada

publicação periódica

Registo n.º 124280

Depósito Legal: 372909/14

ISSN: 1646-4591

Tiragem: 5000 exemplares

INPI

Registo n.º 359396

periodicidade

Trimestral

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

estações de carregamento de Veículos Elétricos alimentadas em Média Tensão	2
espaço voltimum convite à participação	4
vozes de mercado iluminação inteligente – evolução, necessidades e bem-estar	6
alta tensão defeitos e curto-circuitos prevenção de riscos (4.ª Parte)	8 14
telecomunicações otimização do processo de medidas ITED	18
climatização medidas passivas que contribuem para uma economia dos gastos energéticos de aquecimento e ar condicionado em edifícios	20
notícias Knife 4.0 – rastreamento de produto após venda	26 38
artigo técnico ventilação. As vibrações (1.ª Parte) ficha prática n.º 57	42 46
bibliografia dossier sobre ITED/ITUR as boas práticas em ITED/ITUR procedimentos de avaliação do ITED1, ITED2 e ITED3 infraestruturas de telecomunicações em edifícios	48 52 54 56 64
entrevista Carlos Duarte, Schneider Electric Portugal: "contribuir para o sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio" Carlos Gonçalves, F.Fonseca: "é a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa"	66 68

reportagem

- 72 ABB e IT no desenvolvimento de soluções para veículos elétricos
74 EFAPEL inaugura nova unidade
76 Rittal a reflorestar Portugal
78 IEP promove Congresso "Inovação, Energia e Economia Digital"

case-study

- 82 ABB Ability™ Electrical Distribution Control System (EDCS)
84 OMICRON: testes abrangentes de controlo do religador com o mínimo esforço
86 Primelux: iluminação inteligente
88 TEV2: HENSEL: quadros de distribuição estanques KV

informação técnico-comercial

- 90 ABB: CMS-700: eficiência fácil e rápida da monitorização de energia
92 F.Fonseca apresenta o gateways Anybus.NET – Anybus® da HMS
94 HELUKABEL Portugal: como distinguir a categoria dos cabos para redes estruturadas
98 igus: guiamento seguro em qualquer direção
100 OBO Bettermann: calhas de cablagem LK
102 OLFER: níveis de proteção contra sobretensões para fontes de alimentação
104 Palissy Galvani: novos modelos de corta cabos KLAUKE
106 caixa de contador EB_BOX ECCE da QUITÉRIOS
108 participação da SEW-EURODRIVE Portugal na EMAF 2018
110 KVOTBOX da TEV2: a solução para os novos contadores de energia
112 TM2A: PANASONIC

114 mercado técnico

sumário

www.oelectricista.pt

Aceda ao link através deste QR code.



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

67

estações de carregamento de Veículos Elétricos alimentadas em Média Tensão



Custódio Pais Dias, Diretor

A mobilidade elétrica está na ordem do dia, com os decisores políticos a afirmarem que o paradigma dos veículos de utilização individual, vulgo automóveis, terá rapidamente de passar dos motores de explosão para motores elétricos. Uma coisa é a vontade dos decisores políticos, outra coisa é a realidade, pois como se sabe uma utilização mais generalizada de veículos elétricos enfrenta, ainda, diversas dificuldades. É, também, do domínio público que uma das dificuldades está ligada ao carregamento dos Veículos Elétricos (VE).

Dado o estado atual da tecnologia das baterias, anunciam-se já carregamentos rápidos, com duração de pouco mais de trinta minutos. Embora ainda seja discutível se a utilização destes carregamentos terá, ou não, influência no tempo de vida útil das baterias, esta duração representa já um grande avanço relativamente às mais de três horas anteriormente necessárias. Contudo, se pensarmos que, sobretudo em meios urbanos, atualmente a maioria dos potenciais utilizadores de VE terá necessidade de recorrer a carregamento no exterior, porque os aparcamentos (coletivos, em edifícios construídos há algumas dezenas de anos, ou mais) não estão preparados para fazer o carregamento dos veículos dentro de portas, é de prever um cenário similar ao que se passa com o abastecimento de combustível, ou seja, a existência de pontos de carregamento, aonde os utilizadores dos VE se deslocam para “abastecer” as baterias.

Em face desse cenário, se atualmente quando vamos abastecer e temos três ou quatro veículos à nossa frente isso já nos aborrece, por representar uma espera de dez ou quinze minutos, imagine-se o que será se chegarmos a um ponto de carregamento e estiverem dois, ou três, VE à frente para carregar, serão duas horas de espera até que possamos ter o nosso veículo carregado. Não é uma perspetiva muito agradável.

A solução será haver muitos pontos de carregamento, de modo a minimizar as filas de espera. Para isso, será necessário espaço, que não abunda em meio urbano, sobretudo se quisermos ter um local de carregamento com vários postos de carregamento, para que vários VE possam carregar ao mesmo tempo no mesmo local. Nesta situação, para não sobrecarregar a rede de distribuição de energia elétrica em baixa tensão, com os efeitos nefastos que isso teria tanto para a própria rede como para outros utilizadores, a alimentação dos postos de carregamento terá de ser feita em média tensão (MT). Contudo, esta solução significa que teria de se instalar um posto de transformação no local para alimentar os diversos postos de carregamento e, novamente, se coloca a dificuldade de espaço.

A alimentação das estações de carregamento dos VE a partir da MT é um assunto já muito presente nos países em que se pretende, de facto, uma mudança bastante rápida do paradigma da mobilidade terrestre. Contudo, sente-se a necessidade de encontrar soluções mais compactas para serem compatíveis com a dificuldade de espaço em meio urbano. É neste enquadramento que surge o recurso à eletrónica de potência. Com recurso a esta tecnologia é possível compatibilizar os níveis de tensão da MT com a baixa tensão

das baterias dos VE, sem ser necessária a existência de um transformador. De acordo com a informação disponível em estudos já realizados, consegue-se, assim, uma instalação mais compacta, mais económica e com maior rendimento, parecendo, por isso, ser uma solução para o futuro. Contudo, existem ainda várias dificuldades técnicas a ultrapassar para que estes sistemas possam ser largamente utilizados. Dificuldades que se prendem, sobretudo, com a sua influência sobre a rede de distribuição e com a proteção deles contra sobretensões, curto-circuitos e sobrecargas. Concretamente, no caso da proteção dos sistemas baseados em eletrónica de potência, as atuais tecnologias dos disjuntores para MT permitem fazer o corte de correntes de defeito em algumas dezenas de milissegundos, o que é demasiado para evitar provocar danos nos componentes de eletrónica de potência. Para que não haja danos, será necessário dispor de tempos de corte que não ultrapassem as centenas de microssegundos. Tempos de corte desta ordem de grandeza só poderão ser conseguidos com disjuntores que não se baseiem apenas em ações mecânicas, ou seja, em disjuntores também baseados em tecnologia do estado sólido, ou em tecnologias híbridas, que estão já em desenvolvimento. 



Weidmüller 

Processamento semi-automático de cabos Fácil. Flexível. Eficiente.

Let's connect.

Num ambiente com projetos em constante evolução está a aumentar o custo e a pressão dos prazos, e assim há uma otimização sistemática e uma racionalização dos processos. O Weidmüller Wire Processing Center (WPC) responde exatamente a estes problemas.

O software de controlo e o cabo assembled de forma semi-automática aceleram consideravelmente, o planeamento e a instalação e garantem, ao mesmo tempo, os mais elevados padrões de qualidade. Graças à abordagem do sistema, o WPC pode facilmente integrar o processo. Dependendo dos requisitos individuais, os componentes podem ser removidos da sequência do processo ou utilizados nas suas funções individuais, num modo autónomo. Assim, o WPC fornece a máxima flexibilidade, fiabilidade e um aumento de eficiência até 80%.

www.weidmueller.com/wpc

**WORKPLACE
SOLUTIONS**

2 0 1 9
**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**



Simplemente fácil!

O sistema de marcações da Phoenix Contact

Simplificamos o seu trabalho diário - esta é a promessa que apoia cada solução de identificação e marcação industrial da Phoenix Contact. O portfólio do sistema de marcações oferece soluções intuitivas e de fácil utilização para cada aplicação, desde o planeamento até à conclusão da marcação.

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

iluminação inteligente – evolução, necessidades e bem-estar

Eng.º José Carlos Soares
Primelux

Quando a noite substitui o dia, a iluminação natural acaba e é necessário recorrer à iluminação artificial para suprir as necessidades básicas das pessoas, como as condições de visibilidade, a orientação ou a segurança dentro de determinado espaço.

A iluminação artificial tem vindo a evoluir até chegar aos dias de hoje e já não satisfaz apenas as necessidades básicas, tendo-se tornado um elemento de arquitetura e decoração importantes, a nível comercial, habitacional e urbano.

Também na indústria e nos espaços urbanos a iluminação serve para suprir as necessidades de iluminação natural, necessária para a execução das tarefas. A evolução deste tipo de iluminação levou-nos a termos lâmpadas de vapor de sódio e vapor de mercúrio, com potências elevadas, mas com um rendimento luminoso relativamente baixo, muito poluente, e nem sempre confortável para o utilizador.

A evolução é a iluminação em LED. Potências mais baixas, melhor rendimento, boa restituição de cor e iluminação mais amiga do ambiente. No entanto, e porque é uma tecnologia de iluminação recente, surgem problemas associados a ela. A má escolha das temperaturas de cor de luz, nomeadamente o uso abusivo dos brancos frios (demasiado agressivos para a visão humana), a qualidade e rendimento dos LEDs utilizados, entre outros problemas; não esquecer a qualidade necessária, e muito importante, dos *drivers* (fontes de alimentação) associados a esta iluminação. Por todos estes fatores vemos no mercado discrepâncias tão grandes em luminárias LED que, em princípio, até parecem iguais.

Hoje em dia entende-se que uma iluminação adequada, em quantidade e cor, é um elemento importantíssimo para o bom desempenho laboral. E a evolução é que se utilize, cada vez mais, uma iluminação com uma cor mais confortável para o local de trabalho; também nesse aspeto a iluminação LED tem muitas possibilidades de se adaptar ao espectro de luz desejado, tendo em atenção as exigências da tarefa a realizar. A tendência crescente é que se utilize uma luz neutra, que salogue o conforto visual com a restituição de cor adequada.

Mas a iluminação LED, só por si, é a maior evolução do momento? A resposta é que não, pois ao longo do dia de trabalho a quantidade de luz é muito diferente (somatório equilibrado entre a iluminação natural e a iluminação LED) e interfere no rendimento e no bem-estar dos trabalhadores. Então, o mais adequado é termos uma iluminação inteligente, composta por armaduras LED com uma regulação de fluxo 1-10 V e que permite termos sempre no posto de trabalho o mesmo nível de iluminação. Esta regulação 1-10 V é conseguida com um sensor de luminosidade, ajustável consoante o nível de iluminação que o local



de trabalho exige e que pode controlar, juntamente com um sem número de armaduras. Este sistema inteligente permite uma grande poupança de energia (cerca de 30-35% de poupança), promove o bem-estar dos trabalhadores e oferece um maior rendimento de trabalho.

A tecnologia LED ainda está a dar os primeiros passos, mas tem tudo para oferecer muito mais que a iluminação existente até ao momento, pela facilidade de ser manipulada e regulada em termos eletrónicos.

Na iluminação LED e nos sistemas a ela associados, o melhor ainda está para vir! 

Hoje em dia entende-se que uma iluminação adequada, em quantidade e cor, é um elemento importantíssimo para o bom desempenho laboral. E a evolução é que se utilize, cada vez mais, uma iluminação com uma cor mais confortável para o local de trabalho; também nesse aspeto a iluminação LED tem muitas possibilidades de se adaptar ao espectro de luz desejado, tendo em atenção as exigências da tarefa a realizar. A tendência crescente é que se utilize uma luz neutra, que salogue o conforto visual com a restituição de cor adequada.

CHINT
CHINT ELECTRIC

Empower the World



Série OK **Armários industriais modulares**

Robustez e flexibilidade para os invólucros metálicos industriais: A série OK, de armários metálicos por componentes, é a solução ideal em ambientes industriais com múltiplas configurações. Fabricados em aço IP55 e IK10, possuem uma estrutura desmontável de 4 pilares verticais, quadro superior e inferior, além de uma base com painéis deslizantes para entrada de cabos.

Os armários por componentes OK são a **resposta para todos os quadros elétricos industriais que exigem flexibilidade e modelos adaptados a cada situação.** Facilidade de transporte, montagem, com todos os elementos disponíveis.



CHINT ELECTRICS

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

TEL: +351 300 509 554
E-mail: rpatricio@chint.eu

Website: www.chintelectrics.es/portugal



defeitos e curto-circuitos

Manuel Bolotinha

Engenheiro Electrotécnico – Energia e Sistemas de Potência (IST – 1974)

Mestre em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (FCT/UNL – 2017)

Membro Sênior da Ordem dos Engenheiros

Consultor em Subestações e Formador Profissional

1. INTRODUÇÃO

Registam-se vários acidentes devido a **defeitos** nas *redes, equipamentos e instalações eléctricas*, designadamente **curto-circuitos**, cujas **consequências**, infelizmente, podem ser **trágicas**.

Como é uma *situação* que se verifica com alguma frequência, será interessante abordar num *artigo* a explicação **técnica** do que **são defeitos e curto-circuito**, com o principal objectivo de permitir uma *melhor compreensão destes fenómenos*, as respectivas *razões*, as *consequências* e as *medidas preventivas* que devem ser **implementadas** para **minimizar o risco de curto-circuito** nos *diversos tipos de instalações eléctricas*, permitindo desta forma **alertar os diversos intervenientes** para este tipo de situações e fornecer-lhes as *ferramentas necessárias* para lidar com estes problemas.

2. O QUE É UM CURTO-CIRCUITO?

Os **curto-circuitos** são os *defeitos nas instalações eléctricas* que **mais ocorrem** e que **mais acidentes provocam**, quer nas *peessoas* quer nos *equipamentos*, e têm como principal causa a existência de um **contacto, franco ou não, entre dois elementos condutores** que se encontram a **potenciais diferentes**, verificando-se *consequentemente* uma **drástica redução da resistência da instalação**.

Veja-se como se comporta um *circuito eléctrico de Baixa Tensão* em que *ocorre* um **curto-circuito**, que por facilidade de explicação se admite **franco** (ver Capítulo 3).

Atente-se na Figura 1, onde se representa um *circuito eléctrico* estabelecido entre uma *fase (F)* e o *neutro (N)*, alimentando uma *carga* com uma *resistência* R_{CG} com uma *tensão aplicada*, U , sendo R_c a *resistência do cabo* do circuito:

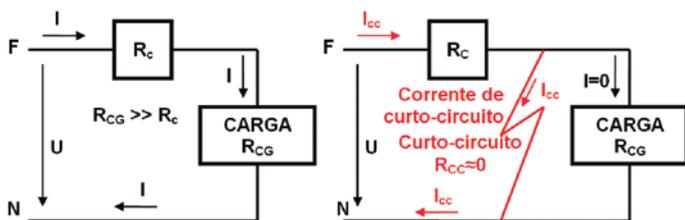


Figura 1 a)

Figura 1 b)

Figura 1. Circuito entre fase e neutro, em situação normal (a) e com curto-circuito (b).

Sabe-se que num *circuito*, aplicando a **lei de Ohm**:

$$U = R \cdot I \iff I = U/R$$

No exemplo anteriormente referido, têm-se:

$$\text{Na Figura 1a): } U = (R_c + R_{CG}) \cdot I \iff I = U/(R_c + R_{CG})$$

$$\text{Na Figura 1b): } U = R_c \cdot I_{CC} \iff I_{CC} = U/R_c$$

Pode-se assim concluir que:

$$I_{CC} >> I$$

¹ A corrente através da carga é = 0, porque a corrente eléctrica **escolhe sempre o caminho mais fácil** e nesta situação $R_{CC} \ll R_{CG}$.

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

Da expressão anterior constata-se que devido ao **curto-circuito**, verifica-se um **grande aumento da corrente** no *circuito*, que *assume valores geralmente elevados*, da ordem dos **kA** (dependendo do *valor da tensão da rede* e da *impedância da malha de defeito* pode atingir valores $\approx 80-90 \text{ kA}$) que é **responsável** pelas *consequências gravosas* deste tipo de *defeito nas instalações eléctricas*.

3. CLASSIFICAÇÃO DE DEFEITOS E TIPOS DE CURTO-CIRCUITOS

Os **defeitos** numa *rede, equipamento ou instalação eléctrica* podem classificar-se como **Activos** e **Passivos**.

Um *defeito activo* acontece devido a **curto-circuitos** na *instalação*, enquanto a principal causa dos *defeitos passivos* são **sobrecargas, sub e sobre tensões e frequências e oscilações de cargas**.

Os *defeitos activos* podem classificar-se como **sólidos** e **incipientes**. Um *defeito sólido* acontece quando existe um **contacto franco entre dois elementos em tensão ou entre um elemento em tensão e a terra**, e é **incipiente** quando esse **contacto não é franco**.

A experiência mostra que, habitualmente, um defeito incipiente, se não for eliminado em tempo útil, evolui para um defeito sólido.

Os *defeitos de curto-circuito*, cujos *diagramas* simplificados se representam na Figura 2, têm como principais causas:

- **Ruptura² dieléctrica dos materiais isolantes** (*envelhecimento, condições severas de sobreaquecimento e sobretensões, acções mecânicas intensas e corrosão química estão entre as principais causas deste fenómeno*).
- **Diminuição das distâncias de segurança e de isolamento.**
- **Descargas parciais** (*efeito de coroa*).

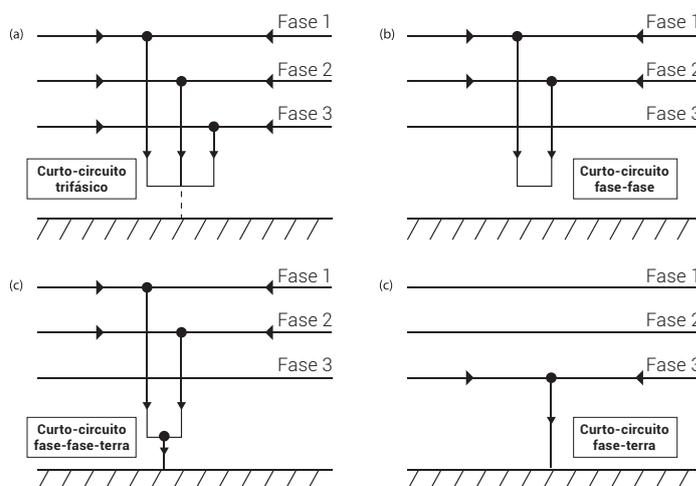


Figura 2. Diagramas de curto-circuito.

² A **ruptura dieléctrica** de um **material isolante** acontece quando o **valor do campo eléctrico** a que fica submetido é **muito intenso**, tornando esse material **condutor**. Para o ar, essa *ruptura* ocorre para *campos eléctricos* da ordem de $3 \times 10^6 \text{ V/m}$. Diz-se que, nestas circunstâncias, se dá uma **disrupção**.

Os *curto-circuitos fase-fase* e *fase-fase-terra* podem evoluir para um **curto-circuito trifásico**, devido à *ruptura dieléctrica* causada pelo **elevado valor das correntes de defeito**.

Defeitos simétricos e assimétricos

Quando o *curto-circuito* envolve igualmente as **três fases**, o defeito é classificado como **simétrico**.

Contudo, a maior parte dos *defeitos* **afecta apenas duas fases**, sendo mais frequentes os *curto-circuitos fase-terra, fase-fase e fase-fase-terra*, designando-se este tipo de defeitos por **assimétrico** (no caso das *linha aéreas* apenas cerca de 5% dos defeitos são simétricos).

As principais causas dos *defeitos* assimétricos são:

- *fase-fase e fase-fase-terra*: **ionização do meio** ou **contacto accidental entre as fases** (exemplo: *ruptura de um isolador*).
- *fase-terra*: **contacto accidental entre uma fase e a terra** (exemplo: *ruptura de um isolador*), ou fenómenos de descargas atmosféricas.

Acontece que em alguns *defeitos* se dá a **ruptura de um condutor**, com ou sem contacto com a terra, dando origem a um **circuito aberto**, situação, o que **dificulta a detecção do defeito** (*não há circulação de corrente*), que *pode causar desequilíbrio de cargas na rede e sobreaquecimento dos geradores*.

4. UMA VISÃO GERAL DOS DIVERSOS TIPOS DE INSTALAÇÕES

Nas *instalações de produção, transporte e distribuição de energia eléctrica*, nas *grandes instalações industriais* e nos *edifícios de escritórios e comerciais* o **projecto e a montagem** são executados por **engenheiros e pessoal credenciado**, as **normas e regulamentos aplicáveis são observados** e as *redes e equipamentos eléctricos* são **manuseados por pessoal capacitado e experiente** e são normalmente *objecto de acções de manutenção preventiva e correctiva*, o que **reduz o risco de curto-circuitos** e de **acidentes eléctricos**.

Contudo, na generalidade das *instalações de edifícios de habitação* e nos *locais industriais de pequena dimensão* a situação pode ser geralmente **bem diferente**.

Raramente existe projecto, e quando existe é *normalmente de baixa qualidade*, a *instalação* é muitas vezes executada por *pessoal não credenciado*, as *normas e os regulamentos não são*, *nalgumas das situações*, **observados**, os *equipamentos* utilizados são, em muitos casos, de **má qualidade**, as *instalações não são* *objecto de manutenção* e a *generalidade dos utilizadores não são pessoas devidamente instruídas sobre a electricidade e os seus perigos*.

Compreende-se facilmente que este tipo de *instalações* se encontram **mais sujeitas ao risco de curto-circuito e de graves acidentes** que, infelizmente, **podem causar a morte**.

5. CONSEQUÊNCIAS DOS CURTO-CIRCUITOS

A **ocorrência** de um **curto-circuito** causa geralmente **graves perturbações** nas *redes, equipamentos e instalações eléctricas* e pode por *em risco a segurança das pessoas*.

Para além de haver uma **interrupção do fornecimento de energia eléctrica** nas *zonas alimentadas pelo circuito (ou rede)*, a **consequência mais gravosa** de um *curto-circuito* é o **risco de incêndio**, podendo atingir uma **situação catastrófica** e que para além da **destruição dos equipamentos**, poderá causar a **morte de pessoas**.

Para **minimizar** os efeitos dos *curto-circuitos* e as respectivas *consequências*, nas *redes, equipamentos e instalações eléctricas* devem ser instalados **dispositivos de protecção** adequados, para **eliminação do defeito no mais curto tempo possível**³.

Outra *consequência* do *curto-circuito* pode ser a ocorrência de um **arc flash**, também conhecido por *arc blast*, que é um **arco eléctrico** resultante da uma **baixa impedância de ligação fase-fase**

ou *fase-terra*, o que provoca um *fenómeno similar* a uma **explosão eléctrica**, podendo ser desenvolvido um **incêndio**, o que se ilustra na Figura 3.



Figura 3. Arc flash e seus efeitos.

Dependendo do *tipo de atmosfera existente na zona* onde se verifica o **incêndio**, poderá também existir **risco de explosão**, se as *partículas e gases presentes* forem um **agente explosivo** (*atmosferas ATEX*).

Uma *consequência extremamente gravosa* para a **segurança das pessoas** é quando o *elemento condutor* que origina o **curto-circuito** (*contacto fase-fase ou fase-terra*) é o **corpo humano**.

Nessa situação a pessoa em causa sofre uma **electrocussão** (*choque eléctrico*).

O **percurso da corrente eléctrica** através do *corpo humano* é **imprevisível**, e o seu efeito *depende de vários factores*, tais como:

- *Tensão de serviço*.
- *Tempo durante o qual a corrente circula no corpo humano*.
- *Frequência da rede*.
- *Percurso da corrente*.
- *Capacidade de reacção da pessoa*.

A Figura 4 apresenta exemplos do *percurso da corrente eléctrica* através do *corpo humano*.

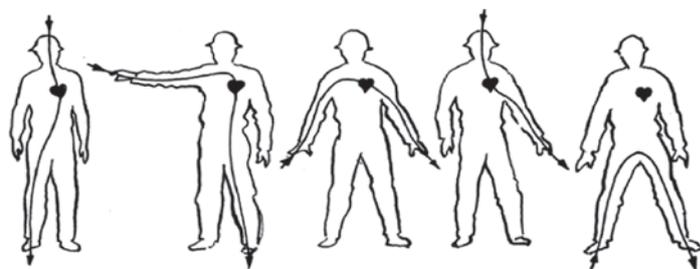


Figura 4. Percurso da corrente eléctrica através do corpo humano.

O **valor da corrente** através do *corpo humano* depende da **resistência da pele**, que por sua vez *varia com diversos factores*, tais como:

- *Pele húmida ou molhada*.
- *Espessura da pele no ponto de contacto*.
- *Condição psicológica*.
- *Altura*.
- *Peso*.
- *Sexo*.
- *Idade*.

³ Os dispositivos para eliminação dos defeitos são disjuntores equipados com disparadores magnetotérmicos e fusíveis em Baixa Tensão e disjuntores associados a unidades ou sistemas de protecção electrónicos ou microprocessados em Média, Alta e Muito Alta Tensão (em Média Tensão é também habitual a utilização de fusíveis para eliminar os curto-circuitos). Se, em Baixa Tensão, o *curto-circuito* envolver a passagem de corrente através do *corpo humano* devem ser utilizados equipamentos sensíveis à corrente diferencial-residual – *protecções diferenciais*. O estudo e análise dos diversos sistemas de protecção não estão incluídos no âmbito deste trabalho.

Os principais **efeitos** da *circulação da corrente eléctrica através do corpo humano* são:

- Perda de controlo motor.
- Paragem respiratória.
- Dor.
- Fátiga física.
- Fibrilhação ventricular.
- Paragem cardíaca.
- Queimaduras.

Alguns destes **efeitos** são **mortais**, designadamente as **paragens respiratórias e cardíacas, a fibrilhação ventricular e as queimaduras**.

A **perda de controlo motor** pode originar *dor ou causar lesões devidas a quedas*.

A **fibrilhação ventricular** é devida a *contrações descontroladas das fibras cardíacas*, o que pode causar **paragem cardíaca e falta de irrigação do cérebro**, sendo uma das **mais frequentes causas de morte resultantes do choque eléctrico**.

As **queimaduras** são uma *consequência do efeito de Joule ($W = RI^2t^4$)*, e são classificadas em **três graus**, de acordo com as *lesões que provocam* – **1, 2 e 3**, sendo esta a **mais perigosa e aquela que pode causar a morte**.



Figura 5. Efeitos do choque eléctrico

6. AS PRINCIPAIS CAUSAS DOS CURTO-CIRCUITOS

6.1. Aspetos Gerais

De uma forma geral pode afirmar-se que os **curto-circuitos** acontecem quando os **materiais de isolamento** das *redes, equipamentos e instalações eléctricas* sofrem uma **diminuição da sua rigidez dieléctrica**⁵, seja por **envelhecimento natural** seja por **envelhecimento precoce**, perdendo, conseqüentemente, as suas **propriedades dieléctricas**.

A **diminuição ou perda** das *propriedades dieléctricas dos materiais isolantes* dá origem à **diminuição das distâncias de isolamento** entre *elementos condutores* que se encontram a *potenciais diferentes*, o que *poderá provocar o estabelecimento de um arco eléctrico* entre aqueles *elementos condutores*, facto que terá como resultado a **formação de um curto-circuito**.

Contudo, é também necessário ter presente que **outros factores**, que serão analisados igualmente neste trabalho, *contribuem para o desenvolvimento de curto-circuitos* nas referidas *redes, equipamentos e instalações eléctricas*, designadamente a **falta de um programa de manutenção preventiva**, devido a *defeitos latentes não detectados e não corrigidos atempadamente*.

6.2. Redes Aéreas

Nas *linhas aéreas (LA)* cerca de **90%** dos **curto-circuitos** são **fase-terra e transitórios** e são principalmente causados por *contactos de aves e outros animais, queda de ramos de árvores e descargas*

atmosféricas. Geralmente estes **defeitos** são **eliminados** após o *ciclo de religação*, caso a LA disponha de um **religador automático**, o que é habitual em *Muito Alta Tensão e Alta Tensão* e também nalgumas instalações de *Média Tensão*.

A **religação** é normalmente **bem-sucedida** após uma *temporização de alguns poucos ciclos*. A Tabela 1 mostra a **taxa de sucesso** das religações na **eliminação do defeito**.

Tabela 1. Taxa de sucesso das religações.

Tentativas de religação	Taxa de sucesso (%)
1	90
2	4
3	1

Outros *tipos de situações* que podem causar **defeitos permanentes** nas LA, são, por exemplo, *condições atmosféricas muito adversas (acção de ventos fortes e sobrecargas devidas ao gelo e à neve)*, **superiores** às *definidas nas normas e regulamentos* para o seu **dimensionamento**, *impactos de veículos*, designadamente **gruas móveis**, ou de *aeronaves*, nos casos em que as LA **não dispõem de sinalização aérea**, *quedas ou contactos permanentes* com *árvores*, por **falta de limpeza e desmatção** da *faixa de protecção da linha* e *efeito de coroa não controlado*.

Ainda nas LA, podem ser causa de *curto-circuitos* a **deterioração** (*quebras, lascas e contaminações internas não visíveis*, por exemplo) e/ou **depósito de agentes poluentes sobre os isoladores** (*poluição atmosférica; poluição marítima; poluição industrial; deposição de excrementos de aves*), o que faz **diminuir o comprimento da linha de fuga** e portanto a **distância de isolamento**, originando o *estabelecimento de um arco eléctrico* e, conseqüentemente, de um **curto-circuito**, geralmente **fase-terra**.

6.3. Redes de Cabos Isolados

Os **cabos isolados** não estão sujeitos às *mesmas acções das LA*, mas podem suportar **esforços mecânicos intensos**, que poderão **danificar o isolamento** ou **diminuir as suas propriedades dieléctricas**, devido sobretudo às seguintes razões:

- Trabalhos de construção civil, particularmente as *acções de retroescavadoras*.
- Erros de montagem – *tensão de tracção excessiva durante o desenrolamento, raio de curvatura excessivo, etc.*

Mas é sem dúvida o **sobreaquecimento** dos cabos a principal razão de estes serem sujeitos a **curto-circuitos**. O **sobreaquecimento** pode ser provocado por:

- **Sobrecargas excessivas e prolongadas** (*erro de dimensionamento ou aumento não programado da carga*).
- **Proximidade de fontes de calor** (por exemplo *tubagens de água quente ou linha de vapor*).
- **Aumento da resistência de contacto nas ligações** (*aperto insuficiente dos ligadores ou falta de reaperto periódico*).

O **sobreaquecimento** é um **factor determinante** para o **envelhecimento precoce** do **isolamento do cabo** e por esse motivo um **agente para o desenvolvimento de curto-circuitos**.

6.4. Equipamentos Eléctricos

Referem-se neste capítulo as principais *causas de curto-circuitos* em **transformadores de potência e motores eléctricos trifásicos de corrente alternada** em *Baixa Tensão*.

Ver-se-á na matéria que será seguidamente exposta que as principais **causas dos defeitos**, e como tal, de **curto-circuitos** são os **sobreaquecimentos**.

⁴ Expressão da **lei de Joule**, onde **W** representa a energia e **t** o tempo.

⁵ Define-se **rigidez dieléctrica** como "a *capacidade que um material isolante tem de suportar o campo eléctrico sem perda das suas características de isolante*" (**ruptura dieléctrica**).

a) Transformadores de potência

A carga que um transformador de potência pode fornecer à rede é determinada pelo **aumento de temperatura admissível no óleo e nos enrolamentos – 65 °C e 80 °C** (designada por **hot-spot** à carga nominal), respectivamente.

Como é sabido, a carga de um transformador **não permanece constante ao longo do tempo**, sendo a sua potência nominal indicada na chapa de características, e válida para as temperaturas e condições de ensaio especificadas nas normas aplicáveis. Contudo, a potência disponível de um transformador pode ser **superior ou inferior** ao valor indicado na chapa de características, dependendo das condições de operação, designadamente a **temperatura ambiente, a carga inicial e o tempo de vida expectável do transformador**.

Os **sobreaquecimentos** podem resultar principalmente de duas situações:

- **Ciclos de sobrecarga superiores aos admissíveis** e indicados nas normas aplicáveis.
- **Defeitos externos ao transformador**, designadamente **curto-circuitos nas instalações a jusante**.

Os defeitos nos **transformadores** podem ocorrer:

- › No isolamento, designadamente no óleo.
- › Nos enrolamentos.
- › No núcleo (mais raramente) – tema que pela sua especificidade não será abordado neste trabalho.

• Defeitos no óleo

As características dos óleos dos transformadores são estabelecidas para que **o óleo garanta o isolamento eléctrico sob campos eléctricos elevados**, pelo que qualquer **redução significativa** da sua **rigidez dieléctrica** pode ser um indicador de que **o óleo já não é capaz de cumprir a sua função como elemento isolante**. A **diminuição da rigidez dieléctrica** pode ser causada por **contaminação do óleo por agentes como a água e produtos resultantes da degradação da celulose do papel de isolamento dos enrolamentos**.

Os defeitos mais habituais no óleo são devidos ao seu **envelhecimento precoce**, habitualmente resultado de **contaminação com água, formação de gás e diminuição de nível e de pressão**.

Sobreaquecimentos localizados e defeitos no isolamento das ligações aparafusadas do núcleo dão origem a um **arco eléctrico**, o qual, por sua vez, causa uma **geração lenta de gás no óleo**. De igual forma **defeitos no núcleo e nos enrolamentos** originam um **sobreaquecimento do óleo**, com a **consequente ruptura dieléctrica**. Qualquer destes factores contribui para a **diminuição da rigidez dieléctrica do óleo**.

Defeitos pouco severos originam uma **libertação lenta de gás**, o qual se dirige para o conservador. **Defeitos mais severos** originam **arcos eléctricos** com maior energia, dando origem a uma **formação rápida de um volume importante de gás e de óleo vaporizado**.

• Defeitos nos enrolamentos

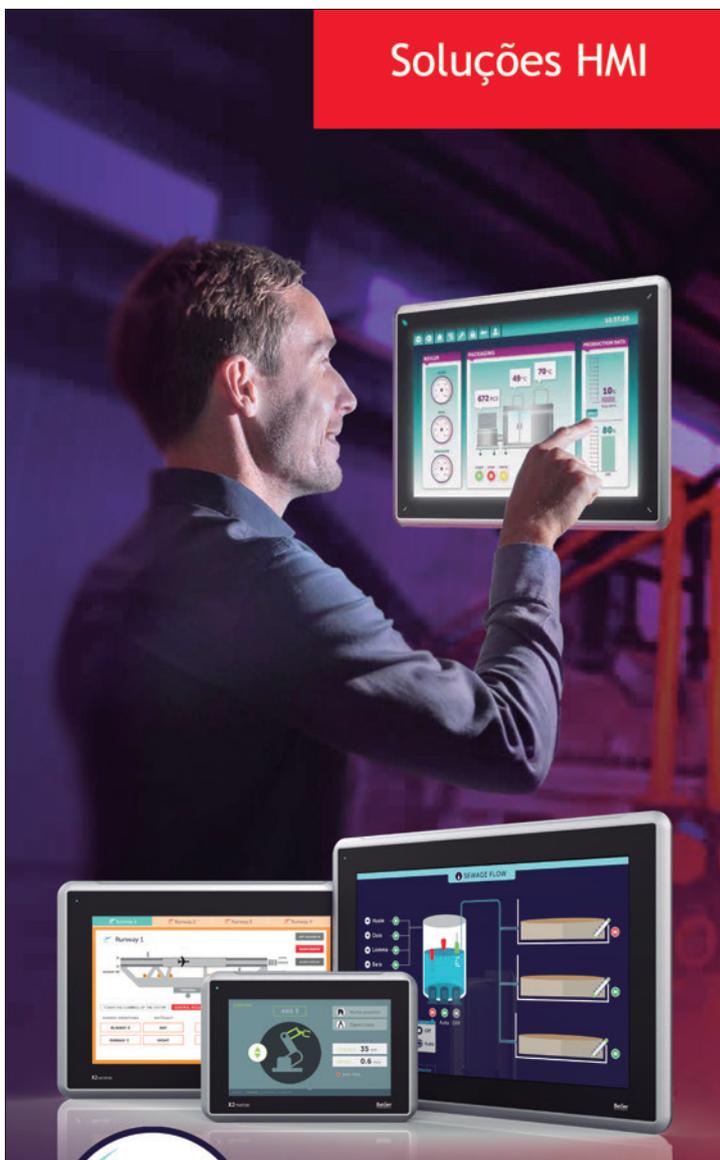
Os defeitos habituais nos enrolamentos são:

- › Defeitos entre o **enrolamento primário e o enrolamento secundário** da mesma fase (**curto-circuito**).
- › **Curto-circuito entre espiras** de um enrolamento.

Estes defeitos são, habitualmente, o resultado da **ruptura dieléctrica do isolamento dos enrolamentos, quer entre eles quer entre espiras**.

Os **defeitos no isolamento dos enrolamentos** tanto podem ser uma **consequência de defeitos no óleo**, como um

Soluções HMI



Consolas HMI X2 series

Design com desempenho de elevada performance

Beijer
ELECTRONICS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

envelhecimento precoce daquele isolamento e a consequente **diminuição da sua rigidez dielétrica**, resultante de **ciclos excessivos de sobrecargas e sobreaquecimentos**.

b) Motores eléctricos

Os principais **defeitos eléctricos** nos *motores*, que poderão dar origem a **curto-circuitos**, geralmente **entre um enrolamento e a carcaça do motor** (*contacto franco ou incipiente*) são:

- *Sobreaquecimento.*
- *Sobrecargas (de origem eléctrica e/ou mecânica).*
- *Ruptura do isolamento.*
- *Desequilíbrio de fases e de tensão, que conduzem a desequilíbrios de corrente.*
- *Tempo longo de arranque.*
- *Rotor bloqueado (a que corresponde habitualmente um sobreaquecimento).*

O **sobreaquecimento** pode resultar de um *subdimensionamento do motor, ventilação insuficiente*, designadamente a **baixas velocidades**, quando se usam *variadores de velocidade, modificações na carga (sobrecargas)*, que podem ser uma consequência de **defeitos no equipamento accionado**, e *temperaturas ambiente elevadas*.

A **ruptura do isolamento** é usualmente um efeito do **envelhecimento precoce do isolamento**, causado por *ciclos severos de sobreaquecimento e sobrecarga, e de sobretensões na rede de alimentação*, e origina **curto-circuitos entre espiras dos enrolamentos, ou entre estes e a terra (carcaça)**.

Um **tempo longo de arranque**, que se traduz em **várias tentativas de arranque com insucesso**, provoca um **sobreaquecimento** nos *enrolamentos ou nas barras e anéis de curto-circuito do rotor, danificando as respectivas ligações*, e podendo originar **curto-circuitos**.

Outro tipo de problemas que podem acontecer num motor é a *entrada de humidade, água e poeiras nos enrolamentos do estator ou nas placas de ligações* (o que significa que o motor **não tem um índice de protecção IP⁶ adequado**), podendo dar origem a **curto-circuitos**.

6.5. Instalações Eléctricas de Edifícios de Habitação em Baixa Tensão

É nas *instalações eléctricas de edifícios de habitação em Baixa Tensão* que se verificam os **acidentes mais graves** originados por *curto-circuitos* e pelos *incêndios* que podem provocar e tal facto não é **apenas justificável** pelo *desconhecimento e falta de preparação dos utilizadores*.

A situação que se observa é, fundamentalmente, **explicável** pelos seguintes motivos:

- Instalações **realizadas sem projecto** e, como tal, geralmente **subdimensionadas**.
- Trabalhos *executados por pessoal não habilitado*.
- Utilização de **equipamentos e materiais de baixa qualidade**, que em grande parte os casos **não respeitam as normas aplicáveis** e com **cabos com secções inferiores às adequadas à carga expectável**, do que resultam **sobreaquecimentos**.
- *Quadros eléctricos com aperto insuficiente dos ligadores (aumento da resistência de contacto e respectivo sobreaquecimento)*
- **Sobreutilização das tomadas**, com *excesso de equipamentos a elas ligadas (sobreaquecimento)* – ver Figura 6.
- **Aumento da carga da instalação**, por *incremento de equipamentos de utilização*, sem que seja realizado o **necessário ajuste da potência a fornecer à instalação**.

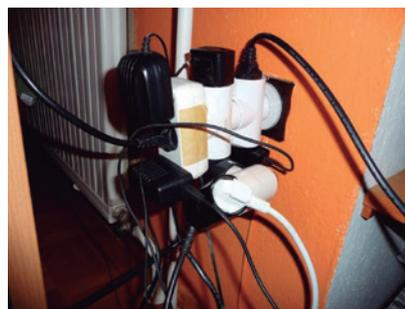


Figura 6. Tomada eléctrica sobreutilizada

7. PRINCIPAIS MEDIDAS PREVENTIVAS A IMPLEMENTAR

Do que foi exposto nos capítulos anteriores ressalta que uma parte significativa dos *curto-circuitos* se devem a **agentes exteriores às redes, equipamentos e instalações eléctricas**, mas neste trabalho não se podem omitir os *factores humanos e falta de responsabilidades* demonstrada pela generalidade dos *órgãos directivos dos mais diversos níveis*, que dão uma **importante contribuição** para o **desenvolvimento de defeitos e curto-circuitos** nas *redes, equipamentos e instalações eléctricas*. Essa *contribuição* é habitualmente o resultado da *política actual* que, geralmente, procura **implementar as soluções mais baratas**, sem que seja feita uma **análise séria dessas decisões** e respectivas *consequências*.

A *política* anteriormente referida traduz-se principalmente nas seguintes situações:

- Ausência de projecto ou projecto realizado por técnicos não habilitados para o efeito.
- Falta de planeamento para futuras ampliações.
- Trabalhos executados por empresas e/ou pessoal não habilitado.
- Utilização de equipamentos e materiais não adequados e/ou que não obedecem às normas aplicáveis.
- Exploração ou utilização incorreta das redes, equipamentos e instalações eléctricas.
- Falta de formação do pessoal.
- Inexistência de planos de manutenção preventiva.

Para *minimizar o risco* de **curto-circuito** e as suas **consequências** recomenda-se que sejam **implementadas** as seguintes *acções*:

- O **projecto** deve ser, **obrigatoriamente**, realizado por **engenheiros electrotécnicos credenciados**.
- Estabelecer um *plano realístico* de **possíveis ampliações**, para que seja possível a *adaptação correcta da instalação inicial*.
- Os *trabalhos* devem ser **executados por empresas credenciadas** e por **pessoal habilitado e com experiência**.
- *Todos os materiais e equipamentos* a aplicar na obra devem estar **homologados e obedecer às normas e regulamentos aplicáveis**.
- Instituir um **processo de fiscalização dos trabalhos**, para **garantir** que os mesmos **são realizados no estrito cumprimento do projecto e das normas e regulamentos**.
- Utilização de **equipamentos e sistemas de protecção** que permitam a *eliminação do defeito no menor tempo possível*.
- Promover a **formação e a actualização do pessoal**, para que seja garantida a **correcta exploração e utilização das redes, equipamentos e instalações eléctricas**.
- Estabelecimento de um **programa de manutenção preventiva** que permita **detectar atempadamente avarias e o envelhecimento natural dos materiais**, sempre que o tipo de instalação o *justifique*.
- Realizar **inspeções periódicas** das *instalações* para as quais *não seja estabelecido um programa de manutenção preventiva*, com o objectivo de **detectar situações anómalas**.
- **Substituir tão breve quanto possível** os *materiais e equipamentos defeituosos*. **E**

⁶ IP: Índice de protecção contra a penetração de corpos sólidos e água – Norma IEC 60529.



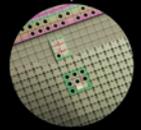
ALBERT EINSTEIN **QI: 190**
Desenvolveu a teoria da relatividade



MARIE CURIE **QI: 200**
Pioneira no campo da radioatividade



WILLIAM JAMES SIDIS **QI: 300**
Aos 8 anos falava 8 idiomas
Aos 40 anos falava 40 idiomas



ANTENA INTELIGENTE
COM TECNOLOGIA TFORCE

Ellipse[®]

INTELIGÊNCIA LEVADA AO LIMITE

Um novo conceito de antena que elimina qualquer interferência
mesmo no limiar da banda de televisão,
combinando uma mecânica 100% inoxidável,
um design inovador e a nova geração TForce com filtro SAW.

www.ellipse.televes.com

Televes[®]

[in](https://www.linkedin.com) [o](https://www.youtube.com) [f](https://www.facebook.com) [t](https://www.twitter.com)
www.televes.com | www.televescorporation.com



Televes Corporation[®]

prevenção de riscos

4.ª PARTE

Eurico Zica Correia
Engenheiro Eletrotécnico



EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA

Os equipamentos designados de Proteção Individual são aqueles que se destinam a proteger uma só pessoa - o utilizador.

Os equipamentos designados de Proteção Coletiva são aqueles que se destinam a proteger uma ou mais pessoas, independentemente de quem o utiliza.

Há ainda equipamentos que, sem razões aparentemente objetivas, são classificados de Proteção Coletiva em vez de proteção individual: por exemplo, o punho saca-fusíveis e nalguns casos, o cinto de segurança.

Equipamentos de proteção individual

Capacetes }
Cagulas } Proteção da cabeça
Boinas }

Viseiras }
Resguardos de mão } Proteção da face
Máscaras de soldador }

Óculos } Proteção dos olhos

Respiradores }
Máscaras de gás } Proteção das vias
Aparelhos de respiração autónomos } respiratórias

Protetores auriculares }
Obturadores auriculares } Proteção dos ouvidos

Luvas }
Meias-luvas } Proteção das mãos
Palmas ou manitas }

Fatos }
Casacos } Proteção do corpo
Calças }
Aventais }
Manguitos }
Polainas }
Cintos de Segurança }

Botas }
Sapatos } Proteção dos pés

Equipamentos de proteção coletiva

Detetores de tensão }
Indicador permanente de Alta Tensão } Deteção
Espingardas lança-cabos }
Pica-cabos }

Verificadores de concordância de fases }
Verificadores de tensão } Verificação e controlo
Verificador autónomo de magneto }
Verificador de isolamento de varas }

Varas isolantes }
Curto-circuitadores } Ligação e manobra
Punhos saca-fusíveis }
Pinças isolantes }

Equipamento, de ligação à terra }
e em curto-circuito } Isolamento de instalações
Pinças de ligação à terra }
e em curto-circuito }

Tapetes isolantes }
Estrados isolantes } Isolamento e pessoas

Escovas para limpeza de isoladores e barramentos }
Tesoura para cortes em árvores } Limpeza
Serra para cortes em árvores }

Equipamento de proteção coletiva

Podemos considerar como equipamento de proteção coletiva, todo o equipamento necessário à proteção e segurança de um ou mais trabalhadores, protegendo-os assim contra a ocorrência de possíveis acidentes.

Do conjunto dos equipamentos de proteção coletiva destacamos apenas aqueles que são utilizados nas manobras mais frequentes de consignação e desconsignação dos equipamentos.

Varas isolantes de manobra

As varas de manobra que, atualmente, se usam para verificar a ausência de tensão, ou para fazer a ligação à terra e em curto-circuito, são fabricadas em isofibra, material composto por fibra de vidro e poliéster.

Existem vários modelos de varas isolantes que permitem a realização dos trabalhos, tanto em BT como em AT.

Assim, podemos classificá-los em:

- varas de comprimento fixo;
- varas de comprimento variável.

Dentro da classificação das varas de comprimento fixo podemos encontrar:

- varas curtas, de uso corrente, com um comprimento até 1,5 metros;
- varas compridas, de comprimento constante, 2 e mais metros;
- varas desmontáveis e telescópicas.

As primeiras são, normalmente, em isolante vinílico (isomax) e as restantes em estratificado de vidro poliéster (isofibra) com altas qualidades mecânicas.

Consoante são de uso interior ou exterior, assim apresentam uma configuração lisa ou dispendo de saias, respetivamente.



As últimas, varas desmontáveis e telescópicas, são sempre em vidro poliéster (isofibra) e destinam-se especialmente às equipas de trabalhos: deteção de ausência de tensão por meio de detetor eletrónico, ligação à terra e em curto-circuito com equipamentos Baixa Tensão e Média Tensão.

A tensão nominal vai também de 45 a 150 kV e têm comprimentos totais de 1, 1,5, 2 e 3 metros. As classificadas como varas de comprimento variável são constituídas por:

- 1 elemento de base;
- 1 elemento intermédio;
- 1 elemento terminal.

PUB

400 VA a 6400 kVA

riello ups

NextEnergy

System Status
NORMAL OPERATION

V_{VP} 97%

V_{in} 96%

Bat 99%

SWMB
SWBY
SWIN

EUROMATEL

AUTHORIZED TECHNICAL CENTER

riello ups

808 201 369

apcer ISO 9001

ISO Net MANAGEMENT SYSTEM

Com comprimentos que podem ser de 1 a 2,5 metros. Consoante o comprimento de vara utilizado, assim se obtém um isolamento para as seguintes tensões nominais:

Comprimento	Tensão
2 metros	60 kV
3 metros	150 kV
4 metros	200 kV
5 metros	300 kV
6 metros	400 kV

As varas isolantes devem ser limpas periodicamente com silicone, impedindo que quando em manobras, na presença de água da chuva, por exemplo, os pingos não escorram pela vara.



ESTRADOS E TAPETES ISOLANTES

Estrados Isolantes

Podemos considerar dois tipos fundamentais:

- estrado isolante para instalações interiores;
- estrado isolante para instalações exteriores.

Existem várias dimensões para as pás, de acordo com o isolamento nominal. A dimensão do tampo da mesa é constante e igual a 50 x 50 cm. Normalmente o tampo é feito de madeira.

Os pés podem ser de madeira, porcelana, vidro ou material plástico. O isolamento do estrado tipo exterior é reforçado pela colocação de saias isolantes nos pés, 2 para o tipo 25 kV e 3 para os tipos 45 kV e 60 kV. A inclinação dos pés dá melhor estabilidade ao estrado.



Os Equipamentos designados de Proteção Individual são aqueles que se destinam a proteger uma só pessoa - o utilizador. Os Equipamentos designados de Proteção Coletiva são aqueles que se destinam a proteger uma ou mais pessoas, independentemente de quem o utiliza.

Utilização

Para os trabalhos em Baixa Tensão e para as manobras de aparelhos de corte em Alta Tensão de comando manual (interruptor, seccionador, entre outros).

Verificação

Assegurar-se da solidez do encaixe dos pés no tampo. Verificar a rigidez do conjunto-tampo, e se algum elemento apresenta começo de fendas ou indícios de desarticulação.

Conservação

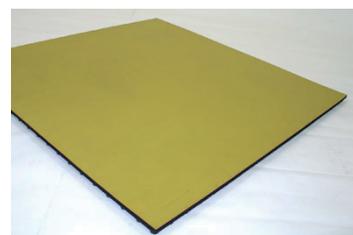
Limpar os pés do estrado de toda a sujidade. Aplicar verniz baquelite no tampo onde o uso o desgastou. Velar pela proteção das saias isolantes.

NOTA: o utilizador deve vigiar para que o tampo não toque nalguma peça metálica em tensão.

Tapete Isolante

Existem no mercado folhas que vão até 10 metros de comprimento, de onde se cortam tapetes com as dimensões desejadas, normalmente 1 x 1 metros ou 1 x 0,60 metros.

A espessura dos tapetes depende da qualidade do material constituinte e da tensão de utilização.



LR-4/II

Utilização

Para isolar dielectricamente um trabalhador que efetue trabalhos ou manobras em instalações de Baixa Tensão ou Alta Tensão.

Verificação

Cada tapete deve ser ensaiado individualmente, de acordo com o estabelecido em normas adequadas.

Conservação

Durante a utilização, devem assegurar-se boas condições de conservação. Tapete deteriorado deve ser imediatamente substituído. **E**

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

otimização do processo de medidas ITED

Hélder Martins

Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

A medição no **ITED** e no **ITUR** é, sem dúvida, uma etapa de extrema importância no que diz respeito à verificação de que a instalação está em conformidade com o dimensionado pelo projetista de infraestruturas de telecomunicações de edifícios ou urbanizações.

Os ensaios das ITED são da responsabilidade do instalador, que constituirá um Relatório de Ensaio de Funcionalidade (REF). É fundamental que o processo de medida seja realizado com critério, sendo essencial saber o que é efetivamente obrigatório medir. Este pode parecer um pressuposto básico face ao estágio de maturação do ITED, no entanto é necessária alguma atenção uma vez que os parâmetros a medir podem variar dependendo da respetiva edição do projeto ITED (ITED1, ITED2 ou ITED3), e da tecnologia (CATV ou S/MATV). De salientar que apesar do manual ITED3 estar de momento em vigor, os ensaios terão de ser efetuados de acordo com a versão ITED em que o projeto foi elaborado.

Na Tabela seguinte apresentam-se os parâmetros obrigatórios a medir em função da tecnologia e respetiva versão ITED:

Tabela 1.

	TECNOLOGIA	FREQUÊNCIAS/CANAIS	OBRIGATÓRIO
ITED 1	CATV S/MATV	- NQ2a (85 MHz, 750 MHz) ou - NQ2b (85 MHz, 750 MHz, 1000 MHz, 2150 MHz) (de acordo com o projeto)	- Nível da Portadora
	CATV	- 60 MHz, 90 MHz, 750 MHz	- Atenuação
ITED 2	S/MATV	- Canais da instalação	- Nível de sinal - C/N - BER
	CATV	- 47 MHz, 862 MHz - 47 MHz, 862 MHz, 950 MHz, 2150 MHz (de acordo com o projeto)	- Atenuação - Tilt
ITED 3	S/MATV	- Canais da instalação	- Nível de sinal - MER FACULTATIVO: C/N, VBER para MATV, PER para SMATV e CBER

A Televés apresentou, recentemente, ao mercado o novo MOSAIQ6, um medidor de campo portátil de alto rendimento e precisão para instaladores profissionais. Com um *interface* multi-tátil permite uma utilização como se de um *smartphone* ou *tablet* se tratasse. O *interface* sensível ao toque permite gerir até 6 aplicativos em simultâneo num ecrã de 8" de alta resolução para, além de uma série de novas funcionalidades que não estávamos habituados a ver neste tipo de equipamentos.



A aplicação para CATV do Mosaiq6 permite ao instalador calibrar a medida de referência do gerador de ruído, sendo as medidas realizadas nas tomadas apresentadas já em atenuação.

A Televés quis ir mais longe e personalizou o Mosaiq6, adaptando-o ao ITED de forma a facilitar os processos de medida ao instalador. Com este propósito foi integrada uma aplicação no Medidor de Campo Mosaiq6 capaz de operacionalizar o processo de medida ITED ou ITUR, e assim minimizar significativamente o erro no que são os parâmetros obrigatórios a medir, de forma ao instalador ter de seleccionar simplesmente a versão do ITED (ITED1, ITED2 ou ITED3) e a tecnologia (CATV, MATV ou SMATV).



Figura 1

MEDIDA DE CATV

O procedimento de medida para CATV era até aqui o mais moroso. O instalador tinha de medir o nível de saída do gerador de ruído (valor de referência) e o nível de sinal das tomadas para as frequências respetivas.

Posteriormente, numa folha de cálculo efetuava-se o cálculo das atenuações com base nesse valor de referência do gerador de ruído e dos níveis de sinal medidos.

O processo era moroso, não sendo intuitivo durante o processo de medida constatar a validade dos valores de potência obtidos face aos valores de atenuação que constavam no projeto.

Estes procedimentos com o Mosaiq6 já não são mais necessários e pertencem ao passado. A aplicação para CATV do Mosaiq6 permite ao instalador calibrar a medida de referência do gerador de ruído, sendo as medidas realizadas nas tomadas apresentadas já em atenuação.



Figura 2

MEDIDA DE S/MATV

Paralelamente para S/MATV, a aplicação do Mosaiq6 guarda os níveis de sinal medidos à saída da Cabeça de Rede e distingue-os das medidas realizadas nas tomadas da instalação.

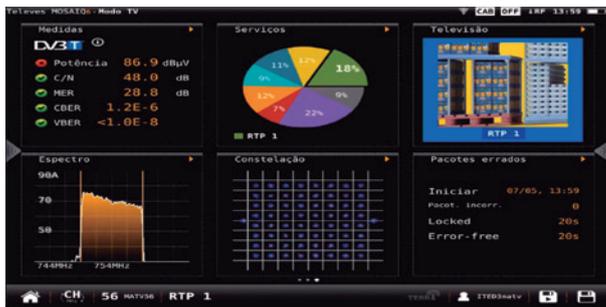


Figura 3

O teclado alfanumérico permite uma identificação correta e rápida dos valores medidos, associando os mesmos às descrições que constam no projeto. O Mosaiq6 efetua o incremento sequencial do nome da tomada ou em alternativa permite a sua edição.

O analisador de espectros ultrarrápido através de um processamento digital em tempo real permite a análise de qualquer sinal ao longo da frequência.

O Mosaiq6 está dotado da funcionalidade de medida de potência ótica, permitindo medir não só a rede coaxial para ITED e ITUR mas também a rede de fibra ótica através da utilização do gerador ótico que emite, em simultâneo, os comprimentos de onda de 1310 nm, 1490 nm e 1550 nm.

Todos os valores medidos são exportáveis para PC de forma a poderem fazer parte integrante do Relatório de Ensaio de Funcionalidade (REF).



electro sanjo



ILUMINAÇÃO MATERIAL ELÉTRICO

electrosanjo.pt



S. João da Madeira
 Rua B das Travessas, 48 | Z. Ind. das Travessas
 T +351 256 839 510 | F +351 256 833 570
 electro.sanjo@electrosanjo.pt

Rio Meão
 Av. São Tiago, 279 – R/C, Esq. | Lugar Alposos
 T +351 256 788 300 | F +351 256 788 302
 lrm@electrosanjo.pt

Estarreja
 Rua Dr. Manuel Ferreira da Silva, 65
 T +351 234 099 310 | F +351 234 139 123
 estarreja@electrosanjo.pt

medidas passivas que contribuem para uma economia dos gastos energéticos de aquecimento e ar condicionado em edifícios

Alfredo Costa Pereira & Pedro Costa Pereira

Tekk, engenheiros consultores de energia para edifícios

1. ORIENTAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DO EDIFÍCIO

A orientação correta do edifício deve ser feita em função do percurso solar, de modo a permitir um melhor aproveitamento da energia do sol como fonte de conforto (luminoso e térmico). Existe uma diferença do ângulo de incidência do Sol, consoante as estações do ano, o que permite um aproveitamento diferenciado da energia solar. Essa situação atinge os extremos nas estações de inverno e verão, de acordo com a Figura 1.

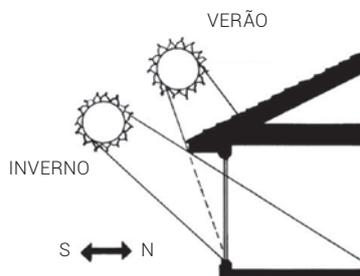


Figura 1. Ângulo de incidência solar nos edifícios durante as estações de inverno e verão.

Tendo em conta o clima português, a orientação privilegiada dos edifícios deve ser a Sul, visto ser aquela que mais otimiza os ganhos solares ao longo de todo o ano. A orientação a Sul deixa entrar o sol para o interior do edifício apenas durante a estação de inverno e, como tal, os compartimentos com maior exigência solar e as zonas com maior área de envidraçados devem orientar-se segundo essa direção.

Por outro lado, quando o edifício está orientado a Oeste, (Poente) durante a estação de inverno a fachada recebe pouca radiação, devido ao ângulo de incidência elevado, durante poucas horas (apenas durante a tarde).

E para evitar ganhos solares excessivos, durante a estação de verão é necessário ter um maior cuidado em termos de áreas envidraçadas, tipo de vidro e sombreamentos, devido à abundância de radiação solar incidente numa fachada com esta orientação.

Para uma fachada orientada a Este, (Nascente) os efeitos da ação solar são semelhantes aos de uma fachada orientada a Oeste, diferindo, apenas, no período do dia em que o Sol incide na mesma.

Uma fachada orientada a Norte não recebe nenhuma radiação direta durante o inverno e durante o verão recebe apenas radiação direta

no princípio da manhã e fim de tarde, o que torna esta orientação a menos problemática em termos de radiação solar embora sendo, no entanto, a mais fria, tanto no inverno como no verão.

Nem sempre é possível determinar a orientação dos edifícios durante a fase de projeto, em especial em áreas urbanas consolidadas, pois a disposição geral do plano urbano já foi definida à partida. Por esta razão é que é importante considerar a incidência dos raios solares em todas as orientações existentes de modo a otimizar o conforto nos espaços interiores.

O sombreamento das fachadas, através dos edifícios circundantes, é, também, um fator relevante. Cada edifício projeta uma sombra permanente, que é diferente em cada momento, consoante o ângulo solar.

É a distância entre edifícios que determina se esta sombra afeta as fachadas de outros edifícios. Por esta razão é importante considerar corretamente as distâncias entre edifícios de modo a eliminar as sombras projetadas sobre as fachadas orientadas a Sul nos edifícios de habitação, principalmente durante o inverno.

Na generalidade, os edifícios habitacionais em banda, tendo como separação as fachadas Este/Oeste, (Nascente/Poente) são mais eficientes. Isto ocorre porque existe uma menor exposição ao Sol e ao vento, e porque as zonas em contacto têm os mesmos requisitos térmicos em ambos os edifícios.

2. VÃOS ENVIDRAÇADOS

Os vãos envidraçados constituem grande parte da envolvente dos edifícios e, como estão em contacto direto com o ambiente exterior, são propícios à ocorrência de grandes trocas de calor. Podem, por isso, representar uma parcela significativa na energia consumida pelos edifícios para aquecimento e arrefecimento. Quando aplicados eficientemente, contribuem para otimizar o desempenho energético e ambiental dos edifícios, ao ponto de existirem sistemas envidraçados que atingem um grau de desempenho energético semelhante ao de uma parede maciça vulgar

Atendendo à sua reduzida espessura, os envidraçados são elementos com um Coeficiente global de transferência de calor (U) mais elevado do que o dos restantes elementos da envolvente, sendo responsáveis por uma grande parte das perdas de calor. De uma forma geral, da radiação total que incide num vão envidraçado, uma parte é transmitida instantaneamente para o interior, outra imediatamente refletida para o exterior, e uma terceira parte é absorvida pelo vidro.

Desta terceira parte, que é absorvida e que representa a energia acumulada no vidro, há ainda uma parcela que posteriormente é enviada para o interior e outra que segue para o exterior, devido a fenómenos de convecção e radiação.

Como referido no ponto anterior, o dimensionamento adequado das áreas envidraçadas em função da orientação solar é uma medida que contribui consideravelmente para o conforto térmico dos edifícios. Existem outros fatores relevantes para o dimensionamento das janelas, como o tipo de envidraçados e a qualidade da caixilharia.

O vidro é um material que confere um fraco isolamento térmico às edificações. No inverno, o seu elevado U leva a que as perdas de calor, derivadas do diferencial de temperatura entre o exterior e o interior, sejam muitas vezes elevadas. Por outro lado, no verão, esses ganhos de calor podem ser excessivos, levando a situações de desconforto. Assim, torna-se necessário conhecer os diferentes tipos de vidro e as suas principais características térmicas, de forma a escolher-se a melhor solução.

O sistema de envidraçados pode ser constituído por vários panos de vidro, o que influencia o U. Com a introdução de um segundo pano é possível reduzir esse valor para metade. A introdução de um maior número de panos, embora continue a reduzir esse coeficiente, fá-lo numa proporção menor.

É também importante notar que os vidros triplos e quádruplos reduzem a quantidade de radiação solar e de luz visível que os atravessam e têm um custo superior aos vidros simples ou duplos.

Em alternativa à adição sucessiva de panos podem ser aplicadas películas de baixa emissividade, o que contribui para um aumento da reflexão do calor, aumentando a capacidade de isolamento térmico da janela. Com esta solução é possível reduzir ainda mais o U sem incrementar excessivamente a espessura da janela. Na procura de reduzir as perdas de calor ocorridas através dos envidraçados, é possível preencher o espaço de ar entre panos de vidro com gases menos condutores. Os gases mais utilizados para esse efeito são o argon e o cripton (gases inertes, não tóxicos, não reativos, incolores e sem cheiro).

A utilização de vidros coloridos pode ser outra alternativa ao aumento do desempenho dos vãos, na medida em que diminui a quantidade de radiação solar que é transmitida instantaneamente para o interior. Este tipo de vidros tem um melhor desempenho do que um vidro normal durante o verão, uma vez que reduz os ganhos solares, situação que não é ideal durante o inverno pois irá aumentar as necessidades de aquecimento. Um vidro colorido também diminui a quantidade de luz visível que o atravessa, resultando num incremento dos gastos com a iluminação artificial.

A utilização de janelas duplas, sendo a interior com vidros duplos e a exterior com vidros simples é uma excelente solução principalmente na época fria.

Um vão envidraçado, para além da parte envidraçada é composto também pelo seu caixilho, que promove a operacionalidade dos vãos, suportando os panos de vidro, absorvendo os movimentos e influenciando o comportamento em termos de ventilação.

Com uma caixilharia eficiente regista-se uma redução das trocas de calor, o que é verificável quando se utiliza uma caixilharia plástica em vez de uma caixilharia metálica (mesmo com corte térmico). A estanquidade da caixilharia também permite controlar o intercâmbio térmico entre o interior e o exterior e, por isso, tem de se ter em atenção as estratégias de ventilação, de forma a garantir as renovações de ar.

O vidro duplo com película de baixa emissividade é o que apresenta o melhor desempenho térmico ao longo da estação de aquecimento, sendo os vidros simples e os vidros coloridos os que levam ao pior desempenho térmico durante esta estação.

Durante o verão, os vidros coloridos apresentam o melhor desempenho térmico e os vidros com película de baixa emissividade têm o

pior desempenho térmico, devido ao seu impacto em termos de ganhos solares.

Numa análise anual, em climas semelhantes ao da região de Lisboa, os envidraçados que apresentam melhor desempenho são os vidros triplos e os vidros duplos, com ou sem película de baixa emissividade. O aumento do espaçamento entre panos ou o preenchimento desse espaço com gases inertes não apresentam melhorias significativas para o desempenho térmico.

Quanto às caixilharias, o melhor material a utilizar é o PVC, seguido da madeira. O material mais desfavorável do ponto de vista térmico é o alumínio, quer apresente ou não corte térmico.

3. SOMBREAMENTO

Os elementos de sombreamento funcionam como uma proteção aplicada pelo exterior ou interior dos vãos envidraçados, de modo a reduzir ou controlar a incidência da radiação solar, evitando ganhos térmicos indesejáveis. Os sombreamentos de um edifício podem ser fixos (pallas) ou amovíveis (estores, portadas, toldos).

Na escolha dos sistemas de sombreamento deve-se ter em consideração os seguintes aspetos, que irão contribuir para um melhor desempenho energético da habitação:

- proteger os vãos envidraçados da radiação indesejada, sem necessariamente alcançar a oclusão noturna;
- permitir uma boa ventilação natural (com a janela aberta), mesmo quando este se encontra descido e orientado na posição de sombrear;
- ser facilmente operável, preferivelmente pelo interior, permitindo controlar o nível de luminosidade e de entrada dos raios solares para o interior;
- é importante garantir uma distância suficiente entre o elemento de sombreamento e o vão envidraçado, para evitar que a radiação térmica captada pelo próprio elemento de sombreamento seja transmitida para o interior.

Em concordância com estes aspetos, a aplicação de dispositivos de sombreamento amovíveis, quer pelo interior quer pelo exterior, é uma solução que apresenta um desempenho térmico melhor (em comparação com os sombreamentos fixos), sendo a aplicação pelo exterior a que conduz a melhores resultados.

A colocação de palas horizontais e verticais em elevado número ou com dimensões desapropriadas pode fazer com que o consumo energético dos edifícios dispare durante a estação de aquecimento, levando desta forma a um maior consumo de energia primária para climatização. No entanto, quando se conjuga os dois tipos de sombreamento, o desempenho térmico dos edifícios tem tendência a ser ainda melhor, mas, tem de se ter em atenção à aplicação de palas fixas ao longo da estação de aquecimento.

A colocação estratégica de vegetação também pode contribuir para o sombreamento de vãos envidraçados e fachadas. A aplicação correta deste tipo de solução pode reduzir a necessidade de colocação de outros tipos de sombreamento.

4. VENTILAÇÃO NATURAL

A ventilação natural contribui para a otimização do conforto ambiental e da qualidade do ar interior dos edifícios.

No contexto climático português, a ventilação natural é extremamente importante para garantir a otimização do conforto no interior do edifício, apresentando como vantagem a utilização de um recurso renovável para contribuir para a renovação do ar a uma taxa adequada.

A ventilação natural dos espaços acontece por diferenças de pressão gerada por ação do vento nas fachadas dos edifícios e por alteração da densidade do ar por ação da temperatura, resultante do aquecimento decorrente das atividades desenvolvidas, do

funcionamento dos aparelhos de aquecimento e dos ganhos solares dos vãos envidraçados.

Um dos objetivos da ventilação dos edifícios é garantir a qualidade do ar nos espaços interiores ocupados, sobretudo quanto às boas condições de higiene e salubridade e manter o ar num estado higrométrico que possa evitar a ocorrência de condensações interiores. A ventilação das habitações deve ser geral e permanente, pois toda a atividade humana, desde a preparação dos alimentos, utilização das instalações sanitárias, o uso indesejável do tabaco, combustão de aparelhos a gás, lavagem e secagem de loiça e de roupa e a própria atividade fisiológica humana, dão origem a grandes quantidades de odores, vapor de água e dióxido e monóxido de carbono.

Para além de manter a qualidade do ar, a ventilação natural tem como objetivo promover o conforto térmico no interior da habitação, sendo responsável pelo equilíbrio térmico entre os espaços.

Durante o verão, a ventilação natural constitui uma das formas mais eficientes para arrefecer a temperatura interior das habitações, especialmente durante a noite, quando as temperaturas no exterior são mais baixas. Porém, no inverno, um caudal excessivo de ventilação faz aumentar as necessidades energéticas de aquecimento, já que o ar exterior se encontra a uma temperatura muito mais reduzida do que a temperatura interior de conforto.

No entanto, a ação térmica só promove uma ventilação eficaz quando a temperatura média no interior apresentar um diferencial superior a 8°C em relação à temperatura média exterior. Quando não se verifica esta situação, a ventilação natural é promovida pelo diferencial de pressões causado pelo vento. Segundo a nova regulamentação térmica, o valor mínimo de renovações por hora que mantém a higiene e o conforto dos ocupantes, não induzindo perdas térmicas exageradas, é de 0,6 h⁻¹.

Contudo, não é possível assegurar que, usando exclusivamente a ventilação natural, a taxa de renovação de ar projetada seja sempre cumprida, uma vez que os fatores que promovem este tipo de ventilação não são controláveis. Por esse motivo, em determinadas situações em que seja absolutamente necessário manter os caudais de renovações de ar, a ventilação natural deve ser auxiliada por um método de ventilação mecânica.

5. ENVOLVENTE OPACA

A envolvente opaca de um edifício corresponde às paredes, coberturas e pavimentos que compõem a sua estrutura. A transmissão de calor por condução através da envolvente opaca dos edifícios, quer sejam as perdas de calor no inverno, quer os ganhos indesejáveis no verão, são fenómenos que influenciam muito o comportamento térmico dos edifícios e o seu conforto interior.

É pela envolvente exterior dos edifícios que se dá uma grande fração dos ganhos e perdas de energia e, como tal, é fundamental ter em conta o tipo de materiais com que se constrói o edifício, sendo importante a avaliação do seu poder isolante e a sua contribuição para a inércia térmica da habitação.

A inércia térmica corresponde à capacidade do edifício de contrariar as variações de temperatura no seu interior, derivado da possibilidade de os elementos construtivos armazenarem calor e só o libertarem ao fim de um certo tempo. Este é um parâmetro muito importante para o balanço térmico de um edifício, permitindo às estruturas envolventes funcionarem como reservatórios de calor e amortecedores térmicos, ou seja, contrariarem os picos climáticos exteriores, mantendo uniforme a temperatura interior.

A inércia térmica é especialmente relevante em climas sujeitos a grandes amplitudes térmicas em curtos espaços de tempo, como é o caso do clima em Portugal, principalmente nas regiões do interior, afastadas da orla marítima, na medida em que permite uma maior estabilização das temperaturas interiores em relação às oscilações térmicas exteriores.

A capacidade de inércia térmica depende de várias características como a massa dos elementos construtivos, o calor específico dos materiais e também a sua condutibilidade térmica (quantidade de calor por unidade de tempo que atravessa um dado material com espessura e áreas unitárias por unidade de diferença de temperatura entre as suas duas faces, determinando a permeabilidade de um material à passagem do calor).

A inércia térmica dos edifícios é conseguida através da utilização de materiais pesados, como o betão, tijolos, rebocos, estuques e pedra, além de outros como a água por exemplo. Para otimizar o contributo da inércia térmica é importante evitar que estes materiais sejam revestidos com materiais leves (tetos falsos, gesso cartonado, alcatifas, isolamentos pelo interior), na medida em que interrompem o intercâmbio térmico que se pretende manter entre os materiais com elevada inércia térmica e o ambiente interior.

Para otimizar o desempenho térmico do edifício deve-se conjugar a elevada inércia térmica dos elementos construtivos com a utilização de isolamento térmico.

O isolamento térmico ajuda a conservar a energia devido à redução das perdas de calor, permitindo o controlo da temperatura superficial das estruturas e reduzindo as flutuações térmicas dos espaços. Além disso ajuda a prevenir o aparecimento de condensações em superfícies.

Fachadas

O isolamento térmico das fachadas pode ser aplicado pelo interior, na caixa-de-ar entre paredes duplas ou ainda pelo exterior do edifício, mas deve ser aplicado preferencialmente de forma contínua pelo exterior.

As principais vantagens e desvantagens dos sistemas de isolamento térmico pelo exterior (ETICS) são apresentadas no Quadro 1:

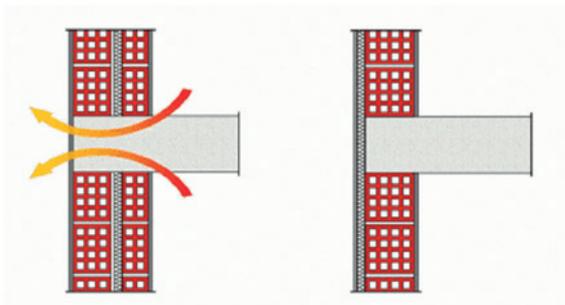
Quadro 1. Vantagens e desvantagens da utilização de ETICS.

UTILIZAÇÃO DE ETICS	
VANTAGENS	DESvantagens
<ul style="list-style-type: none"> - Proteção de paredes contra agentes atmosféricos; - Diminuição da espessura das paredes exteriores com consequente aumento da área habitável; - Ausência de descontinuidade na camada isolante; - Correção das pontes térmicas e redução dos riscos de condensação; - Potenciação da inércia térmica das paredes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Custo mais elevado quando comparado com soluções mais tradicionais como paredes duplas; - Aplicação dificultada quando há aberturas e pormenores complicados; - Maior vulnerabilidade da parede ao choque, sobretudo em zonas acessíveis.

As vantagens mais importantes da aplicação deste tipo de sistema que contribuem para o desempenho energético são a potenciação da inércia térmica das paredes e a correção das pontes térmicas.

As pontes térmicas são áreas localizadas na envolvente do edifício onde existe uma maior perda de calor em relação às restantes áreas dos elementos da envolvente. A ocorrência de pontes térmicas é mais frequente nas zonas de vigas e pilares, pois estes elementos têm um U superior ao das paredes exteriores onde estão inseridos. Também ocorrem pontes térmicas de desenvolvimento linear nas intersecções entre elementos ou à volta de janelas e portas.

A melhor forma de garantir a correção destes fenómenos é a aplicação de isolamento térmico, de uma forma contínua, só possível pelo exterior, tal como evidenciado pela Figura 2.



Isolamento térmico aplicado na caixa-de-ar

Isolamento térmico aplicado pelo exterior

Figura 2. Continuidade de diferentes aplicações de isolamento térmico nas pontes térmicas.

O sistema de ETICS (Figura 3) é constituído essencialmente por um isolamento em placas que se fixam ao paramento exterior da parede, por meio de cola ou de fixações mecânicas, que depois são cobertas por um revestimento especial, armado com redes de fibra de vidro e protegido por um acabamento, em geral de ligante sintético.

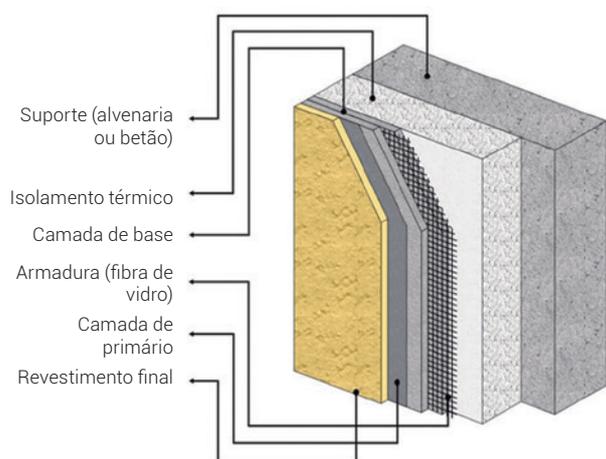


Figura 3. Composição esquemática de um ETICS.

Para este tipo de sistema, estão disponíveis no mercado diversos materiais para isolamento térmico. Estes materiais são porosos e de baixa densidade, sendo os mais utilizados o poliestireno expandido (EPS) e o poliestireno extrudido (XPS), seguindo-se a lã de rocha e a cortiça, que apareceu recentemente como uma alternativa em termos de materiais naturais.

A espessura do isolamento térmico pode ser variável, consoante o clima e as necessidades térmicas. Importa, pois, fazer uma análise custo-benefício de modo a determinar a melhor solução construtiva face às necessidades energéticas da habitação e tendo em consideração o período de retorno financeiro da aplicação.

Cobertura

Para além das paredes da envolvente, é também pela cobertura que se processa uma grande parte das perdas energéticas existentes, sendo mesmo as superfícies da envolvente que mais contribuem para as perdas de calor num edifício.

PUB

primelux
new lighting experience

3
anos

FITAS LED
PROFISSIONAIS

Beta

Zetta

Yotta

SLIM
DRIVERS IP20
DC 12/24V

Flâveis
Discretos
Ultrafinos

3
anos

DC 24V DC 12V IP20

www.primeluxled.com

Por este motivo, o isolamento térmico de uma cobertura deve constituir uma das intervenções prioritárias com vista à diminuição das necessidades energéticas, sendo uma medida simples e pouco dispendiosa. Além disso, a aplicação de coberturas adequadas permite também resolver problemas de impermeabilização.

As coberturas podem ser inclinadas ou horizontais. Em relação às coberturas inclinadas consideram-se dois procedimentos de colocação de isolamento que se diferenciam pelo elemento da cobertura no qual se aplica o isolante térmico e que correspondem ao isolamento da esteira horizontal (caso o desvão não seja habitável) ou ao isolamento das vertentes (caso o desvão seja habitável). Nas coberturas horizontais existem três grandes opções para a colocação de isolamento térmico, que se diferenciam pela posição relativa do isolante térmico a aplicar (isolamento térmico superior, isolamento térmico intermédio e isolamento térmico inferior).

Para além de se recorrer a soluções de coberturas mais tradicionais, pode-se também recorrer a coberturas ajardinadas que se transformam em espaços de atenuação climática, funcionando como barreira de proteção da radiação solar.

Pavimentos

Nos edifícios também ocorrem perdas de calor através dos pavimentos, quer sejam pavimentos em contacto direto com o terreno, sobre espaços não aquecidos ou sobre o exterior. Esta situação é especialmente relevante no que se refere ao pavimento em contacto direto com o solo, dado o diferencial de temperatura que pode ocorrer no período de inverno e a influência que as humidades podem ter para o nível de conforto interior. Este fator é indutor de situações de consumos de energia e como tal, é necessário isolar termicamente o pavimento com um material de isolamento térmico adequado para este contexto e situação.

Nos pavimentos em contacto com o solo deve-se promover a colocação de isolamento térmico sob a laje, potenciando assim a inércia térmica do edifício. Nesta situação deve-se utilizar como isolamento um material que não altere a sua resistência térmica por estar em contacto com o solo, como é o caso do XPS.

Cores do edifício

As cores utilizadas na envolvente opaca dos edifícios também influenciam o conforto térmico do edifício. Uma superfície lisa de cor preta absorve cerca de 90% da radiação solar incidente, enquanto uma superfície branca reflete aproximadamente 80% da radiação. A escolha de cores claras para o revestimento das paredes exteriores permitirá, assim, refletir grande parte da radiação e evitar o sobreaquecimento das habitações. Este aspeto tem mais importância no verão, durante o qual a temperatura superficial da envolvente induz um fluxo de calor do exterior para o interior, aumentando as necessidades de arrefecimento.

Parede de Trombe

Uma parede de Trombe é um dispositivo passivo de aproveitamento da energia solar térmica, que é armazenada por um elemento de grande massa durante o dia e libertado durante a noite para o interior da habitação, aproveitando o princípio da inércia térmica. A superfície exterior de uma parede de Trombe deve ser orientada a Sul e deverá ser de cor escura ou conter uma película seletiva de baixa emissividade, sendo tapada por um envidraçado transparente ou translúcido, formando uma caixa-de-ar de modo a favorecer o "efeito de estufa" (com temperaturas muito elevadas, entre 30 a 60°C no espaço entre o vidro e a parede de armazenamento).

A Figura 4 ilustra esquematicamente o funcionamento de uma parede de Trombe.

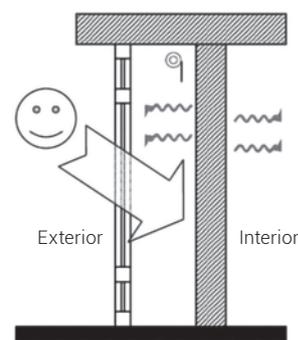


Figura 4. Representação esquemática de uma parede de Trombe.

A energia armazenada pela parede pode ser transferida de imediato para o interior do espaço a aquecer, por intermédio da ventilação natural, através de orifícios existentes na parede (parede de Trombe ventilada). Neste modelo, a maior parte da energia incidente é transferida e utilizada diretamente, sendo reduzida a energia acumulada na parede. No caso de se pretender utilizar uma parede de Trombe sem ventilação, a energia incidente irá sendo acumulada na parede durante o dia e, por condução, será progressivamente transferida para o interior do espaço a aquecer, cujo tempo dependerá da espessura da parede. Esta solução permite armazenar energia que estará disponível no período noturno, estabilizando assim as temperaturas nesse espaço. Este tipo de mecanismo favorece locais de ocupação noturna, como os quartos. Para otimizar a aplicação da parede de Trombe deve ser incluído um dispositivo de sombreamento e isolamento passível de ser ativado. A utilização eficiente deste tipo de solução deve ser feita de acordo com o apresentado no Quadro 2.

Quadro 2. Modo de utilização eficiente da parede de Trombe, ao longo do ano.

	PARADE DE TROMBE COM VENTILAÇÃO	PARADE DE TROMBE SEM VENTILAÇÃO
Inverno, de dia	As aberturas de ventilação apenas deverão ser abertas quando a temperatura na caixa-de-ar excede a temperatura do compartimento a aquecer. O dispositivo de sombreamento deverá estar aberto para o sistema absorver o máximo de energia solar térmica.	O dispositivo de sombreamento deverá estar aberto para o sistema absorver o máximo de energia solar térmica.
Inverno, à noite	Com o intuito de reduzir as perdas de calor na parede, o dispositivo de sombreamento deverá estar fechado, assim como as aberturas de ventilação.	O dispositivo de sombreamento deverá estar fechado.
Verão, de dia	As aberturas de ventilação deverão estar fechadas e deverá ser ativado o sombreamento do sistema, minimizando a radiação incidente.	O dispositivo de sombreamento deverá estar fechado para não haver sobreaquecimento do espaço.

A superfície de abertura para a Terço circulação deverá ocupar entre 0,5% e 3% da superfície total da parede de Trombe. Caso o aquecimento durante o dia seja uma prioridade, as aberturas de ventilação deverão ser de maiores dimensões, de modo a permitir uma maior entrada de fluxo de ar. Este tipo de sistema, tem como principais vantagens o facto de ser uma medida de aquecimento passivo de baixa manutenção e de controlar as oscilações de temperatura no interior da habitação, aumentando o conforto ao longo do ano.

Alguns dos inconvenientes associados à utilização de paredes de Trombe são a ausência de iluminação natural e o seu fraco desempenho nos longos períodos de céu nublado, o que conduz à utilização de soluções de aquecimento convencionais.



KNX-40E-1280

Fonte de alimentação para bus KNX

1280mA

Tamanho compacto
72mm 4SU

SELV
TP1-256

**Versão com funções
de diagnóstico de bus**

Proteção sobretensões III



www.olfer.com / info@olfer.com

OLFER
The Power Supply Company



Serviço de amostras 72 horas – uma promessa global

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



O novo serviço de amostras para produtos de conectividade do dispositivo OMNIMATE é rápido e fácil de utilizar. Pode encomendar a conceção da sua amostra de forma rápida e fácil.

Em algum momento durante a conceção do PCB e do dispositivo, pode precisar de encontrar uma ligação exatamente adaptada para o seu aplicativo. Os componentes dos dispositivos de conectividade e caixas eletrónicas da Weidmüller podem ser, assim, a sua escolha. Utilize o serviço de amostra OMNIMATE para entrega em qualquer local do mundo e dentro de 72 horas depois do seu pedido.

F. Fonseca apresenta sensor de segurança sem contacto com bloqueio MLP1 da Sick

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/fonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



O MLP1 é um fim de curso de segurança baseado em *transponder* com bloqueio magnético que assegura a proteção fiável do processo em sistemas de produção parcial ou completamente automático. Funciona com um atuador sem contacto e é usado em proteções físicas móveis. Graças à monitorização fiável da porta (*Performance Level e*), o MLP1 assegura um elevado nível de segurança das máquinas prevenindo um acesso não autorizado e, deste modo, garante a inexistência de interrupções não planeadas.

O fim de curso de segurança com função de bloqueio magnético é a solução eficiente para aplicações que requerem uma proteção do processo em adição à função de segurança. Este fim de curso baseia-se na tecnologia *transponder* e usa saídas a semicondutor

autotestadas que garantem a máxima segurança na monitorização das portas. Por outro lado, um poderoso magneto assegura que a porta se mantém fechada e o processo de produção não é interrompido. A combinação destas duas tecnologias com muito pouco desgaste proporciona uma elevada tolerância nas portas, aumentando a disponibilidade da máquina. O conceito inovador de instalação e o atuador plano de pequena dimensão permitem uma integração na máquina inigualável. Este sensor de segurança sem contacto com bloqueio MLP1 da Sick é indicado para diversas aplicações nomeadamente a de embalagem, solar e eletrónica.

Schneider Electric lança Portal exclusivo para Parceiros dedicado à área da Engenharia

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou o Portal de Parceiros dedicado a engenheiros, projetistas e consultores, uma plataforma digital que contribui para o sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio. Aceda ao Portal de Parceiros dedicado à área de engenharia no seguinte *link*: www.se.com/pt/pt/partners/consultant-engineers/.

O portal foca-se em 4 áreas principais que irão facilitar o dia a dia dos profissionais responsáveis pelo projeto, instalação, inspeção e exploração das instalações elétricas, sendo estas: Guia de Instalação Elétrica (+580 páginas dedicadas às mais recentes Normas IEC, Regras Gerais e Distribuição de Baixa Tensão), ferramentas e *software* (Ecodial, modelos BIM, ficheiros CAD, ferramentas de cálculo *online*), especificações técnicas (Média tensão, Baixa tensão, controlo do motor e automação), formação e webinários (da formação técnica essencial e especializada às últimas tendências de mercado).

Focado em dar resposta aos desafios e especificidades dos parceiros da área da engenharia, projeto e consultoria, este novo portal dará acesso a uma informação técnica especializada, ferramentas e *softwares*, formação e suporte dedicado, que permitirão melhorar a produtividade em cada projeto. O principal benefício deste portal é proporcionar uma experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos

profissionais na área da engenharia, valorizando o seu tempo e as suas necessidades.

UPS reforçada da ABB protege as aplicações industriais com o conceito de modularidade

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390

marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt



Numa fábrica de PVC na Bélgica, a ABB demonstrou como a verdadeira inovação pode superar os desafios emergentes, criando um novo tipo de dispositivo UPS para os ambientes industriais. A Inovyn, a funcionar em Jemeppe-sur-Sambre, é o maior produtor europeu de PVC fabricando, anualmente, 475 000 toneladas métricas de polímero plástico sintético. A fábrica da Inovyn assenta num sistema de controlo de dados computadorizado (DCS) para controlar todo o seu equipamento. "Não é uma opção que o sistema se desligue", ditou Pierre Henveaux, Engenheiro Eletrotécnico e Responsável pelo Setor Elétrico de AT e BT. "Um dos nossos requisitos principais são as fontes de alimentação ininterruptas (UPS). Se perdermos o controlo durante dois milissegundos, está tudo perdido. Os dados não passam e o sistema entra em modo de segurança. Se perdermos um DCS durante mais de 40 milissegundos é uma catástrofe!"

Os sistemas UPS estão concebidos, principalmente, para uma alimentação de reserva em *datacenters* imaculados. "Mas nós não somos um *datacenter*", disse o técnico Anthony Kinif da Inovyn. "Nós temos pó, substâncias corrosivas, entre outros." Por isso, a Inovyn pediu à ABB, o seu parceiro tecnológico há quase duas décadas, para criar um dispositivo UPS que tolerasse o ambiente da fábrica e que permanecesse muito fiável. A ABB entendeu que as necessidades das fábricas de produção são diferentes das necessidades dos *datacenters*, por isso a equipa da ABB adaptou a tecnologia que estava disponível para *datacenters* às condições extremas muitas vezes encontradas nas aplicações industriais. O resultado foi o nascimento da PowerLine DPA UPS. "Criámos a PowerLine DPA UPS com base no que tinha sido concebido para os *datacenters*", explicou Simon, Engenheiro de Vendas da ABB. "A ABB foi dos primeiros fabricantes a desenvolver

tecnologia de UPSs modular. Cada módulo contém todo o equipamento e software necessário para operar todo um sistema. Se um módulo deixar de funcionar, os restantes módulos efetuam a compensação." Para a Inovyn, a ABB equipou os seus módulos DPA UPS com uma caixa robusta protegida por filtros. "Aqui temos filtros, condensadores, ventiladores e muito mais equipamento que permite que a UPS dure entre 10 a 15 anos", disse Lamsens.

A Inovyn integrou 2 unidades - cada uma com 4 das unidades recentemente projetadas PowerLine DPA - no seu sistema para suportar 2 redes elétricas, e Henveaux está orgulhoso dos números de série nos seus dispositivos pioneiros de UPSs. "Temos os números 4 e 5", disse. "Pretendíamos um equipamento que fosse topo de gama e robusto. E só a ABB o conseguia fornecer. A ABB foi a única empresa a ouvir os nossos requisitos e a apresentar-nos uma solução." Henveaux realça que tudo na nova UPS está feito para durar. "As placas foram reforçadas. Os componentes são extra grandes e os sistemas de filtragem são hiper eficientes. E tudo é feito na Suíça com um elevado grau de qualidade, enquanto outros fazem os seus equipamentos na China. Espero não ter problemas durante, pelo menos, 15 anos". Atualmente, a Inovyn está a utilizar um DCS de geração mais antiga mas tenciona passar para um sistema mais eficiente nos próximos 8 anos. A PowerLine DPA já está a preparar a empresa para o futuro. "Estas UPS estão adequadas às nossas necessidades e permitirão manter fontes de alimentação de alta qualidade, mesmo quando chegar o novo hardware", disse Henveaux. "Também instalaremos 2 novos sistemas UPS na nossa nova linha de produção, que começará a funcionar em 2019. Necessitávamos de sistemas UPS duráveis e a ABB ouviu-nos."

Vulcano lança caldeira mural Lifestar 2

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f /VulcanoPortugal



A Vulcano lançou a nova caldeira mural convencional Lifestar 2, um equipamento para o aquecimento e águas quentes instantâneas, que cumpre integralmente os requisitos da Diretiva Energética ErP produzindo baixas emissões de NOx. A caldeira inclui um inovador sistema de controlo e funcionalidades que simplificam a vida do utilizador, que pode facilmente selecionar a temperatura do aquecimento central e das águas quentes sanitárias, adaptando-a às suas necessidades. Além de eficiente e a pensar no conforto das famílias, a Lifestar 2, disponível na versão de 24 kW, tem o Ecosmart, um sistema de controlo que garante a permanente disponibilidade de água quente e que faz a gestão de toda a instalação segundo o nível desejado de conforto e economia:

PUB

VI.AVI

VI.AVI Solutions



Certificar o dobro das fibras não significa perder o dobro do tempo

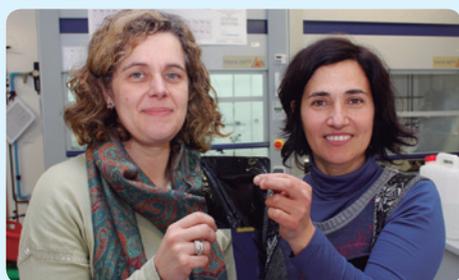


Para mais informações contactar
www.espectraltelecom.pt | Tel: 214714624

basta que o utilizador abra a torneira de água quente durante apenas alguns segundos para que a caldeira pré-aqueça a água. Com esta funcionalidade o fornecimento de água quente é muito mais rápido, permitindo uma maior poupança.

O conforto e a poupança são duas das principais características da nova caldeira que tem ainda um *display* que permite ao utilizador desfrutar de funcionalidades que incluem uma primeira passagem pelo queimador, que permite o arrefecimento da chama e obter um ponto de combustão que liberta baixos níveis de óxidos de nitrogénio (apenas 15 mg/kWh) mantendo um elevado desempenho de aquecimento. De fácil instalação e manutenção, a caldeira Lifestar 2 é compatível com a gama de controladores da Vulcano e com os sistemas solares, através da ligação a um *kit* solar. Graças a uma barra de ligações horizontais com válvula de enchimento, as ligações permanecem ocultas com a própria caldeira, melhorando a estética da instalação. Esta caldeira é indicada para a substituição de instalações existentes de exaustão natural. O seu *design* moderno e a dimensão compacta (400 mm largura) conferem à Lifestar 2 as particularidades necessárias para substituição de caldeiras já existentes, instaladas em armários de cozinha.

CICECO desenvolve material biodegradável para conservar alimentos



Um novo tipo de película bioplástica capaz de conduzir eletricidade para a embalagem e conservação de alimentos, e eventual aplicação médica, está a ser desenvolvido por investigadores do CICECO - Instituto de Materiais de Aveiro, no âmbito do projeto europeu BIOFOODPACK. Em março de 2019 será publicado um artigo sobre a preparação desta película no periódico científico "*Composites Science and Technology*". A equipa de investigadores do CICECO e da Universidade de Aveiro lidera o projeto BIOFOODPACK. A parceria inclui ainda a Sonae, a Energy Pulse Systems, a MKF-Ergis e instituições académicas (Universidade do Minho, Wrocław University of Science and Technology e Cyprus University of Technology). Este material deve ser amigo

do ambiente e permitir a eliminação, a baixa temperatura, dos microrganismos presentes nos alimentos, mantendo as características originais destes (o sabor, a textura e as propriedades nutritivas), e conservando os alimentos de forma duradoura.

O ponto de partida é a quitosana, um polímero biodegradável extraído da casca de camarão, já conhecido na indústria farmacêutica e alimentar como suplemento dietético e espessante. Para conferir condutividade elétrica à quitosana, juntam-se partículas de carbono produzidas por uma nova metodologia, amiga do ambiente e compatível com os alimentos. Aos alimentos embalados com esta película é, depois, aplicado um campo elétrico de microssegundos que inibe os microrganismos. Ainda há trabalho a ser feito: falta determinar o valor de condutividade elétrica do material necessária para cada tipo de alimento, saber quais as características ótimas dos alimentos para o efeito e durante quando tempo se mantém a ausência de microrganismos vivos dentro da embalagem. Ainda se perspetiva a aplicação na área da medicina, em emplastos embebidos com substâncias terapêuticas que, sob efeito de impulsos elétricos, libertam essas substâncias para o organismo em tratamento.

Weidmüller fornece caixas de ligação para fabricantes de instalações coreanas

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



No dia 5 de dezembro, a Weidmüller Coreia anunciou uma parceria de fornecimento com a Samsung Engineering, uma das maiores empresas de construção de instalações (EPC = *Engineering Procurement Construction*) na Coreia. A Weidmüller irá fornecer armários já montados para todos os projetos de engenharia da Samsung até 2021, e se a Samsung estiver satisfeita com as caixas de ligação da Weidmüller, o contrato pode ser renovado por mais tempo. Em junho de 2018, a Weidmüller Coreia participou da licitação das denominadas "caixas de ligação" utilizadas para alojar cabos elétricos dentro das instalações elétricas.

Antes desta parceria, os produtos da Weidmüller já estavam muito bem cotados

pela qualidade do produto, suporte técnico e cooperação entre a equipa de projeto da unidade de negócios e a engenharia da Samsung. Young-seok Kim, Gestor Nacional de Vendas da Weidmüller Coreia, explicou que "estamos muito satisfeitos pela nossa empresa ter sido selecionada porque isso irá dar-nos a oportunidade de aumentar ainda mais as nossas vendas no mercado global de petróleo e gás."

HELUKABEL Portugal torna-se membro da Associação Portuguesa de KNX

HELUKABEL Portugal
Tel.: +351 239 099 596
geral@helukabel.pt · www.helukabel.pt



Com a entrada em 2019, a HELUKABEL Portugal passou oficialmente a Membro da Associação portuguesa de KNX, como fabricante de cabos elétricos para áreas de aplicação do Controlo de Residências e Edifícios (Domótica). Para ficar a conhecer melhor a Associação KNX Portugal consultem o website www2.knx.org/pt/index.php.

Presidente da WEG recebe Medalha Classe Grã-Cruz

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



O Presidente da WEG, Harry Schmelzer Jr., recebeu em dezembro de 2018, a mais importante condecoração do setor industrial, do Comércio Exterior e dos Serviços no Brasil, a Medalha e Insígnia do Conselho da Ordem Nacional Barão de Mauá, na sua categoria máxima, a Classe Grã-Cruz.

Esta condecoração foi instituída pelo Decreto n.º 9.549, de 31 de outubro de 2018 e tem como principal objetivo premiar as personalidades que tenham prestado contributos relevantes para a indústria, comércio exterior e os serviços do país. No final da cerimónia que teve lugar no Palácio do Planalto, na cidade de Brasília, Harry Schmelzer Jr.

declarou que este reconhecimento provém do crescimento e do contributo da WEG para o desenvolvimento da indústria e das exportações brasileiras ao longo dos seus 58 anos de vida.

Bresimar Automação já tem disponível o novo Plano de Formação para 2019

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação já tem disponível o novo Plano de Formação para 2019. Trata-se de um plano completo na área da automação, para o desenvolvimento do conhecimento, quer para produtos quer na aplicação de sistemas.

As formações são ministradas por profissionais da área, com um limitado número de participantes para garantir o melhor acompanhamento durante a formação e assim obter os melhores resultados. Além dos conteúdos didáticos incluídos no Plano, a Bresimar Automação disponibiliza formações à medida das necessidades dos seus clientes. Já é possível consultar o Plano de Formação 2019 e preencher o formulário de inscrição *online* em www.bresimar.pt/pt/servicos/formacao/.

"Subestações: Projecto, Construção, Fiscalização" de Manuel Bolotinha

Booki

Tel.: +351 220 104 872

info@booki.pt · www.booki.pt



A Quântica Editora, através da chancela Engebook, apresenta a 2.ª edição do livro "Subestações: Projecto, Construção, Fiscalização", da autoria de Manuel Bolotinha, engenheiro eletrotécnico (ramos de energia e sistemas de potência) pelo Instituto Superior Técnico (IST) e mestre em engenharia eletrotécnica. Esta obra pretende ser uma ferramenta de fácil consulta para os engenheiros e técnicos que se dedicam ao projeto, coordenação de montagem e fiscalização de subestações, apresentando os documentos normativos e regulamentares, as configurações e os princípios básicos

PUB



O IEP desenvolveu um serviço **Due Diligence** direcionado especificamente à **hotelaria** que avalia as suas principais infraestruturas, assegurando qualidade e segurança aos seus ocupantes.

Sustentados em equipas altamente qualificadas e experientes, efetuamos serviços de avaliação em:

- **Certificação Energética**
- **Qualidade do Ar Interior**
- **Incomodidade Acústica**
- **Conforto Térmico**
- **Instalação Elétrica com Termografia**
- **Instalação de Gás**
- **Instalação de Telecomunicações**
- **Elevadores**
- **Iluminância**
- **Eficiência Energética**
- **Eficiência Hídrica**
- **Diagnóstico Ambiental e de Segurança no Trabalho**

Disponibilizamos também formação específica nesta área de negócio, como por exemplo:

- **HACCP**
- **Legionella**
- **Primeiros Socorros**
- **Gestão e Tratamento de Reclamações**
- **Gestão Eficiente na Manutenção**
- **Outras**

Porto:

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

Lisboa:

Polo Tec. de Lisboa, R. António Champalimaud Lt. 1,
Ed.CID 1.º Piso, Sala 103, 1600-546 Lisboa
T: 214 717 250 | E: info@iep.pt



das subestações, os trabalhos a realizar, os processos construtivos, ferramentas e meios de montagem e os sistemas e equipamentos que integram as subestações e respetivas características técnicas.

Manuel Bolotinha tem desenvolvido a sua atividade profissional nas áreas do projeto, fiscalização de obras e gestão de contratos de empreitadas (projetos de geração e transporte de energia, instalações industriais e infraestruturas de distribuição de energia, aeroportuárias e ferroviárias) em Portugal, África, na Ásia e na América do Sul. É membro sénior da Ordem dos Engenheiros, tendo conduzido cursos de formação, de cujos manuais é autor, em Portugal, África e Médio Oriente e é autor de diversos artigos técnicos publicados em Portugal e no Brasil e de livros técnicos, em português e inglês, e tem proferido palestras na OE, ANEP, FCT-UNL, IST e ISEP.

EFAPEL cresce 10% e exporta mais 11%

EFAPEL – Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.
Tel.: +351 239 970 130 · Fax: +351 239 970 137
efapel@efapel.pt · www.efapel.pt



A EFAPEL atingiu em 2018 um volume de vendas no valor de 38,6 M€, o que equivale a um crescimento homólogo de aproximadamente 10%. As vendas na exportação, que representam cerca de 30% da faturação global, cresceram 11% no mesmo período.

Note-se que a EFAPEL exporta atualmente para mais de 50 países, desde a Europa e África até ao Médio Oriente e América Latina. Em 2018, as iniciativas de expansão foram orientadas, com maior acuidade, para diversos países do continente europeu, que a empresa entendeu reunirem maior potencial e condições mais favoráveis. A EFAPEL tem uma subsidiária (a EFAPEL - Soluciones Eléctricas, S.L.) em Espanha (Salamanca), criada em 2015, que representa o primeiro grande passo na concretização do desígnio da internacionalização com presença no país vizinho. O bom desempenho desta empresa industrial sediada em Serpins na Lousã, no exercício, foi potenciado pela constante investigação, desenvolvimento e inovação dos seus processos.

Recorde-se que a EFAPEL inaugurou recentemente o seu novo edifício, em cerimónia presidida pelo Primeiro-Ministro António Costa, com a presença do Ministro-adjunto e da Economia, Pedro Siza Vieira e

do Secretário de Estado da Valorização do Interior, João Catarino. Este equipamento responde ao constante crescimento da empresa ao nível comercial e à exigência permanente de modernização, como resposta a todas as solicitações de um mercado global mais competitivo e onde a empresa pretende continuar a atuar ao mais alto nível. O investimento global nesta nova unidade teve o apoio dos Fundos Europeus - Portugal 2020 - Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização para o Projeto: Diferenciação para a Internacionalização. O custo total foi de 13 724 933,34€ e o apoio financeiro da União Europeia é de 3877 093,37€. Este novo edifício é a 4.ª unidade da fábrica da EFAPEL em Serpins, a que acresce ainda um pólo na Lousã. Com o crescimento das atividades, a nova unidade, com a área de 9442 m², atende à necessidade de realojar alguns departamentos como Logística, Controlo e Gestão, Administrativo, Financeiro, Compras, Gestão de Pessoas, Comercial e Marketing. A EFAPEL, que no final de 2019 contava com um total de 400 colaboradores, explica o regular crescimento verificado, com a melhoria da imagem da marca e aumento do mercado.

Schneider Electric lança Go Green in the City 2019

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



A Schneider Electric lançou o Go Green in the City 2019, a sua competição global para estudantes com ideias ousadas e soluções inovadoras para a criação de cidades mais sustentáveis, inteligentes e energeticamente eficientes. Na 9.ª edição, este evento é fundamental para os estudantes de engenharia e gestão de todo o mundo. Em 2018, mais de 24 000 jovens inovadores de 3000 universidades pertencentes a 163 países participaram nesta competição, incluindo 58% de estudantes do sexo feminino. O Go Green in the City permite influenciar a economia digital e a oportunidade de conhecerem e de serem apoiados por especialistas da indústria, podendo até vir a trabalhar para a Schneider Electric.

Em 2019, esta competição deverá atrair ainda mais atenção graças às 4 categorias específicas abordadas: Edifícios do Futuro, Fábricas do Futuro, Redes do Futuro e

Sustentabilidade e Acesso à Energia. Estes desafios estão relacionados com a estratégia de sustentabilidade da Schneider Electric, refletindo o compromisso da empresa com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (SDG). Os estudantes estão convidados a partilhar as suas ideias sobre como reformular o futuro e mostrar uma faceta mais eficaz da sustentabilidade: a ligação dos impactos sociais e ambientais com o mundo da tecnologia e dos negócios. As equipas devem ter 2 estudantes que frequentam escolas acreditadas na área da gestão, engenharia, física, informática, matemática e outras ciências. Os membros das equipas têm de pertencer ao mesmo país ou região durante a competição, e cada equipa deve incluir, pelo menos, um membro do sexo feminino, em linha com a política de promoção da diversidade e inclusão da Schneider Electric. O prazo para a apresentação de projetos é 25 de maio de 2019.

Phoenix Contact recebeu prémio de melhor fabricante de moldes

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



A Phoenix Contact venceu novamente a competição "Excellence in Production", distinguindo-se assim como o melhor fabricante de moldes em 2018. Desde 2016, o Departamento interno de Fabrico de Moldes chegou ao topo pela 2.ª vez e foi declarado o grande vencedor da competição. Sven Holsten, Diretor do Departamento de Fabrico de Moldes, recebeu o prémio a 7 de novembro de 2018, durante uma cerimónia no salão de coroação da Câmara Municipal de Aachen. Nesta competição anual, o Laboratório de Moldes Mecânicos WZL da Universidade RWTH Aachen e o Instituto Fraunhofer de Tecnologia de Produção IPT determinam o melhor fabricante de moldes em países de língua alemã. Além do prémio geral, a Phoenix Contact também venceu na categoria "Fabrico de moldes interno com mais de 50 funcionários".

Em particular, o júri destacou o desenvolvimento proativo de tecnologia nas áreas da Indústria 4.0 e o fabrico aditivo como um fator de inovação para todo o grupo Phoenix Contact. "A elevada orientação para o futuro do fabrico interno de moldes também se reflete no alto nível de qualificação e na formação consistente dos funcionários", elogiou Klaus Hilmer, Diretor de Desenvolvimento de Tecnologia e Fabrico de Moldes do vencedor do ano anterior, a Festo Polymer.

TEV2 aposta em jornadas técnicas

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



A TEV2 tem vindo a apostar em sessões de divulgação e jornadas técnicas. Estas ações com uma forte componente prática, permitem uma troca de informações e experiências com vantagens mútuas no desenvolvimento de produtos e soluções orientados para os prescritores e utilizadores.

Desta forma potencia-se um ambiente que permite criar e reforçar uma relação *win-win* entre os utilizadores – engenheiros e instaladores com a marca TEV. Esta partilha de conhecimentos permite reforçar o relacionamento nos armazéns de material elétrico, centros de aprendizagem e educação técnica (IEFP, IXUS, CICCOPN, CINEL entre outros),

faculdades e ainda organismos públicos. Estes passam a ter conhecimento sobre as últimas novidades em desenvolvimento e ainda formação sobre as melhores práticas numa instalação convencional ou ITED.

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). 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 22 de maio

na Mealhada e 13 de novembro em Lisboa, MOVIDRIVE® B a 25 de setembro na Mealhada e a 15 de maio e 30 de outubro em Lisboa, acionamentos eletromecânicos (seleção e manutenção) a 09 de outubro na Mealhada, IPOS® Compiler a 02 de outubro na Mealhada, sistemas descentralizados a 16 de outubro na Mealhada, MOVI-PLC® a 05 e 06 de junho 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).

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.

SERVIÇO DE IMPRESSÃO PERSONALIZADO DE PRODUTOS DE IDENTIFICAÇÃO DE CABLAGENS

NASCE DA NECESSIDADE DE ETIQUETAR CABOS E MATERIAIS PRESENTES EM QUADROS ELÉTRICOS



HellermannTyton
Lake Towers – Edifício D
Rua Daciano Baptista Marques, N.º 245 – 2.º Piso | 4400-617 V. N. de Gaia
pedidos.pt@hellermanntyton.es | Tel.: (+351) 221 202 335

HellermannTyton
www.HellermannTyton.es

Nova aplicação DesignSpark Toolbox da RS Components disponível para iOS, Android e Windows

RS Components

Tel.: +351 800 102 037 · Fax: +351 800 102 038

marketing.spain@rs-components.com

pt.rs-online.com



A RS Components apresentou uma nova aplicação para dispositivos iOS, Android e Windows. A aplicação DesignSpark Toolbox está disponível para uma transferência gratuita e oferece um ponto de acesso único a materiais de referência eletrónicos comuns e ferramentas de cálculo e conversão, num formato fácil de utilizar para engenheiros, fabricantes e estudantes de *design* eletrónico. A aplicação foi desenvolvida com Marcus Roskosch, o criador de diversas aplicações de grande sucesso para engenheiros, e substituiu a aplicação RS Toolbox, introduzida em 2013 para iOS e que chegou a mais de 65 000 transferências.

A DesignSpark Toolbox oferece uma extensa gama de funções, agrupadas como ícones no ecrã principal, incluindo calculadoras, conversores e tabelas de consulta para engenharia. Estas funções incluem calculadoras de frequência, um configurador de temporizador 555, calculadoras para diversos reguladores de tensão, amplificadores operacionais, ferramentas essenciais como conversores de sistemas de numeração, uma calculadora da Lei de Ohm e tabelas de consulta de tipos e tamanhos de baterias. A aplicação oferece um nível elevado de personalização e está disponível em 17 idiomas diferentes. Os utilizadores poderão também aceder a muitas funcionalidades da comunidade da DesignSpark na aplicação, que põe milhares de artigos e projetos da autoria dos membros à sua disposição, abrangendo tudo, desde Arduino e Raspberry Pi até IoT e Blockchain. A secção "Make" (Criar) proporciona o local indicado para se manter a par de projetos em curso com secções para armazenar ligações de *websites*, imagens, documentos técnicos, e outros. Existe ainda o acesso ao novo DesignSpark Marketplace, onde fabricantes e *startups* podem comprar e vender as suas criações.

A aplicação pretende apoiar engenheiros, fabricantes e estudantes, auxiliando-os no *design*, listas de materiais (BOM),

aprovisionamento e controlo de stock. Além das ferramentas de cálculo habituais e tabelas de comparação de componentes, inclui a pesquisa de produtos, leitura de códigos de barras, materiais de referência, modelos 3D e muito mais.

Fonte de alimentação do bus KNX: KNX-40E-128

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A MEAN WELL, uma referência mundial no fabrico de fontes de alimentação para o controlo industrial, tem sido ativo no desenvolvimento de novos modelos ligados ao controlo inteligente, dando-nos a conhecer a sua nova fonte de alimentação para o *bus* KNX. O novo dispositivo KNX-40E-1280 foi criado para responder às necessidades dos edifícios inteligentes e do mercado imobiliário. O novo dispositivo KNX-40E-1280 foi criado para cumprir com as necessidades do mercado dos edifícios e habitações inteligentes. Esta é uma fonte de alimentação com uma corrente de saída de 1280 mA (30 V) com uma elevada eficiência e um tamanho compacto. Possui 2 saídas, uma para alimentar o *bus* KNX e a outra saída adicional para alimentar mais equipamentos KNX. Com uma ampla gama de temperatura desde -30°C a +70°C, satisfazendo todo o tipo de aplicações. Inclui indicadores LED para o funcionamento normal, uma sobrecarga do *bus* e um botão para reiniciar o carril.

A fonte KNX-40E-1280 permite transmitir informação dentro de um sistema *bus standard* KNX que, juntamente com os dispositivos conetados entre si, mediante pares entrançados, permitem monitorizar e controlar dentro de um edifício, a iluminação, a subida/descida de persianas, sistemas de segurança, gestão de energia, aquecimento, sistemas de ventilação e ar condicionado, sistemas de sinalização e de controlo, *interfaces* de superfície e sistemas de controlo de edifícios, controlo remoto, medição, controlo áudio/vídeo, eletrodomésticos, entre outros. As instalações e os sistemas anteriormente mencionados podem ser trocados e assim todas as aplicações "inteligentes" no local ou nos grandes edifícios podem ser controlados através de um sistema de *interface* de controlo muito simples, integrado e uniforme. As características mais importantes passam pela fonte de alimentação EIB/KNX com bloqueador integrado, saída de 1280 mA, versão inteligente com diagnóstico de *bus*,

saída SELV, adequado para TP1-256, proteção contra curto-circuito, a sobrecarga e sobretensão, indicador LED de funcionamento normal, sobrecarga e botão de reinício de *bus*, categoria III de sobretensão e 3 anos de garantia.

Repositório – artigos técnicos

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



A empresa ALPHA ENGENHARIA apresenta o repositório de artigos técnicos que se encontra disponível no *website* da empresa: <https://goo.gl/94syAT>.

O objetivo deste repositório é promover a divulgação de artigos técnicos no âmbito das tecnologias de Instrumentação, Automação e Válvulas. Todos os artigos técnicos publicados são sucintos, de fácil leitura e orientados para técnicos industriais de manutenção ou projeto. Na expectativa que este repositório possa ser uma ferramenta útil, no processo de decisão da escolha da melhor solução para uma aplicação industrial, a ALPHA ENGENHARIA está disponível para esclarecer qualquer dúvida técnico-comercial.

Novos quadros de distribuição SDB da OBO

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



Devido à utilização de plásticos especiais de grande qualidade, a nova série OBO SDB cobre todos os requisitos dos quadros de distribuição modernos. Além disso distingue-se por garantir uma instalação fácil e especialmente flexível. A robustez da nova série de quadros de distribuição

GAP

INSTALAÇÕES ITED
(FIBRA/COAXIAL/COBRE)

INSTALAÇÕES SEGURANÇA
(CCTV/SADI/SÁDIR/CONTROLO DE ACESSOS)

ATIVOS DE VOZ E DADOS

UPS

DATA CENTER

RACKiT **BLUE LINE**
NETWORKING

 **BOSCH** Alcatel-Lucent  **R&M**
Tecnologia para a vida Enterprise

www.gaplda.pt

facebook. /guedes.alves.pacheco

está preparada para todos os tipos de aplicação, mesmo para instalações em áreas exteriores não protegidas. Os quadros de distribuição SDB da OBO Bettermann resistem a tudo. A sua versátil caixa de plástico distingue-se pela robustez e fiabilidade. Por exemplo, mesmo em ambientes agressivos da produção industrial garantem que a eletricidade está sempre disponível. As caixas podem ser, opcionalmente, fixas pelo interior, exterior ou pelos cantos. A tampa é resistente e robusta na sua utilização, indicada para uma utilização diária nos mais diversos tipos de ambientes, mesmo os mais agressivos.

Os quadros de distribuição de elevada qualidade, em policarbonato, protegem a instalação elétrica contra cargas do mais alto grau. Os produtos resistem tanto a detergentes agressivos, ao frio ou calor, como suportam vandalismo, impactos na indústria ou em áreas públicas. Com um grau de proteção de IP 66, os quadros de distribuição garantem uma proteção contra jatos de água e contra o pó. Os quadros de distribuição SDB foram certificados segundo a DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-2).

Em função dos requisitos do local de aplicação dos quadros de distribuição, estes estão disponíveis em 2 materiais diferentes. As caixas de qualidade profissional são feitas de poliestireno robusto, sendo especialmente adequadas a uma utilização fiável em áreas interiores e em áreas exteriores protegidas. Os quadros de distribuição de policarbonato fornecem ainda mais estabilidade e segurança. Os quadros de distribuição em policarbonato (PC) estão equipados com bornes de ligação por encaixe e os quadros de poliestireno (PS) com bornes de ligação com parafuso, expeto nas versões vazias.

F. Fonseca apresenta o router industrial 4G RUT240 da Teltonika

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



Hoje em dia, com a tendência IoT é cada vez mais comum ter dispositivos conetados remotamente para monitorização ou manutenção. A Teltonika é uma referência na sua área,

com 20 anos de experiência, desde os veículos conetados às soluções de rede.

O RUT240 é um *router* LTE industrial compacto, económico e poderoso para aplicações profissionais, que oferece um elevado desempenho para comunicações celulares críticas. Equipado com LEDs de intensidade do sinal e suporte externo do SIM, garante uma fácil gestão da rede. Os conetores de antenas externas tornam possível conetar antenas desejadas e encontrar facilmente a melhor localização do sinal. O dispositivo suporta o sistema de gestão remota Teltonika (RMS) projetado para monitorizar e gerir, de forma conveniente, todos os seus dispositivos de rede da Teltonika, permitindo monitorizar com segurança informações de estado dos seus dispositivos e alterar as suas configurações, mesmo se os dispositivos não tiverem endereços IP públicos. Funciona como ponto de acesso sem fios e como fonte de Internet *wi-fi*, simultaneamente. Com entrada digital configurável permite monitorizar eventos externos e receber alertas remotamente. O *slot* externo do SIM permite que se insira ou troque o cartão SIM com relativa facilidade, fazendo com que o dispositivo fique de imediato conetado à rede, sem necessidade de reiniciar.

Phoenix Contact realiza a 1.ª edição da Conferência EduNet em Portugal

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Em janeiro de 2019 realizou-se a 1.ª edição da Conferência "EduNet Meeting" destinada às instituições do ensino superior português, membros do programa educacional EduNet (International Education Network), uma iniciativa da Phoenix Contact.

Os representantes das instituições membros - ESTG do IP de Leiria, ISEL do IP de Lisboa e ISE da UALg - reuniram-se com a Phoenix Contact em Leiria na Academia de Automação Industrial EduNet na ESTG, para partilharem experiências e ficarem a par das novidades e atividades do programa EduNet a nível nacional e internacional. Cada membro EduNet tem uma academia equipada com material didático e produtos da Phoenix Contact para os alunos poderem ter aulas e

desenvolver projetos de automação utilizando a tecnologia da Phoenix Contact. Os participantes consideraram que a conferência foi um sucesso e útil para o programa EduNet Portugal.

Redução da complexidade – mais simples

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A Rittal criou um novo capítulo no que toca à tecnologia de quadros elétricos através do desenvolvimento de um padrão consistente de 25 mm e simetria total. Como a nova estrutura interna perfurada de 25 mm agora também utilizada na parte horizontal do chassi, o armário VX25 pode ser expandido com muito mais flexibilidade, mesmo para além dos limites deste. Os acessórios de instalação para a estrutura vertical e componentes agora também se encaixam na secção de topo e na área de base do armário. Quando os armários são agrupados, o padrão de inclinação de 25 mm também continua para os gabinetes adjacentes. Como resultado, os trilhos podem ser montados em vários armários, por exemplo. Estas e outras opções de união agora podem ser implementadas com menos 40% de secções perfuradas com ou sem flanges de montagem, e assim os *stocks* e os gastos de logística também podem ser substancialmente reduzidos.

Ao mesmo tempo, a nova estrutura com profundidade de instalação de 20 mm fornece mais espaço no armário, espaço que fica agora disponível para a instalação de componentes. Dependendo da aplicação envolvida e dos componentes usados, pode ser usado um painel de distribuição menor, o que se traduz em custos mais baixos.

Uma clara redução na complexidade também afeta a montagem e a desmontagem das portas. Este trabalho pode agora ser realizado apenas por uma única pessoa, sem qualquer necessidade de ferramentas. A porta é simplesmente pendurada na dobradiça. A dobradiça é projetada de modo a que a porta seja automaticamente presa quando fechada, para que o levantamento não intencional seja evitado. Todas as variantes comuns estão disponíveis no futuro para uso no sistema

de bloqueio. Sistemas de bloqueio eletrónico, que estão a ser cada vez mais utilizados em resposta à crescente procura por segurança, também podem ser facilmente adaptados. Aqui também, nenhuma mecanização subsequente da porta é necessária porque as fixações que precisará para os cabos já estão presentes.

Várias inovações também foram implementadas quando se trata de juntar armários em grupos com compartimentos. O novo sistema de união precisa de muito menos peças. Como todos os parafusos são montados na direção da união, a montagem também é simplificada. Um novo vedante, simplesmente encaixado, garante que o grau de proteção do armário seja mantido durante a união.

AUTO-SUECO presente na Argélia

AUTO-SUECO PORTUGAL, S.A.

Tel.: +351 226 150 300

sdmo@autosueco.pt · www.sdmo.autosueco.pt



A AUTO-SUECO reforça novamente a sua presença no mercado argelino em duas obras de grandes dimensões. A ETAR Bou Ismail com um grupo de 2500 kVA ESP, com motor MTU e a sede do banco AGB com uma central de 4 grupos de 830 kVA com motor Doosan em funcionamento paralelo.

Fica, assim, evidente a grande confiança dos técnicos argelinos em colocar produtos KOHLER-SDMO.

Quatro razões para investir numa melhor eficiência energética

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390

marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt



Bombas, ventiladores e compressores trabalham normalmente em velocidade constante, com um controlo de caudal e destino feito pela abertura e fecho manual das válvulas nas condutas. Isso geralmente torna o processo de arranque muito trabalhoso, já que arrancar uma estação de bombagem, por exemplo, pode ocupar uma pessoa até uma hora. Os custos de mão-de-obra somam-se ao pessoal ter que viajar, por vezes, para locais distantes. Nalgumas instalações este processo é automatizado, mas o consumo de energia é mau. Existe uma alternativa mais eficiente em termos energéticos: controlar essas aplicações com variadores de

O melhor teste ... chainflex®



Cabos de comando

Testados

20 milhões de
ciclos Teste 2233



- 1.350 tipos, com 7 níveis de preço
- A partir de 1 m, em stock e sem custos de corte!
- O maior laboratório do setor com 2.750 m²
- Confeccionados ou a metro
- Duração de vida calculável online
- 36 meses de garantia

igus.pt/chainflex
motion plastics® ... for longer life
igus® Lda. Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt

velocidade resulta numa economia instantânea no consumo de energia, ao mesmo tempo que traz vantagens competitivas a longo prazo. Por isso deve-se investir em variadores de velocidade para melhorar a eficiência energética dos sistemas de bombas, ventiladores e compressores: uma maior eficiência operacional (a necessidade de mão-de-obra manual é eliminada à medida que o sistema controlado por variadores arranca, automaticamente, em horários predefinidos, com economia de horas-homem e custos de mão-de-obra), economia na fatura de eletricidade (variadores de velocidade usam apenas a quantidade de energia necessária, acionando os motores a carga parcial, resultando entre 20-50% de redução do consumo de energia do sistema), economias em despesas de capital (redução imediata no consumo elétrico garante um rápido retorno financeiro do investimento em variadores de velocidade, na maioria dos casos, nalguns meses após a instalação) e economia em custos de manutenção e peças de reposição (com os variadores de velocidade, tensões mecânicas nos acoplamentos da bomba durante o arranque podem ser eliminadas, o golpe hidráulico e as perdas por atrito nos tubos são reduzidos, e é aplicado menos desgaste no impulsor devido à rampa estendida aceleração e desaceleração definidos no variador).

Este tipo de poupança pode ser alcançado em grandes instalações industriais e também em instalações menores. Na verdade, qualquer processo que esteja a utilizar motores elétricos pode obter importantes economias financeiras e benefícios operacionais, com o uso de variadores de velocidade. Pode estimar o seu potencial de economia de energia e custo, com o controlo através de um variador de velocidade CA de baixa tensão em comparação com os métodos tradicionais, como estrangulamento e válvulas, usando a ferramenta grátis EnergySave Calculator.

WEG é eleita Líder em Máquinas e Equipamentos

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 foi distinguida em dezembro de 2018 com o prémio empresa Líder do Brasil 2018 no setor de Máquinas e Equipamentos,

prémio atribuído pelo Grupo de Líderes Empresarias - LIDE.

A cerimónia teve lugar na cidade de São Paulo e contou com a participação do Presidente da WEG, Harry Schmelzer Jr. Este é o terceiro ano consecutivo em que a WEG é premiada, refletindo e reconhecendo o talento nacional, aliados à competência e empenho de todos os seus colaboradores. Este galardão tem como principal objetivo homenagear as empresas e os seus líderes nos mais diversos setores da economia como Eletrónica, Arquitetura, Engenharia, Comunicação, Máquinas e Equipamentos pelo trabalho desenvolvido ao longo do ano, tendo em conta um conjunto alargado de critérios como crescimento, inovação, responsabilidade social e empreendedorismo.

O LIDE é uma organização que reúne empresários de vários países desde 2003 com o intuito de difundir e fortalecer os princípios éticos de governança corporativa no Brasil e no exterior, promover e incentivar as relações empresariais e sensibilizar o apoio privado para a educação, sustentabilidade e programas comunitários.

HELUKABEL Portugal marca presença na FENGE 2019

HELUKABEL Portugal

Tel.: +351 239 099 596

geral@helukabel.pt · www.helukabel.pt



Nos dias 1, 2 e 3 de abril decorreu a Feira de Engenharia de Coimbra que contou pelo 2.º ano consecutivo com a HELUKABEL Portugal como patrocinador oficial do evento. Para mais informações sobre a feira consulte o website: <http://fenge.aeisc.pt/#loaded>

Marca TEV sempre presente

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 estado presente na sua rede de distribuição, os armazéns de material eléctrico, garantindo deste modo uma

maior aproximação. No sentido de informar os interlocutores presentes numa instalação ITED acerca dos novos produtos, a equipa de apoio organiza ações de formação de índole técnica sempre que necessário para a apresentação das boas práticas, destacando o rigor, qualidade, segurança, confiança e eficiência dos produtos da marca TEV. A TEV2 concede apoio aos projetistas e instaladores na orçamentação e instalação dos seus produtos.

Electro Siluz estabelece parceria comercial com a GIA GROUP

Electro Siluz S.A.

Tel.: +351 225 420 350 · Fax: +351 225 401 208

comercial@electrosiluz.pt · www.electrosiluz.pt



No seguimento da procura de soluções de valor acrescentado para os clientes, a Electro Siluz estabeleceu, este ano, uma parceria comercial com a GIA GROUP passando assim a contar com mais um parceiro de negócio. Conheça as soluções da HTW e Giatsu no website www.electrosiluz.pt.

DENSO Robotics – a nova marca da Bresimar Automação para robots industriais

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação e a DENSO Robotics, fabricante japonês de robots industriais, assinaram recentemente um acordo de colaboração ficando a Bresimar Automação representante nacional da marca. Com mais de 100 000 robots instalados em todo o mundo, a DENSO Robotics apresenta uma 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 11.500 mm/s. Pode conhecer toda a gama em www.bresimar.pt/pt/marcas/denso-robotics/. **E**

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. 2ª, Of.6
15190 – Mesoiro - A Coruña – ESPAÑA
T: (+34) 670 052 185
ofertas@grupel.eu



Eleitos pelos portugueses pelo segundo ano consecutivo.

Knife 4.0 – rastreamento de produto após venda

Jaime Silva¹, Carlos Guerra², Luís Perdigoto³, Eliseu Ribeiro⁴, Paulo Coelho⁵

Resumo — Este artigo descreve um sistema de prova-de-conceito para o rastreamento de facas, pelo fabricante, nas instalações de um cliente profissional, como um matadouro ou um talho. O sistema permite o registo das principais operações efetuadas com as facas, bem como o registo de acontecimentos anómalos (empenos, quebras, entre outros). A ideia de negócio em que se baseia o projeto insere-se no âmbito da “Indústria 4.0” e assenta na utilização de tecnologias de última geração. O projeto foi desenvolvido no âmbito da participação da academia EDUNET ESTG-IPLeiaira no concurso internacional “Xplore New Automation Award 2018”, promovido pela empresa Phoenix Contact.

Palavras-chave — Indústria 4.0, rastreamento de produto, PROFICLOUD, Xplore New Automation Award 2018.

I. INTRODUÇÃO

A “Indústria 4.0” e as ferramentas tecnológicas que a suportam permitem a criação de novos modelos de negócio [1]-[5]. A vida completa de um item/produto pode ser digitalmente registada, não só dentro das instalações do fabricante (conceção, produção), mas também após a venda (perfis de utilização, desempenho). O esforço de recolha e partilha desta informação implica, contudo uma parceria entre fabricante e cliente, o que produz um valor acrescentado para os dois: o fabricante consegue melhorar o seu produto com base na informação de desempenho em utilização real e o cliente recebe produtos melhorados e adequados às suas necessidades, e pode utilizar a informação recolhida para também otimizar os seus processos [6].

Neste artigo descreve-se o desenvolvimento de um sistema de rastreamento de um produto, pelo fabricante, ao longo da sua utilização nas instalações de um cliente. Considera-se o caso concreto de facas para utilização profissional, sendo o cliente um matadouro ou talho. O rastreamento das facas pode ser visto como um serviço pós-venda, com vantagens para o cliente ao nível de garantias estendidas, produtos customizados e acesso aos dados de utilização. Pode também ser assumido um modelo mais inovador, considerando-se a “faca como um serviço”, em que o cliente paga não a faca diretamente, mas sim a sua utilidade/utilização (a faca em si continua a pertencer ao fabricante/fornecedor do serviço).

O projeto foi desenvolvido no âmbito da participação da academia EDUNET ESTG-IPLeiaira [7] no concurso internacional “Xplore New Automation Award 2018” [8] promovido pela empresa Phoenix Contact [9] e com o patrocínio do Ministério Alemão da Economia e Energia. O projeto contou com a colaboração da empresa IVO Cutelarias [10], que disponibilizou equipamento e participou no desenvolvimento da ideia e da sua aplicação a um caso prático concreto.

II. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

A proposta de projeto foi uma das selecionadas pelo júri do concurso “Xplore New Automation Award 2018” para continuar para a fase de implementação, com a atribuição de 3000€ em equipamento Phoenix Contact (o vídeo com a proposta do projeto pode ser visto em [11]). A especificação do sistema e das suas funcionalidades foi definida tendo em conta esse orçamento e a lista de equipamentos disponibilizados para aquisição. O sistema desenvolvido tem como objetivo servir como “prova de conceito” e como demonstrador tecnológico, e não como um sistema comercial finalizado.

A Figura 1 mostra um esquema do sistema. O equipamento está dividido em duas vertentes: fabricante e cliente. Do lado do fabricante existe o sistema de recolha e armazenamento de informação (base de dados), que se encontra em comunicação com o subsistema do cliente. Do lado do cliente é instalada (pelo fabricante, que fornece o serviço) a infraestrutura que permite o rastreamento das facas e das suas operações. Este processo é facilitado pela utilização de uma tag RFID⁶ embutida no cabo de cada faca e que permite identificá-la unicamente. Os dispositivos de leitura colocados nas zonas de operação fazem a identificação e o registo da presença de cada faca.

Na realidade, a implantação da tag na faca apresenta alguns problemas práticos, devido às altas temperaturas existentes na fabricação dos cabos de plástico injetado e, principalmente, devido à proximidade da tag com as partes metálicas da própria faca, que interferem com a propagação dos sinais de radiofrequência. Embora existam soluções técnicas para estes problemas, a sua discussão fica fora do âmbito deste projeto, sendo dado foco apenas às questões de implementação do sistema de rastreamento.

¹ Jaime Miguel Conceição Silva é finalista da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (2151721@my.ipleiria.pt).

² Carlos Alexandre Canelas Guerra é finalista da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (2151258@my.ipleiria.pt).

³ Luís Miguel Ramos Perdigoto é Prof. Adjunto no Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (luis.perdigoto@ipleiria.pt) e Investigador no Instituto de Sistemas e Robótica – ISR – Coimbra.

⁴ Eliseu Manuel Artelhheiro Ribeiro é Prof. Adjunto do Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (eliseu.ribeiro@ipleiria.pt) e Investigador do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores de Coimbra (INESC Coimbra).

⁵ Paulo Jorge Simões Coelho é equip. a Assistente 2.º Triénio do Departamento de Engenharia Eletrotécnica da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Leiria (paulo.coelho@ipleiria.pt) e Investigador do Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC).

⁶ RFID – Radio-Frequency Identification

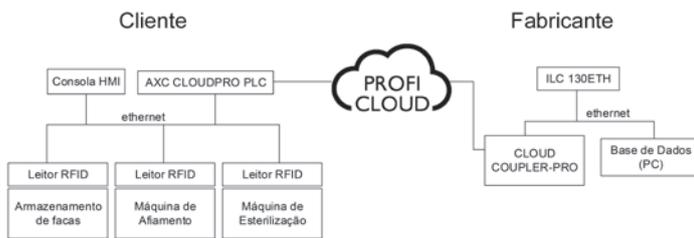


Figura 1. Esquema geral do sistema.

São consideradas 3 zonas de operação distintas, cada uma dotada de um leitor RFID: Armazenamento, Afiação e Esterilização. As facas são recolhidas pelos operadores na zona de armazenamento e aí depositadas no fim do período de trabalho. Na estação de afiação o operador passa a faca pelo leitor RFID para ativar a máquina de afiação. De modo semelhante, a presença da faca num leitor RFID ativa a estação de limpeza e esterilização por raios UV. A data e hora de todas as operações de recolha e entrega, de afiação e de limpeza e esterilização são registadas na base de dados do fabricante. Essa informação permite ao fabricante o rastreamento e futuro melhoramento do produto, mas também pode ser partilhada com o cliente para controlo das suas operações internas, como parte de um serviço de valor acrescentado.

Uma consola gráfica tátil, instalada na zona de armazenamento das facas, disponibiliza uma *interface* com os operadores. Cada vez que a faca é recolhida ou entregue, é dada confirmação visual da operação e disponibilizada informação geral sobre a faca (número de identificação, data/hora da última utilização, entre outros). Podem também ser dados avisos de alerta como, por exemplo, quando a faca recolhida não fizer parte da lista de equipamentos ainda em vida útil.

O operador pode também utilizar a consola para o registo de eventos anómalos nas facas, como empenos, quebras, ferrugem ou outros. O registo da anomalia obriga sempre à passagem da faca respetiva no leitor RFID.

A Figura 2 mostra exemplos dos ecrãs disponibilizados na consola. Na Figura 3 podem ser vistos registos de eventos guardados na base de dados.



Figura 2. Interface gráfica com os operadores (Consola Phoenix Contact TP3057Q) – exemplos de ecrãs.

entry_id	rfid_knife	event_id	event_description	event_timestamp
16	3202088962	10	pickup	02-07-2018 18:20
17	3181052106	10	pickup	02-07-2018 18:21
18	3202088962	20	stored	02-07-2018 18:21
19	3181052106	40	sharpening	02-07-2018 18:21
20	3181052106	110	ERR rust	02-07-2018 18:23
21	3181052106	20	stored	02-07-2018 18:23

Figura 3. Exemplo de entradas da interface gráfica dos operadores (Consola Phoenix Contact TP3057Q) – exemplos de ecrãs.

III. CONTROLO E COMUNICAÇÃO

Na Figura 1 é possível ver os equipamentos principais usados para o controlo do sistema. Os subsistemas do fabricante e do cliente estão ligados através dos serviços de *cloud* da Phoenix Contact, PROFICLOUD. Nomeadamente, a utilização da PROFICLOUD permite estabelecer, através da Internet, uma ligação segura entre duas redes/dispositivos que usem o protocolo industrial Profinet [12].

Do lado do cliente é usado, para controlo do sistema, um PLC "AXC CLOUDPRO" que permite ligação direta à PROFICLOUD. Do lado do fabricante, a ligação à *cloud* é feita através de um "CLOUD COUPLER-PRO", um dispositivo que faz a *interface* entre a PROFICLOUD e a rede Profinet local. Um PLC ILC 130 ETH estabelece a ligação com o PLC no lado do fabricante e faz o registo dos dados numa base de dados MySQL, instalada num computador.

IV. LEITORES RFID

Todos os dispositivos referidos anteriormente foram fornecidos pela Phoenix Contact no âmbito do orçamento disponibilizado para o projeto. No entanto, não estava disponível no catálogo nenhum equipamento que permitisse a leitura de *tag* RFID e que tivesse capacidade de comunicação com um PLC. O equipamento de leitura RFID e de *interface* com as máquinas de afiação e de esterilização foi, assim, desenvolvido com componentes de baixo custo, sem especificações próprias para aplicação industrial, mas completamente funcionais para fins de demonstração.

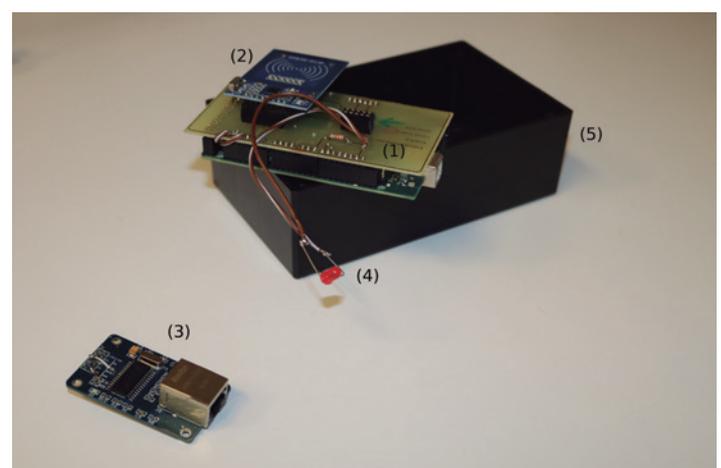


Figura 4. Leitores RFID desenvolvidos. Legenda: (1) Controlador Arduino; (2) Módulo de leitura RFID; (3) Módulo Ethernet; (4) LED; (5) Ficha de alimentação.

Cada leitor RFID (ver Figura 1) é constituído por um microcontrolador Arduino Mega 2560 equipado com um módulo de leitura RFID (modelo RFID-RC522), e com um módulo de comunicação Ethernet (modelo ENC28J60) para permitir a comunicação em rede com o PLC que controla o subsistema do cliente. Existe ainda um relé, comandado pelo

microcontrolador, que é usado para ativar o circuito de alimentação da máquina de afiamento e da de esterilização.

Sempre que é detetada a presença de um RFID tag o seu número de identificação é enviado para o PLC, que verifica se este é válido e responde ao microcontrolador com a indicação que a respetiva máquina pode ser ativada (durante um intervalo de tempo pré-definido). Na zona de armazenamento, a leitura de uma tag faz com que a faca passe a estado ativo ou regresse a estado de armazenamento (ou seja, a faca é recolhida ou devolvida pelo operador). Apenas as facas em estado ativo podem ser afiadas e esterilizadas.

Cada leitor possui um led que é ativado quando existe a leitura de uma tag com número de identificação válido para informar operador que a operação de leitura foi bem-sucedida.

V. PROTÓTIPO FINAL

O sistema desenvolvido pode ser visto, na sua forma final, na Figura 5.



Figura 5. Protótipo do sistema. Legenda: (1) Alimentação AC (interruptor diferencial e disjuntor); (2) Subsistema do cliente: Fonte de alimentação 24 VDC; Switch Ethernet; PLC AXC CLOUDPRO; Painel de supervisão (TP3057Q); (3) Subsistema do fabricante: Fonte de alimentação 24 VDC; Switch Ethernet; ILC 130ETH; CLOUD COUPLER-PRO.

O painel de tomadas na parte anterior é usado para ligar as máquinas de afiamento e de esterilização, juntamente com os respetivos módulos de leitura RFID (Figura 6).



Figura 6. Máquinas de afiamento e de esterilização.

A máquina de afiamento foi cedida pela IVO Cutelarias. A máquina de esterilização por radiação ultravioleta que foi usada serviu apenas para fins demonstrativos.

VI. CONCLUSÃO

Este artigo descreve o desenvolvimento de um sistema de prova-de-conceito para o rastreamento de facas, pelo fabricante, nas instalações de um cliente profissional, como um matadouro ou um talho. O sistema permite o registo das principais operações efetuadas com as facas, bem como o registo de acontecimentos anómalos (empenos, quebras, entre outros).

Os componentes do sistema encontram-se divididos em duas áreas: fabricante e cliente. A ligação entre os PLC de controlo das duas áreas é feita através do serviço PROFICLOUD (cloud da Phoenix Contact). Para conseguir o rastreamento das facas, estas são embutidas com tags RFID que permitem o seu registo automático nas diversas operações a que é sujeita.

O projeto foi desenvolvido no âmbito da participação da academia EDUNET ESTG-IPLeia no concurso internacional "Xplore New Automation Award 2018", promovido pela empresa Phoenix Contact. A proposta de projeto foi uma das selecionadas pelo júri do concurso para receber equipamento Phoenix Contact para o desenvolvimento e implementação da ideia. A participação foi extremamente positiva, tendo resultado num protótipo completamente funcional e no desenvolvimento de know-how na utilização de equipamentos industriais de última geração.

O modelo de negócio no qual assenta a ideia do projeto baseia-se numa relação de parceria entre fabricante/cliente. Apesar da necessidade de instalação de equipamento de suporte, a recolha de informação sobre a utilização das facas e sobre o seu desempenho é benéfica para as duas entidades. As novas tecnologias da "Indústria 4.0" tornam possível o desenvolvimento de modelos de negócio que até agora não eram possíveis. O tempo e o mercado decidirão quais as ideias e modelos que irão vingar.

REFERÊNCIAS

- [1] Plataforma Indústria 4.0 (online). www.plattform-i40.de.
- [2] Alasdair Gilchrist, "Industry 4.0: The Industrial Internet of Things", Springer, 2016.
- [3] Christoph Jan Bartodziej, "The Concept Industry 4.0, An Empirical Analysis of Technologies and Applications in Production Logistics", Springer, 2017.
- [4] Ulrich Sandler, Editor of "The Internet of Things: Industrie 4.0 Unleashed", Springer, 2018.
- [5] Altp Ustundag, Emre Cevikcan, Editors of "Industry 4.0: Managing The Digital Transformation", Springer, 2017.
- [6] Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMW), Exemplification of the Industrie 4.0 Application Scenario Value-Based Service following IIRA Structure, Plattform Industrie 4.0 (online).
- [7] Academia EduNet – ESTG – IPLeia (EduNet - International Education Network – a Phoenix Contact Initiative), (online) <http://sites.ipleiria.pt/edunet/>.
- [8] xplore New Automation Award 2018 – Today's ideas – tomorrow's innovations (online).
- [9] Phoenix Contact portal (online). www.phoenixcontact.com.
- [10] Ivo Cutelarias (online). www.ivocutelarias.com/.
- [11] Vídeo com proposta de projeto Knife4.0 – xplore New Automation Award 2018 (online). www.youtube.com/watch?v=zsvUvpKwYl0&t=9s.
- [12] Richard Zurawski, "Industrial Communication Technology Handbook", CRC Press, 2015.
- [13] MySQL – Open source database. (online). www.mysql.com/.



GRUDILEC

Distribución Material Eléctrico



ALÉM DA DISTRIBUIÇÃO

Na Grudilec, unimos forças para oferecer aos nossos clientes e fornecedores as soluções mais **sustentáveis**, perfeitamente adaptadas às necessidades do futuro



Carrera de San Jerónimo, 15 - 2ª Planta

28014 - Madrid

T: 91 454 70 81

F: 91 454 70 01

info@grudilec.com



www.grudilec.com

ventilação

AS VIBRAÇÕES (1.ª PARTE)



OSCILAÇÕES

Se experimentar com uma massa pendurada tipo mola ou com uma pastilha elástica (Figura 1) e levamos **m** à posição **A** deixando-a solta, veremos que adquirirá um movimento retilíneo vertical até ao ponto **B**, para logo retroceder de novo ao ponto **A**, repetindo-se sucessivamente estes movimentos. Dizemos, então, que a massa **m** tem um movimento oscilatório.

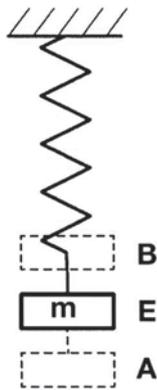


Figura 1.

Vejamos as magnitudes que caracterizam estes movimentos:

- **Período T**: é o tempo que demora a massa **m** a ir de **A** até **B** e voltar a **A**. É o tempo que demora a dar uma oscilação completa. A unidade é o segundo (s).
- **Frequência f**: é o número de oscilações em 1 segundo. A unidade é o Hertz (Hz) que equivale a 1/s. A relação entre o período **T** e a frequência é muito simples: $f = 1/T$.
- **Pulsação ω** : é o produto da frequência por 2π . Assim $\omega = 2\pi f = 2\pi/T$. Ainda que a unidade seja 1/s deve indicar-se em rad/seg para distinguir da frequência.
- **Elongação χ** : a partir do momento em que abandonamos a massa na posição **A**, a situação da mesma irá variando em cada instante. Para determiná-la podemos medir a distância que há entre **m** e a posição de equilíbrio **E**. A esta distância chamamos elongação. Naturalmente medir-se-á em m, mm, μm ,...

Na Figura 2 vemos o gráfico da elongação em função do tempo decorrido desde o instante que soltamos a massa em **A**.

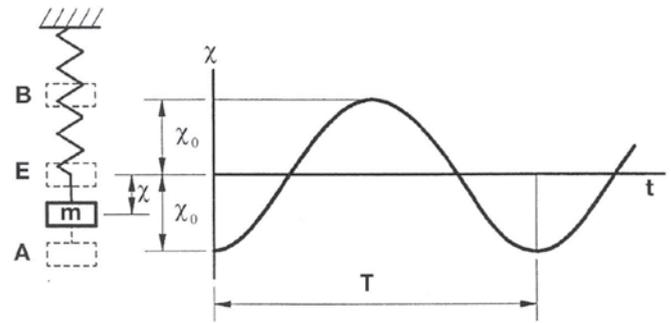


Figura 2.

Amplitude χ_0 : é o valor maior que alcança a elongação. Seria, no nosso caso, a distância de **E** até **A** ou de **E** até **B**. Algumas vezes utiliza-se o dobro de χ_0 , o que significa a distância de **A** a **B**. Então chama-se *peak-to-peak*. Para não confundir a amplitude com o valor anterior, esta identifica-se como *o-p* e este como *p-p*.

Velocidade v: no seu movimento oscilatório a massa vai adquirindo diferentes velocidades com o tempo. Assim nas posições **A** e **B** a velocidade é nula, mas quando passa pelo ponto de equilíbrio **E** é máxima. A representação gráfica da velocidade em função do tempo será a da Figura 3.

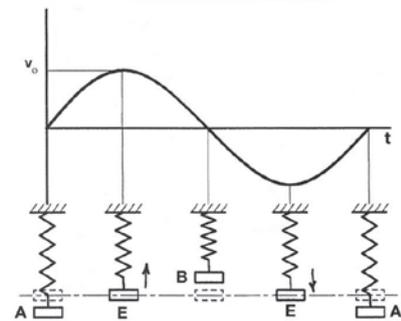


Figura 3.

O valor máximo da velocidade v_0 poderá usar-se como uma das magnitudes características para definir o movimento. Mas só é utilizado, e frequentemente, o valor eficaz v_{ef} , já que em casos mais complexos define-o melhor.

A relação entre elas é: $v_{ef} = v_0 / \sqrt{2}$. As unidades são o m/s e o mm/s.

Aceleração a: como a velocidade da massa oscilante varia continuamente, há aceleração. Esta também não é constante e com o tempo acontece o representado no gráfico da Figura 4.

Também podemos definir a aceleração máxima e eficaz relacionadas por:

$$a_{ef} = a_0 / \sqrt{2}$$

A unidade é o m/s².

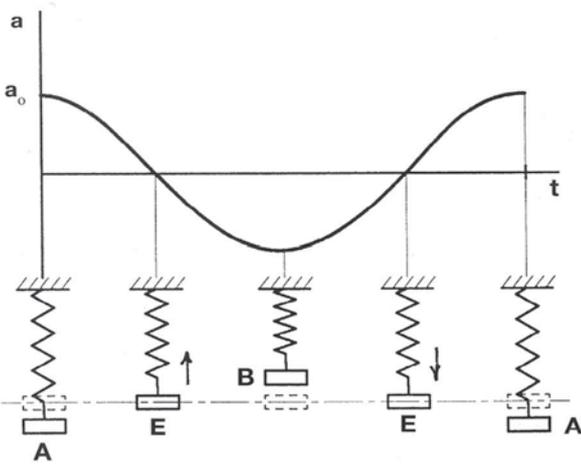


Figura 4.

MOVIMENTO OSCILATÓRIO HARMÓNICO SIMPLES

Se o movimento do nosso exemplo se mantiver indefinidamente, seria um movimento harmónico simples. As equações matemáticas que o regem são as seguintes:

$$\begin{aligned} \chi &= -\chi_0 \cos \omega t \\ v &= +v_0 \sin \omega t \\ a &= a_0 \cos \omega t \end{aligned}$$

Assim mesmo, χ , v , a estão relacionados entre si pelas expressões:

$$v_0 = \chi_0 \omega ; a_0 = \chi_0 \omega^2$$

sendo

$$\omega = 2 \pi f = 2 \pi / T$$

Na Figura 5 estão representadas graficamente estas expressões. Podemos observar que com dois a_0 , f ó v_0 , f ó χ_0 , f podemos definir este tipo de movimento.

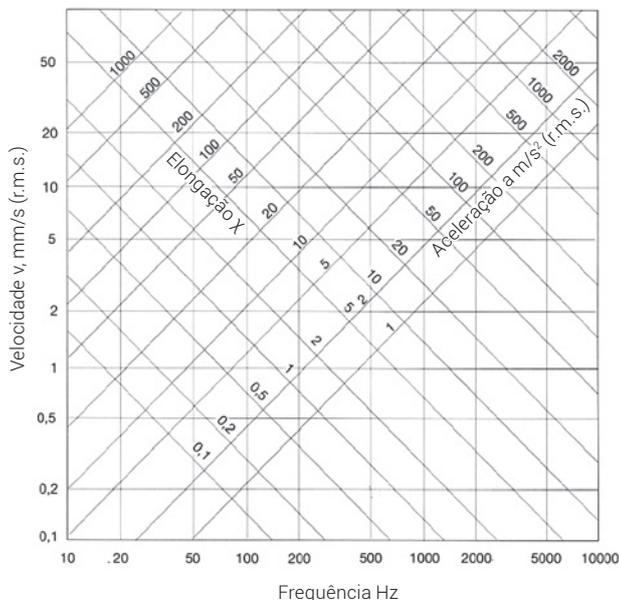


Figura 5.

MOVIMENTO NÃO HARMÓNICO

Nem sempre os movimentos oscilatórios são tão simples como o descrito até agora. Algumas vezes a representação gráfica elongação-tempo tem outras formas, como as representadas nas Figuras 6 e 7.

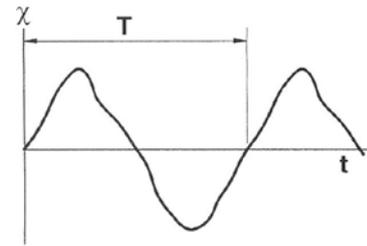


Figura 6.

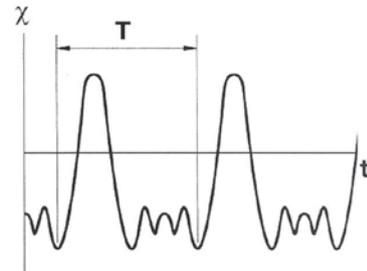


Figura 7.

Nestes movimentos também pode definir-se a velocidade máxima e eficaz, assim com as acelerações correspondentes, mas estes valores não o descrevem na íntegra. Por isso é utilizada a transformação de Fourier que permite decompor qualquer movimento oscilatório em soma dos movimentos harmónicos simples. Assim temos:

$$\begin{aligned} \chi &= \chi_1 \sin \omega_1 t + \chi_2 \sin \omega_2 t + \dots \\ v &= v_1 \sin \omega_1 t + v_2 \sin \omega_2 t + \dots \\ a &= a_1 \sin \omega_1 t + a_2 \sin \omega_2 t + \dots \end{aligned}$$

Logo, cada um dos resultados fica caracterizado por dois parâmetros como, χ_1 , f_1 , v_1 , f_1 , a_1 , f_1 , que representados graficamente nos dão uma disposição como a Figura 8, denominada espectro de frequência. No caso de movimentos periódicos o espectro é ao da Figura 8, formado por linhas situadas a 2, 3, 4,..., n vezes a frequência f_1 , chamada fundamental e igual à inversa do período T .

As restantes frequências chamam-se harmónicos.

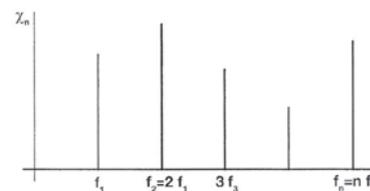


Figura 8.

Se o movimento não é periódico, o espectro é contínuo (Figura 9).

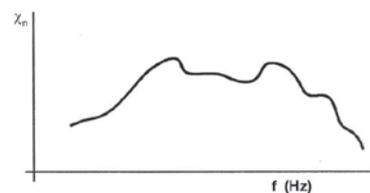


Figura 9.

Em geral é uma mistura das duas anteriores tal como o espectro mostrado na Figura 10.

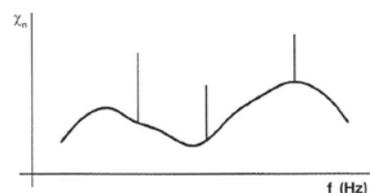


Figura 10.

VIBRAÇÕES

Os diferentes pontos de uma corda de guitarra, ou os diferentes pontos da membrana de um tambor ou os do baloço da Figura 11, têm um movimento oscilatório semelhante ao descrito anteriormente. Quando isto sucede dizemos que o corpo correspondente vibra.

Evidentemente que nem todos os pontos têm a mesma velocidade, nem alongação, nem aceleração. Assim o ponto a_1 da corda da guitarra move-se mais rapidamente do que o a_2 . Nem mesmo se se deslocar no mesmo sentido e ao mesmo tempo. Com efeito o ponto b_1 do baloço move-se igual ao b_2 , mas enquanto um sobe o outro desce. Dizemos então que não tem a mesma fase, ou para sermos mais exactos, que oscilam em inverso ou que tem um desfase de 180° . De um modo similar dizemos que os pontos a_1 e a_2 estão em fase.

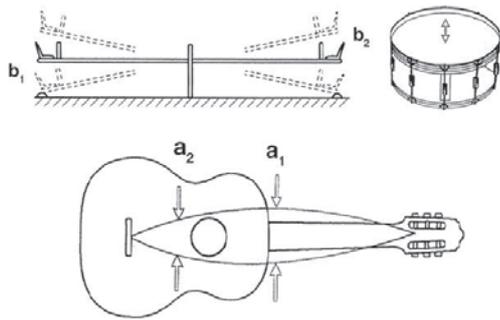


Figura 11.

Em resumo, um corpo vibrante está caracterizado pelos diferentes pontos do mesmo que oscilam, em geral, a velocidades e em fases diferentes.

CARATERIZAÇÃO DE UM CORPO VIBRANTE

É evidente que saberíamos, exactamente, como vibra um corpo se conhecermos o espetro de frequência e a fase de cada um dos seus pontos. Isto na prática não se faz assim, sem que se procure a vibração dos pontos que oscilam com maior rigor.

Assim a Norma ISO 10816-1 para máquinas em geral ou a minuta ISO CD 14694 para ventiladores em particular, limitam a velocidade eficaz máxima que pode encontrar-se nos seus órgãos fixos. Veja-se as Tabelas A e B.

Na Tabela A, as classes I a IV ficam definidas pelo tipo de máquinas e sua potência. As zonas A, B, C e D dependem da aplicação, sendo A a mais exigente e a D uma indicação de que a máquina não pode aceitar vibração.

As categorias assinaladas na Tabela B, BV1 a BV5 estão descritas na Tabela C.

Tabela A.

Limites de vibração para máquinas em geral (ISO 10816-1)				
r.m.s. Velocidade da vibração	Classe I	Classe II	Classe III	Classe IV
0,28	A	A	A	A
0,45				
0,71				
1,12	B	B	B	B
1,8				
2,8	C	C	C	C
4,5				
7,1				
11,2	D	D	D	D
18				
28				
45				

Tabela B.

Aplicação e Categoria	Limites de vibração para ventiladores (ISO CD 14694)			
	Montagem rígida mm/s		Montagem flexível mm/s	
	máximo	r.m.s	máximo	r.m.s.
BV-1	12,7	9,0	15,2	11,2
BV-2	5,1	3,5	7,6	5,6
BV-3	3,8	2,8	5,1	3,5
BV-4	2,5	1,8	3,8	2,8
BV-5	2,0	1,4	2,5	1,8

Tabela C.

Categoria de ventiladores segundo a sua aplicação (ISO CD 14694)			
Aplicação	Exemplos	Potência do motor kW	
Residencial	Ventiladores de teto, telhado e de janela	≤0,15 >0,15	BV-1 BV-2
AVAC e agrícola	Ventilação de edifícios, ar-condicionado e sistemas comerciais	≤3,7 >3,7	BV-2 BV-3
Processos industriais	Ventiladores de filtros húmidos, transporte pneumático, de minas, incineração, controlo da poluição, túneis aerodinâmico	≤300	BV-3
Produção de energia		>300	BV-4
Transporte e marinha	Comboios, camiões e automóveis	≤15 >15	BV-3 BV-4
Tráfico em túneis	Ventilação em metro, ventiladores de túnel, de garagens e ventiladores circuladores de túnel	≤75	BV-3
		>75	BV-4
		ANY	BV-4
Processos petroquímicos	Gases tóxicos e ventilação de processos	≤37 >37	BV-3 BV-4
Fabrico de chips para computadores	Salas limpas	Qualquer	BV-5

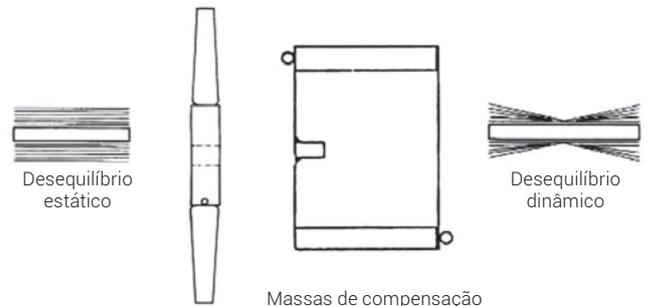


Figura 12.

CAUSAS DAS VIBRAÇÕES

Descrevemos a seguir as causas mais importantes de vibrações nos ventiladores.

DESEQUILÍBRIO

É quiçá a fonte de vibração mais comum. Produz-se quando o eixo de rotação de um elemento rotativo (hélice ou turbina) não passa pelo seu centro de massas c.d.m. (desequilíbrio estático) ou que sem passar pelo c.d.m., não coincide com um eixo principal de inércia do rotor (desequilíbrio dinâmico). Tanto num caso como noutra podem interpretar-se facilmente, considerando que o rotor tem uns excessos de massa "m", fora do eixo de rotação, tal como se indica na Figura 12.

A vibração produzida pelo desequilíbrio caracteriza-se porque a sua frequência é igual à velocidade de rotação em rev/s. Assim, por exemplo, se num ventilador encontramos uma vibração de 22 Hz e vemos que gira a $22 \times 60 = 1320$ rev/min, quase podemos assegurar que tal vibração é produzida por um desequilíbrio, sobretudo se a hélice está directamente acoplada ao motor. **E**



EMS CX³

GESTÃO DE ENERGIA

As vantagens

Contar e medir os consumos para **REDUZIR OS CUSTOS**



- **tomar consciência** dos consumos;
- **gerir** os consumos;
- **adotar** um regime de funcionamento constante para suavizar os consumos no tempo.

Controlar e comandar o estado da instalação para **ASSEGURAR A CONTINUIDADE DE SERVIÇO**



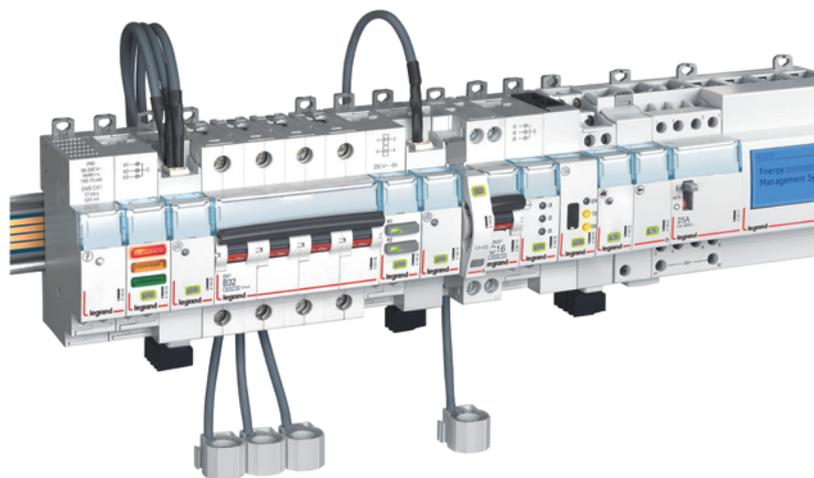
- **visualizar** e avaliar em tempo real os alarmes técnicos;
- **conhecer** o estado da instalação;
- **reduzir** a degradação de determinadas partes da instalação.

Analisar os dados para **MELHORAR OS PROCESSOS**



- **determinar** as necessidades anuais de energia para definir uma repartição de consumos;
- **analisar** a evolução no tempo para controlar as performances;
- **hierarquizar** eventos e processos para prevenir eventuais criticidades.

O sistema de gestão de energia EMS CX³ permite gerir e utilizar com precisão a **energia** no interior de um edifício. Permite controlar plenamente todas as atividades a fim de melhorar o funcionamento e prevenir eventuais avarias.



Siga-nos Legrand Portugal

legrand[®]

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 no controlo de corrente sobre uma carga. Nesta edição vamos continuar a analisar as suas principais características.

23.3. CARACTERÍSTICAS DE SAÍDA

Continuemos a analisar a característica $U_{GS} = 0\text{ V}$. Se esta condição se verificar e nenhuma tensão se aplicar externamente através de U_{DS} , a corrente de dreno I_D será nula, estando o canal totalmente aberto, comportando-se o JFET como uma resistência.

Com o aumento de U_{DS} , o I_D aumenta linearmente até I_{DSS} , denominada por **corrente de dreno quando $U_{GS} = 0\text{ V}$** , sendo máxima a corrente de saída do JFET. Esta zona de funcionamento situada até à tensão U_p denomina-se por zona óhmica uma vez que apresenta uma resistência constante designada por resistência óhmica do JFET – R_{DS} e define-se por:

$$R_{DS} = \frac{U_p}{I_{DSS}}$$

O aumento da corrente de dreno provoca uma queda de tensão ao longo do canal, aumentando o potencial do dreno, pelo que o canal se vai estreitando de modo mais acentuado na região do dreno. Esta diminuição da espessura do canal vai diminuindo a corrente de dreno I_D até atingir um valor constante, apesar dos aumentos de U_{DS} .

A tensão U_{DS} à qual começa I_D constante é a tensão U_p designada por tensão de estrangulamento ou de *pinch-off*. Se U_{DS} continua a aumentar, atingir-se-á uma situação onde ocorrerá a rutura por avalanche entre o dreno e a porta, com um aumento brusco de I_D . Este ponto designa-se por $U_{DS,max}$. **Entre U_p e $U_{DS,max}$ encontra-se a zona de funcionamento ativa.**

Aplicando agora uma tensão U_{GS} negativa, a região de depleção ou barreira de potencial, ao aumentar, provocará uma diminuição da corrente de dreno para idênticos valores de U_{DS} . A tensão *pinch-off* ocorre para valores inferiores de U_{DS} .

A característica mais baixa de U_{GS} define-se por $U_{GS,corte}$ valor para o qual a corrente de dreno se reduz a zero, para qualquer U_{DS} , já que o canal fica totalmente fechado. Analisemos as curvas características com valores concretos.

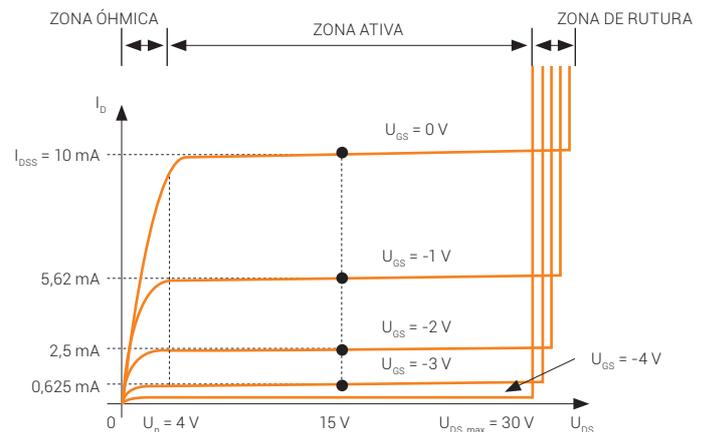


Figura 183. Curvas características de saída de um JFET (caraterística de dreno).

Podemos verificar que I_{DSS} apresenta o valor de 10 mA. Esta característica verifica-se quando $U_{GS} = 0\text{ V}$. Verifica-se também que a tensão de estrangulamento ou *pinch-off* é de 4 V, sendo a tensão de ruptura de 30 V. À medida que a tensão U_{GS} vai ficando mais negativa, a tensão de dreno também vai diminuindo para os mesmos valores de U_{DS} .

A característica mais baixa é importante pois note-se que $U_{GS,corte}$ tem o valor de -4 V . Esta tensão reduz a corrente de saída I_D a quase zero. Com esta tensão de corte as camadas de depleção tocam-se, desaparecendo o canal condutor.

De realçar que:

$$U_{GS,corte} = -4\text{ V} \quad \text{e} \quad U_p = 4\text{ V}$$

Estas duas tensões apresentam sempre a mesma amplitude, porque são valores para os quais as camadas de depleção se tocam. Nas folhas de dados surge uma ou outra grandeza, considerando a outra grandeza com igual amplitude e sinal oposto:

$$U_{GS,corte} = -U_p$$

Definindo o valor da resistência óhmica do JFET temos que:

$$R_{DS} = \frac{U_p}{I_{DSS}} = \frac{4}{10} = 0,4\text{ K}\Omega = 400\ \Omega$$

23.4. Características de Transcondutância

Como referimos anteriormente, o transístor JFET é comandado por tensão e fornece uma corrente. **Dizemos que se trata de uma fonte de corrente controlada por tensão.** A corrente de saída é a I_D e a tensão de controlo ou de entrada é a U_{GS} .

A característica de transcondutância de um JFET é a representação gráfica de I_D em função de U_{GS} . Lendo os valores da corrente de dreno e da tensão porta – fonte da Figura 183 traça-se a característica da figura que se segue.

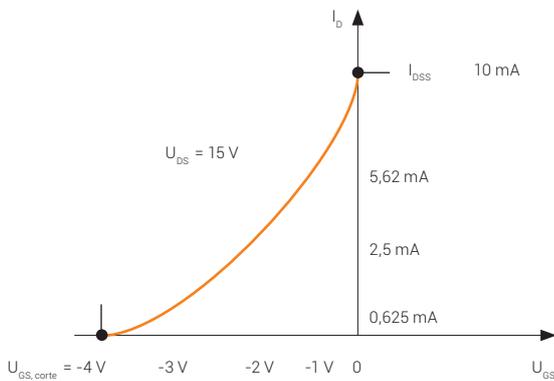
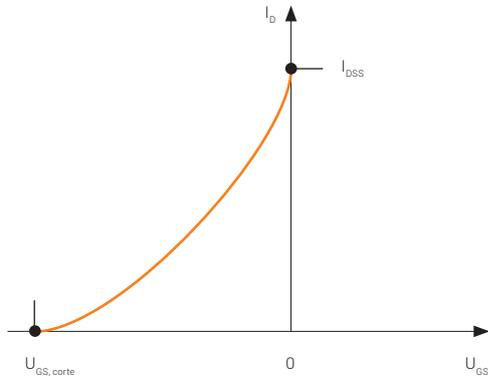


Figura 184. Curvas características de transcondutância.

Repare-se que a característica é não linear, uma vez que a corrente aumenta mais depressa quando U_{GS} tende para zero. Qualquer JFET tem uma característica de transcondutância semelhante à da Figura 184. Os pontos extremos da característica são $U_{GS,corte}$ e I_{DSS} .

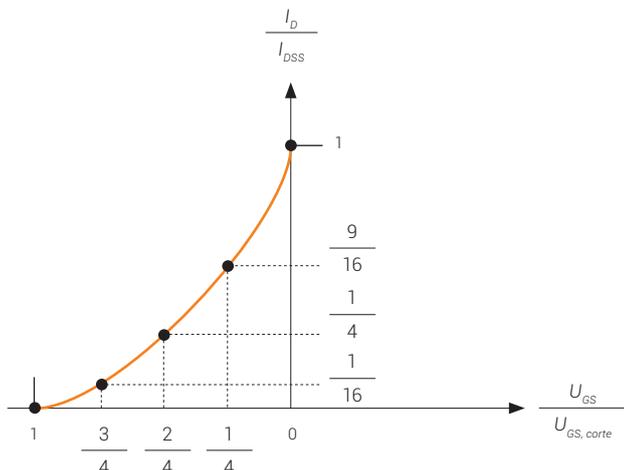


Figura 185. Curva característica de transcondutância.

A Figura 185 mostra uma característica de transcondutância normalizada. Diz-se normalizada porque se representam as relações I_D/I_{DSS} e $U_{GS}/U_{GS,corte}$.

Na Figura pode verificar-se o ponto de semicorte em que:

$$\frac{U_{GS}}{U_{GS,corte}} = \frac{1}{2}$$

produz-se uma corrente de dreno:

$$\frac{I_D}{I_{DSS}} = \frac{1}{4}$$

Ou seja, quando a tensão da porta for metade da tensão de corte, a corrente será um quarto do seu valor máximo.

A equação desta característica é dada matematicamente pela expressão:

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

onde:

I_D – corrente de dreno

I_{DSS} – corrente máxima de dreno

U_{GS} – tensão de polarização Gate-Source

$U_{GS,corte}$ – tensão Gate-Source para $I_D = 0$

Devido à grandeza ao quadrado na expressão anterior, os transístores JFET são frequentemente chamados de dispositivos de lei quadrática.

Teste de conhecimentos n.º 34

1. Qual a grandeza elétrica de comando de um JFET? E qual a de fornecimento de sinal?
2. Refira qual a denominação de grandeza matemática dada aos dispositivos JFET?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 66

1. FET é o acrónimo em inglês de *Field Effect Transistor* ou Transístor de Efeito de Campo.
2. Um JFET típico apresenta uma resistência de entrada na ordem das centenas de Megaohms.

BIBLIOGRAFIA DO ARTIGO

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

ERRATA

Na página 47 da última edição da revista onde está "designada por resistência óhmica do JFET – RDS..." deveria estar: "designada por resistência óhmica do JFET – R_{DS} ". As nossas desculpas pelo erro.



Transformadores de Potência

A energia elétrica, desde a sua origem até aos consumidores finais, sofre diversas transformações do nível de tensão, que se realizam nas subestações e postos de transformação, onde a tensão é elevada ou reduzida. A operação de modificação do nível da tensão é feita pelos transformadores de potência, que desempenham um papel chave no transporte e distribuição de energia. Esta obra tem por objetivo dotar os profissionais e estudantes de uma ferramenta prática, complementada por conceitos teóricos devidamente apresentados e enquadrados, que lhes permita um conhecimento mais profundo desta máquina elétrica e projetar, construir e manter instalações elétricas com transformadores de potência.

Autor: Manuel Maria Polainas Bolotinha

ISBN: 9789898927224

Editora: ENGEBOOK

Número de Páginas: 182

Edição: 2019

Idioma: Português

Venda online em www.booki.pt

PVP: 21,90€ Preço booki: 19,71€ Poupa: 2,19€

Índice: *Introdução. Normas e Regulamentos Aplicáveis. Tensões Normalizadas e Tensões De Serviço. Princípios Teóricos. Tipos Construtivos. Componentes e Materiais. Parâmetros e Características dos Transformadores. Refrigeração Dos Transformadores. Defeitos nos Transformadores e Proteções. Operação de Transformadores. Ensaios. Transporte e Montagem. Princípios de Manutenção.*

Subestações: Projecto, Construção, Fiscalização – 2.ª edição

Esta obra pretende ser uma ferramenta de fácil consulta para os engenheiros e técnicos que se dedicam ao projeto, coordenação de montagem e fiscalização de subestações, apresentando os documentos normativos e regulamentares, as configurações e os princípios básicos das subestações, os trabalhos a realizar, os processos construtivos, ferramentas e meios de montagem e os sistemas e equipamentos que integram as subestações e respetivas características técnicas.

Índice: *Conceitos Gerais de Subestações. Organização do Estaleiro e Preparação dos Trabalhos. Construção Civil. Embalagem, Transporte e Armazenamento de Equipamentos e Materiais. Estruturas Metálicas. Barramentos e Ligadores. Terras e Proteção contra Descargas Atmosféricas. Equipamentos de MAT e AT. Quadros de Média Tensão. Cabos e Caminhos de Cabos. Sistema de Comando Controlo e Proteção. Serviços Auxiliares de Corrente Alternada. Serviços Auxiliares de Corrente Contínua. Instalações Complementares dos Edifícios. Instalações Elétricas Exteriores. Plano de Inspeções e Ensaios. Ensaios e Comissionamento. Segurança. Meios de Montagem – Ferramentas e Equipamentos.*



Autores: Manuel Maria Polainas Bolotinha

ISBN: 9789898927125

Editora: ENGEBOOK

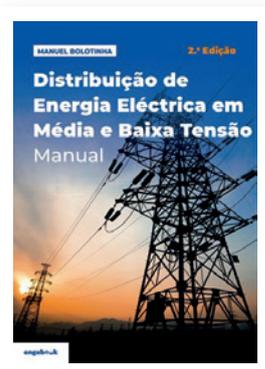
Número de Páginas: 236

Edição: 2019

Idioma: Português

Venda online em www.booki.pt

PVP: 23,90€ Preço booki: 21,51€ Poupa: 2,39€



Distribuição de Energia Eléctrica em Média e Baixa Tensão: Manual – 2.ª edição

Esta obra pretende ser uma ferramenta de fácil consulta para os engenheiros e técnicos que se dedicam ao projeto e construção das redes de distribuição de energia elétrica, apresentando os documentos normativos, as tipologias, as propriedades, os processos construtivos e os equipamentos e respetivas características técnicas dos equipamentos que as compõem: redes de distribuição em média tensão, aéreas e subterrâneas, postos de transformação e seccionamento, redes de distribuição em baixa tensão, aéreas e subterrâneas e redes de iluminação pública.

Autor: Manuel Maria Polainas Bolotinha

ISBN: 9789898927149

Editora: ENGEBOOK

Número de Páginas: 184

Edição: 2019

Idioma: Português

Venda online em www.booki.pt

PVP: 21,90€ Preço booki: 19,71€ Poupa: 2,19€

Índice: *Introdução. Simbologia. Influências externas nas instalações elétricas. Tabela de correntes admissíveis. Queda de tensão máxima admissível permitida segundo as RTIEBT. Formulário. Quadros gerais e indicações de projeto. Proteções Elétricas. Matemática para electricistas.*



**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 11 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



Cabos • Quadros e Transformadores MT
Corte e Proteção • Quadros Elétricos
UPSs • Domótica • Automação



Ar Condicionado • Aquecimento • Ventilação
Bombas de Calor • Sistemas a Água



Videovigilância • Videoproteiros
Segurança • Aparelhagem Elétrica
Aspiração Central • Receção e
Distribuição de TV



Sistemas Fotovoltaicos
Sistemas Solares Térmicos



Iluminação Técnica • Iluminação Decorativa
Iluminação de Emergência • Lâmpadas



Grupos Eletrogéneos • Sistemas de
Bombagem • Tratamento de Águas



Projeto de Iluminação – 2.ª edição

Acessível para os menos experientes 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 a 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. Ambiente 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

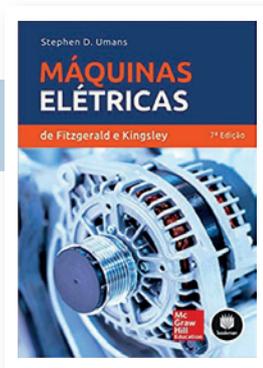
Número de Páginas: 216

Edição: 2015

Idioma: Português (do Brasil)

Venda online em www.booki.pt

PVP: 45,58€ **Preço booki: 41,02€** Poupa: 4,56€



Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley – 7.ª edição

A nova edição desta obra mantém a ênfase na compreensão dos princípios físicos fundamentais subjacentes ao desempenho das máquinas elétricas, sem desconsiderar a constante evolução tecnológica de materiais e de sistemas envolvidos. Fiel à ênfase na compreensão desses princípios físicos, o texto foi atualizado, ampliado, aprofundando e incorporando temas, exemplos, exercícios e novos recursos didáticos.

Índice: Circuitos magnéticos e materiais magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas rotativas. Máquinas síncronas. Máquinas polifásicas de indução. Máquinas CC. Máquinas de relutância variável e motores de passo. Motores mono e bifásicos. Controle de velocidade e conjugado.

Autor: Stephen D. Umans

ISBN: 9788580553734

Editora: MCGRAW-HILL

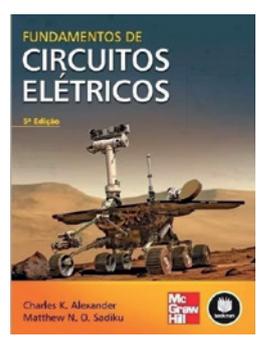
Número de Páginas: 728

Edição: 2014

Idioma: Português (do Brasil)

Venda online em www.booki.pt

PVP: 57,24€ **Preço booki: 51,52€** Poupa: 5,72€



Fundamentos de Circuitos Elétricos – 5.ª edição

Este livro é uma das referências para a conceptualização, da análise de circuitos elétricos. A metodologia de ensino, mantida de edições anteriores, foi elaborada com o objetivo de exercitar o sentido crítico dos estudantes e habilitá-los a analisar e interpretar determinados problemas da área, sendo por isso leitura essencial para estudantes de engenharia elétrica que desejam compreender melhor a teoria sobre o tema e desenvolver habilidades básicas de projeto.

Índice: Conceitos básicos. Leis básicas. Métodos de análise. Teoremas de circuitos. Amplificadores operacionais. Capacitores e indutores. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem. Senoides e fasores. Análise em regime estacionário senoidal. Análise de potência em CA. Circuitos trifásicos. Circuitos de acoplamento magnético. Resposta de frequência. Introdução à transformada de Laplace. Aplicações da transformada de Laplace. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Circuitos de duas portas.

Autores: Matthew N. O. Sadiku,

Charles K. Alexander

ISBN: 9788580551723

Editora: MCGRAW-HILL

Número de Páginas: 896

Edição: 2013

Idioma: Português (do Brasil)

Venda online em www.booki.pt

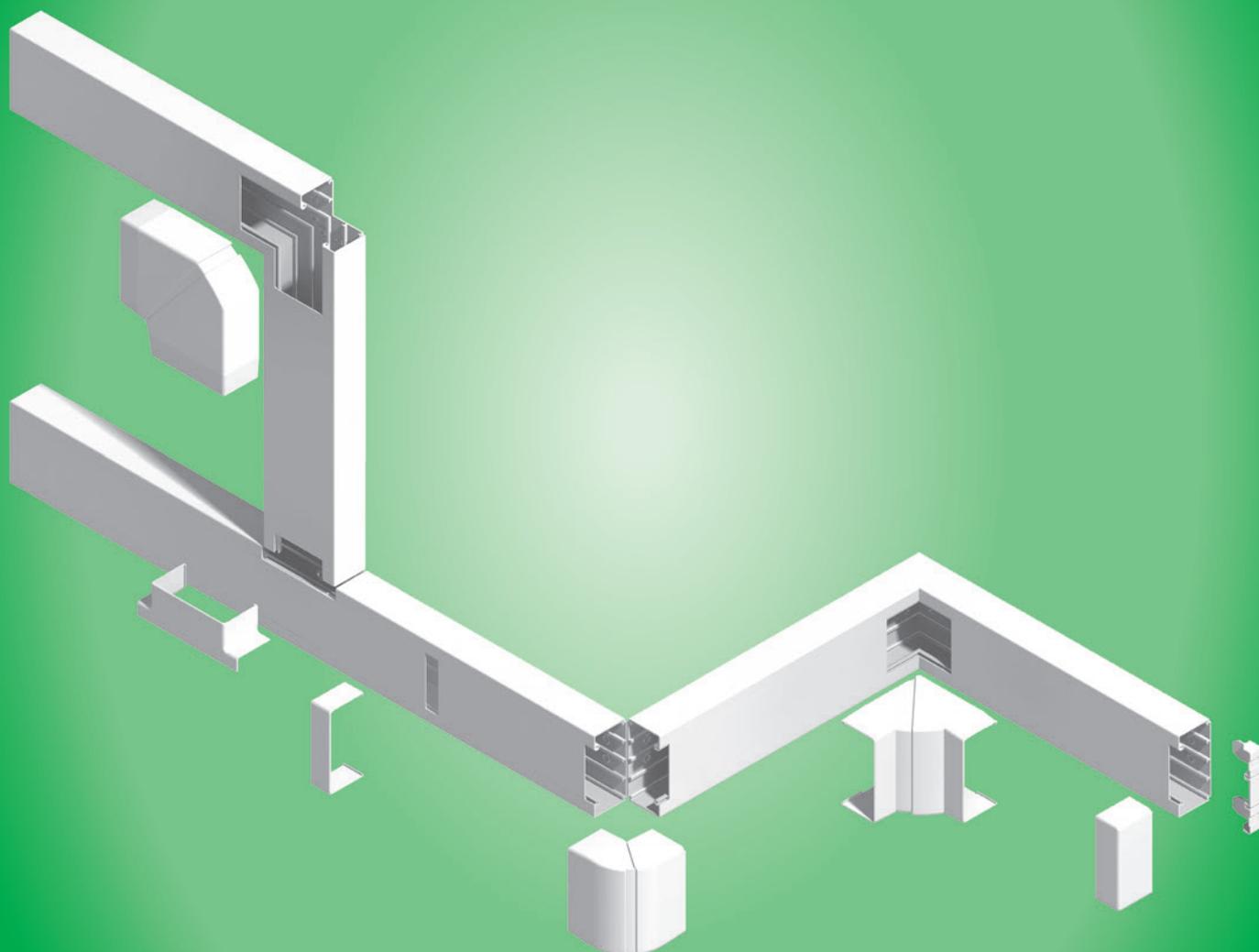
PVP: 68,90€ **Preço booki: 62,01€** Poupa: 6,89€

EFAPEL[®]

Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.



CALHAS LIVRES DE HALOGÉNEO



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

as boas práticas em ITED/ITUR

Paulo Mourato Mendes
ANACOM

procedimentos de avaliação do ITED1, ITED2 e ITED3

Paulo Monteiro

PROTAGONISTAS

infraestruturas de telecomunicações em edifícios

Jorge Ribeiro
iep – Instituto Electrotécnico Português

dossier

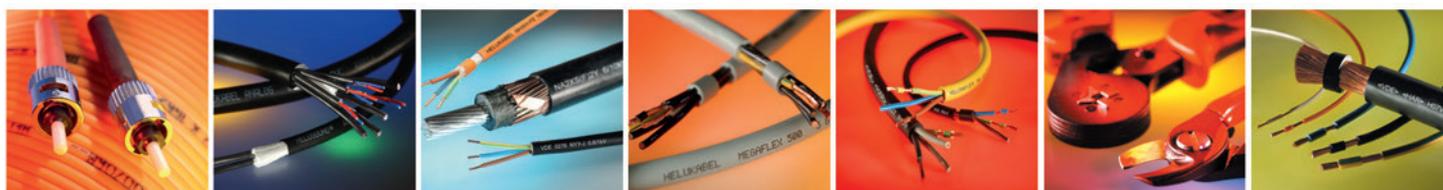
ITED/ITUR



■ Soluções em Cabos Eléctricos e Ópticos para a Indústria

A HELUKABEL é uma empresa sediada na Alemanha, especialista no fabrico e distribuição de cabos eléctricos. Uma extensa gama de produtos com mais de 33000 artigos em stock, bem como a possibilidade de desenvolver produtos customizados, permite-nos apresentar soluções de topo em sistemas de conectividade eléctrica para aplicações industriais e infraestruturas.

A experiência e conhecimento têm-nos permitido desenvolver soluções em cabos e acessórios para algumas das mais exigentes aplicações, como transmissão de energia, automação, controlo, servo-motores, robótica e energias renováveis. A conjugação de uma vasta gama de produtos com uma rede global de 48 pontos de venda e presença em 29 países, torna a HELUKABEL um parceiro de confiança para os seus clientes.



as boas práticas em ITED/ITUR

Paulo Mourato Mendes¹

ANACOM



Mais importante que a atualização das regras técnicas ou do Decreto-Lei que as estabelece, importa projetar e instalar com rigor. Prever com antecedência, fazer bem, muitas vezes para além do mínimo estabelecido, deve ser a nossa meta.

“Meça duas vezes. Corte uma vez só.”

Harrison Ford, ator, marceneiro nas horas vagas

O projeto e a instalação das ITED e das ITUR decorrem da aplicação do Decreto-Lei n.º 123/2009, pelo que o desenvolvimento destas atividades está sujeito a regras específicas, nomeadamente ao cumprimento dos respetivos manuais técnicos, revistos com alguma frequência, o que só por si demonstra um grande interesse da ANACOM na atualização técnica das infraestruturas de telecomunicações em edifícios e urbanizações, adaptando-as regularmente às normas europeias e aos interesses portugueses, sendo estas regras aplicáveis a todos os edifícios novos ou reconstruídos, em Portugal.

Esta introdução de âmbito mais jurídico não pretende afastar os estimados leitores destas linhas, mas apenas enquadrar a importância destas atividades para o trabalho do projetista e do instalador, possibilitando a construção de uma infraestrutura de telecomunicações de qualidade. Um bom projeto e uma boa instalação permitem a ligação a qualquer tipo de operador, ao mesmo tempo que garantem a maior qualidade possível nas ligações. Todos conhecemos as dificuldades que muitas vezes existem nas relações com os operadores! Uma boa instalação, de acordo com as regras, vai retirar das infraestruturas do cliente qualquer motivo de culpa, garantindo ao cliente, e aos demais intervenientes, um crédito suplementar na garantia do melhor serviço.

Muito bem! Somos excelentes profissionais, estamos devidamente habilitados, os cursos em dia, cumprimos todas as regras, realizámos um excelente projeto e fizemos uma instalação a roçar o brilhantismo... e sabem porquê? Simples! Cumprimos rigorosamente os mínimos estabelecidos nos manuais! Mas... será que fizemos tudo o que poderia ter feito? Estamos todos de acordo que o cliente desta infraestrutura está bem servido, mas será que poderíamos ter feito melhor? Os mínimos serão o suficiente? O dono de obra não terá uma palavra a dizer?

Os manuais estão cheios de recomendações que vão para além dos mínimos... e ainda existem situações que não são de fácil resolução, e que muitas vezes levantam questões que correm o risco de ficar sem resposta. Será que consigo instalar a CVM? Consgo receber a TDT sem problemas? Tenho a garantia de que não são instalados cabos CCA? As questões são inúmeras e poderíamos continuar assim até ao fim deste artigo. O que poderemos fazer para nos sentirmos mais realizados numa atividade que também poderá ganhar com a aplicação de alguma criatividade?

Para um **projetista** ITED/ITUR, existem algumas situações que poderão ser tidas em boa consideração. Salientam-se os seguintes aspetos:

- **Deslocação prévia ao local de obra**

Esta deslocação irá permitir a avaliação prévia de situações como colocação da CVM, extensões da tubagem aos extremos da propriedade, passagem de redes de operadores ou verificação da orografia do terreno. E já agora recolher as coordenadas corretas de GPS!

- **Conversa com o dono de obra**

No fundo, é ele que está a pagar, não é? Poderão existir necessidades especiais que queremos conhecer previamente, e não somente durante a instalação, onde tudo será mais complicado. Que tipo de materiais vão ser colocados na construção? Quais são as condicionantes ao embeber a tubagem? Qual é o melhor local para a PAT? Existe a necessidade de tomadas adicionais, em locais específicos? Será fácil colocar o ATI no meio da habitação, tal como recomendado nos manuais? Será que vale a pena considerar cabos de pares de cobre em categoria 6A ou superior? Qual é a possibilidade de instalação de um bastidor em detrimento de um ATI? A colocação do ATU será a mais indicada para a ligação a operadores?

- **Acompanhamento da obra**

Esta atividade, tantas vezes esquecida, é uma obrigatoriedade legal e permite um contacto direto com o instalador e com a execução da obra, facilitando eventuais alterações de projeto. Não será necessário refazer os cálculos de cablagem? A PAT está bem colocada? O que fazer com as tomadas suplementares que foram pedidas no último momento pelo dono de obra? Existe uma rede de operador que

¹ Engenheiro eletrotécnico e de computadores/ramo de telecomunicações e eletrónica. Trabalhador da ANACOM desde 1991, desenvolve a sua atividade em várias áreas de onde se destaca a fiscalização ITED/ITUR, acompanhamento da normalização europeia e a elaboração de manuais e procedimentos técnicos.

procedimentos de avaliação do ITED1, ITED2 e ITED3

Paulo Monteiro

OBJETIVO

Nos termos do Artigo 105 do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio (com a redação dada pela Lei n.º 47/2013, de 10 de julho), compete ao ICP-ANACOM a aprovação do procedimento de avaliação das ITED, o qual é de cumprimento obrigatório pelo instalador.

Este procedimento pretende garantir que as ITED:

- Asseguram os serviços para as quais foram projetadas;
- Permitem uma ligação segura às redes de comunicações eletrónicas.

PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DAS ITED

Os instaladores devem garantir a conformidade das ITED com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis, de acordo com a Alínea c), do n.º 1, do Artigo 76, do anteriormente referido Decreto-Lei.

Por normas técnicas aplicáveis entendem-se as várias edições do Manual ITED, quer seja na sua 1.ª, 2.ª ou 3.ª edição (ITED1, ITED2 ou ITED3).

O procedimento tem por base as seguintes fases:

- 1 - Inspeção dos elementos das ITED;
- 2 - Registo das inspeções efetuadas;
- 3 - Realização de ensaios;
- 4 - Elaboração do relatório de ensaios de funcionalidade (REF);
- 5 - Elaboração do termo de responsabilidade de execução.

1. INSPEÇÃO VISUAL DOS ELEMENTOS DAS ITED

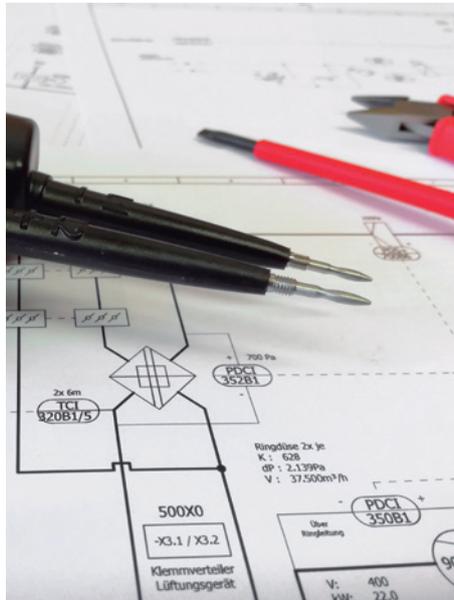
Com esta fase pretende-se que o instalador realize uma inspeção visual dos seguintes elementos das ITED, onde verifica nomeadamente a sua existência, identificação, localização, quantidade e tipo:

a) Tubagem

- CVM, PAT e condutas de acesso do edifício;
- Condutas (tubos e calhas), caminhos de cabos, caixas, armários e bastidores;
- Dispositivos de fecho.

b) Cablagem

- Cabos de PC, CC e FO;
- Constituição, ligações e fichas dos RG;



- Constituição e ligações dos RC;
- Ligações entre cabos e dispositivos;
- Tomadas de telecomunicações;
- Antenas e respetivas ligações.

c) Infraestruturas de suporte

- Condutores de ligação à terra;
- Barramentos de ligação de terra;
- Descarregadores de sobretensão e dispositivos de proteção;
- Ligação do mastro das antenas à terra;
- Tomadas de energia elétrica associadas às ITED.

2. REGISTO DAS INSPEÇÕES EFETUADAS

A inspeção visual e registo de resultados deve ter por base a ficha de registo e de verificação de conformidade ITED – Anexo 1. Esta ficha tem como objetivo a sistematização e a uniformidade das verificações e dos registos a efetuar.

3. REALIZAÇÃO DE ENSAIOS

Deverão ser efetuados os ensaios previstos no Manual ITED que serviu de base na elaboração do projeto ITED.

Os resultados dos ensaios devem constar no REF, em papel ou em suporte informático.

Na impossibilidade de o instalador realizar os ensaios, nomeadamente por não possuir

os equipamentos necessários, poderá contratar os serviços de uma outra entidade.

4. ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE ENSAIOS DE FUNCIONALIDADE (REF)

O instalador elabora o REF onde devem constar os seguintes elementos:

- a) *Ficha de registo e de verificação de conformidade ITED (Anexo 1);*
- b) Resultado dos ensaios efetuados com o registo da data e da hora;
- c) Especificações técnicas do fabricante dos materiais e dispositivos;
- d) Cópia dos certificados de calibração dos equipamentos de medida e ensaio utilizados;
- e) Cópia do projeto e de tudo o mais que julgou necessário à concretização da instalação. A referida ficha de registo apresenta listas de verificação, assinaladas com "V", que implicam a necessidade de análise do ponto em questão, considerando-se a hipótese da sua não-aplicabilidade "NA". Existe um campo para observações numeradas, que remetem para um quadro de inserção de eventuais comentários.

5. ELABORAÇÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

O instalador deverá garantir a conformidade da instalação com o Manual ITED aplicável e com o projeto inicial ou, sendo o caso, com o projeto de alterações, tendo em conta os elementos constituintes do REF.

O instalador deve informar o projetista do início e conclusão das ITED.

O instalador emite o termo de responsabilidade de execução da instalação, de acordo com o modelo aprovado pelo ICP-ANACOM.

O termo de responsabilidade deverá ser enviado para o ICP-ANACOM, no prazo de 10 dias, em formato eletrónico definido.

Deverá ser colocada uma cópia do termo de responsabilidade dentro do ATE, dentro da CEMU, ou dentro do ATI, em bolsa adequada, de forma a preservar o documento.

ANEXO 1

Ficha de registo e de verificação de conformidade ITED.



Uma gama completa para instalações em atmosferas explosivas

Iluminação Fixa LED - Zona 1/21 e 2/22



e840 (zona 1/21)
nD162 (zona 2/22)

e865 (zona 1/21)
nD866 (zona 2/22)

e856 (zona 1/21)

RMS-560 LED

TNAML



nd8611 (zona 2/22)

nd8301 (zona 2/22)

nd8700 (zona 2/22)

LED FL

LED High Bay

Fichas e Tomadas

Comando e Controlo



DXN
Descontactor
20A / 32A / 63A

Multi-Contactos
12 a 37 contactos

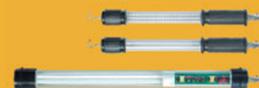
MXBS
Caixas Multi-Tomadas

CPC...
CPX...

B2X...

AQ-AR...
CP... / EF...

Instalação e Sinalização



Tubagens e Acessórios

Sinalização e Aviso

Gel Isolante IP68

Iluminação Portátil
Zona 0, 1/21, 2/22

Gambiarras ATEX

FICHA DE REGISTO E DE VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE ITED

IDENTIFICAÇÃO DO INSTALADOR

NOME		
MORADA		
CÓDIGO POSTAL	LOCALIDADE	
BI	CONTRIBUINTE	N.º (ANACOM, OE, OET)

LOCALIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

MORADA	
CÓDIGO POSTAL	LOCALIDADE
COORDENADAS (GPS)	

CARACTERIZAÇÃO DO EDIFÍCIO

N.º FOGOS	
N.º PISOS	
INSERIDO EM ITUR	PÚBLICA PRIVADA

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETISTA

NOME		
MORADA		
CÓDIGO POSTAL	LOCALIDADE	
BI	CONTRIBUINTE	N.º (ANACOM, OE, OET)

IDENTIFICAÇÃO DO DONO DE OBRA OU ADMINISTRAÇÃO

NOME	
MORADA	
CÓDIGO POSTAL	LOCALIDADE

IDENTIFICAÇÃO DO TÉCNICO QUE REALIZOU OS ENSAIOS

NOME		
MORADA		
CÓDIGO POSTAL	LOCALIDADE	
BI	CONTRIBUINTE	N.º (ANACOM, OE, OET)

EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NOS ENSAIOS

FUNÇÃO/MARCA/MODELO/N.º SÉRIE	N.º DE CERTIFICADO E DATA DE CALIBRAÇÃO

VERIFICAÇÃO DE CONFORMIDADE

CONFORMIDADE COM O PROJECTO				OBS. N.º
CONFORMIDADE COM O MANUAL ITED				
1.ª edição	2.ª edição	3.ª edição		

DATA dia/mês/ano

NOVO CFW300 FACILIDADE EM TODOS OS MOMENTOS

Ideal para aplicações em máquinas ou equipamentos de pequeno porte, o novo conversor de frequência CFW300 é um accionamento de alta performance para motores de indução trifásicos. Com facilidade de instalação e utilização, é uma solução flexível com excelente relação custo-benefício e muitas vantagens:

- Protege e aumenta a durabilidade do motor eléctrico
- SoftPLC: função de PLC incorporada
- Diagnóstico e histórico de falhas
- Softwares de programação e monitorização gratuitos



INSPEÇÃO VISUAL DOS ELEMENTOS DAS ITED

CVM	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO			
DIMENSIONAMENTO			
ACESSIBILIDADE			
SEGURANÇA			
IDENTIFICAÇÃO			
LIGAÇÃO AO EDIFÍCIO			
TRANSIÇÃO PARA A REDE AÉREA DE OPERADOR			
ÁREA DISPONÍVEL PARA INTERLIGAÇÃO ÀS REDES PÚBLICAS			
LIGAÇÃO À ITUR			

REDE COLETIVA DE TUBAGENS	V	NA	OBS. N.º
DIMENSIONAMENTO E TIPO DE CONDUTAS			
DIMENSIONAMENTO E TIPO DAS CAIXAS			
INTERLIGAÇÃO DAS CAIXAS			
ACESSIBILIDADE DAS CAIXAS			
ACABAMENTO DOS TUBOS NAS CAIXAS			
DISPOSITIVO DE FECHO NAS CAIXAS			
ALTURA DE COLOCAÇÃO DOS CAMINHOS DE CABOS			
ACESSÓRIOS APROPRIADOS			
RAIOS DE CURVATURA			
ÂNGULOS DE CURVATURA			
N.º DE CURVAS NUM TROÇO			
LIGAÇÃO ÀS REDES INDIVIDUAIS			

REDE INDIVIDUAL DE TUBAGENS	V	NA	OBS. N.º
DIMENSIONAMENTO E TIPO DE CONDUTAS			
DIMENSIONAMENTO E TIPO DAS CAIXAS			
IDENTIFICAÇÃO DAS CAIXAS			
ACESSIBILIDADE DAS CAIXAS			
ACABAMENTO DAS CONDUTAS NAS CAIXAS			
ACESSÓRIOS APROPRIADOS			
RAIOS DE CURVATURA			
ÂNGULOS DE CURVATURA			
N.º DE CURVAS NUM TROÇO			
MARCAÇÃO DAS CAIXAS			
CAIXAS DE APARELHAGEM			
ALTURA DE COLOCAÇÃO DAS CAIXAS DE APARELHAGEM			
LOCALIZAÇÃO DO PTI			

CEMU	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO			
IDENTIFICAÇÃO			
DIMENSIONAMENTO			
FUNCCIONALIDADES			
LIGAÇÃO AO ATI			
LIGAÇÃO À CVM			
LIGAÇÃO DOS DISPOSITIVOS À TERRA			
LIGAÇÃO AOS RC'S			
FECHADURA RITA			

REDE COLETIVA DE FIBRA ÓPTICA	V	NA	OBS. N.º
TERMINAÇÃO DE CABOS			
DIMENSIONAMENTO E TIPO DE CABOS			
TIPO/CLASSE			
TOPOLOGIA DE CABLAGEM			
FIXAÇÃO DOS CABOS			
RAIOS DE CURVATURA			
AGRUPAMENTO POR TECNOLOGIA			
FICHAS DE ENCAMINHAMENTO DOS CABOS			
SECUNDÁRIO DO RG-FO			
LIGAÇÃO AO SECUNDÁRIO DO RG-FO			
LIGAÇÃO AOS RC-FO			
LIGAÇÃO AOS PTI/PCS			
PROTEÇÃO CONTRA POEIRAS			

ATI/PCS	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO			
IDENTIFICAÇÃO			
DIMENSIONAMENTO			
TIPO			
ACESSIBILIDADE			
LIGAÇÃO À PAT			
TOMADA ELÉTRICA			
CIRCUITO ELÉTRICO ASSOCIADO			
BARRAMENTO DE TERRAS			
LIGAÇÃO DOS DISPOSITIVOS À TERRA			
LIGAÇÃO À CEMU			
LIGAÇÃO À CVM			
ESPAÇO PARA EQUIPAMENTO ATIVO			
CATI			
LOCALIZAÇÃO E LIGAÇÃO DOS RC			
CARGAS TERMINAIS (COAXIAL)			
FICHAS DE ENCAMINHAMENTO DOS CABOS			
VENTILAÇÃO			

REDE COLETIVA DE PARES DE COBRE	V	NA	OBS. N.º
TERMINAÇÃO DE CABOS			
DIMENSIONAMENTO E TIPO DE CABOS			
TOPOLOGIA DA CABLAGEM			
FIXAÇÃO DOS CABOS			
RAIOS DE CURVATURA			
AGRUPAMENTO POR TECNOLOGIA			
FICHAS DE ENCAMINHAMENTO DOS CABOS			
SECUNDÁRIO DO RG-PC			
LIGAÇÃO AO SECUNDÁRIO DO RG-PC			
LIGAÇÃO AOS RC-PC			
LIGAÇÃO AOS PTI/PCS			
PROXIMIDADE COM REDES ELÉTRICAS			

REDES COLETIVAS DE CABOS COAXIAIS	V	NA	OBS. N.º
TERMINAÇÃO DE CABOS			
DIMENSIONAMENTO E TIPO DE CABOS			
TOPOLOGIA DE CABLAGEM			
FIXAÇÃO DOS CABOS			
RAIOS DE CURVATURA			
AGRUPAMENTO POR TECNOLOGIA			
FICHAS DE ENCAMINHAMENTO DOS CABOS			
SECUNDÁRIO DO RG-CC CATV			
RG-CC/CR S/MATV			
PROXIMIDADE COM REDES ELÉTRICAS			
LIGAÇÃO AOS RC-CC CATV			
LIGAÇÃO AOS RC-CC S/MATV			
LIGAÇÃO AO SECUNDÁRIO DO RG-CC CATV			
LIGAÇÃO AO RG-CC S/MATV			
ANTENAS DE S/MATV			
LIGAÇÃO ÀS ANTENAS DE S/MATV			
DESCARREGADORES DE SOBRETENSÃO			
FILTROS RF			
LIGAÇÃO AOS PTI/PCS			

PTI	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO			
DIMENSIONAMENTO			
LIGAÇÃO AO PCS			
LIGAÇÃO À PAT			
LIGAÇÃO À CVM			

PAT	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO			
DIMENSIONAMENTO			
LIGAÇÃO AO ATE/ATI/PTI			
PROTEÇÃO CONTRA ENTRADA DE ÁGUA			
ENTRADA DE CABOS DE ANTENAS			

	ATE					
	INFERIOR/EXTERIOR			SUPERIOR		
	V	NA	OBS. N.º	V	NA	OBS. N.º
LOCALIZAÇÃO						
IDENTIFICAÇÃO						
DIMENSIONAMENTO						
TIPO						
ACESSIBILIDADE						
LIGAÇÃO ÀS CM/ATI						
LIGAÇÃO À CVM						
LIGAÇÃO À PAT						
CIRCUITO ELÉCTRICO ASSOCIADO						
TOMADAS ELÉCTRICAS						
BARRAMENTO DE TERRA						
LIGAÇÃO DOS DISPOSITIVOS À TERRA						
ESPAÇO RESERVADO AOS OPERADORES						
FECHADURA RITA						
LIGAÇÃO A CONTADORES						
INTERLIGAÇÃO AOS ELEVADORES						
IDENTIFICAÇÃO DOS CABOS						
LOCALIZAÇÃO E LIGAÇÃO DOS RG'S						
VENTILAÇÃO						
TERMO DE RESPONSABILIDADE NO INTERIOR						

Kentau










Downlight de fácil instalação graças à sua tecnologia CellTech, um revolucionário sistema de alimentação com driver extraível e intercambiável com os nossos drivers reguláveis DALI ou 1-10V. Ideal para instalações em escritórios, hall's, corredores, quartos, cozinhas, casas de banho...

Disponível com as nossas soluções de controlo: Pack CTE, mediante regulação DALI e multisensor aproveitando a entrada de luz natural para se conseguir uma maior poupança energética e Pack Bluetooth, mediante regulação DALI e uma APP pode-se controlar remotamente a intensidade ou inclusivamente criar cenários e programar horários de funcionamento.




1-10V
DALI

Potência: 6W/9W/14W/ 20W
 Tensão: 180-250V
 Ângulo de abertura: 120°
 Ra: >80
 Horas de vida: L70>50.000h
 Regulação: 1-10/DALI

www.grupoprilux.com



FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

40 anos

1978 - 2018

infraestruturas de telecomunicações em edifícios

TERMO DE RESPONSABILIDADE ITED.

Jorge Ribeiro

Responsável pela área de Telecomunicações
iep – Instituto Electrotécnico Português



Passados quase 10 anos da entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 123/2009 de 21 de maio, proponho aos leitores uma reflexão das implicações deste documento legislativo no que respeita à emissão do termo de responsabilidade ITED.

Desde a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 123/2009 que os instaladores ITED têm a obrigação de emitir o termo de responsabilidade das ITED que executam.

A disponibilização deste termo começou por ser obrigatória apenas ao dono de obra, ao proprietário ou à administração do edifício. Após a publicação do Decreto-Lei n.º 258/2009, de 25 de setembro, passou também a ser obrigatório disponibilizá-lo ao ICP-ANACOM. Já em 2013, o Decreto-Lei n.º 47 de 10 de julho, a obrigatoriedade de disponibilização do Termo ITED passa a incluir o Diretor da Obra e o Diretor de Fiscalização da Obra. Mais recentemente, o Decreto-Lei n.º 92/2017 de 31 de julho, impôs que o mesmo termo de responsabilidade fosse submetido a todas estas entidades num prazo máximo de 10 dias a contar da data da conclusão da instalação.

Desde 2009, e conforme previsto no Decreto-Lei n.º 258/2009 que a ligação das ITED às redes públicas de comunicações só

pode ser efetuada após a emissão do termo de responsabilidade de execução das instalações. Por via da publicação do Decreto-Lei n.º 92/2017 passa a ser obrigatório garantir que o termo de responsabilidade tenha sido submetido à ANACOM.

Feito o enquadramento legal, as perguntas que se impõem e que estarão na mente do leitor são:

- Por que razão, à data de hoje, os operadores de telecomunicações continuam a ligar às suas redes públicas de comunicações toda e qualquer ITED que consiga contratualizar sem a garantia de que o técnico que as executou emitiu e submeteu à ANACOM o respetivo termo de responsabilidade?
- Por que razão, à data de hoje, o regulador das comunicações em Portugal não conseguiu que os operadores de redes públicas de telecomunicações, cuja atividade têm obrigação de regular, cumpram a lei?
- Por que razão, à data de hoje, não é imposto aos operadores de telecomunicações a consulta da base de dados, criada pela ANACOM, para a submissão dos termos de responsabilidade ITED por parte dos técnicos, antes de proceder à sua ligação?

Esta situação permite a existência de ITEDs ligadas às redes públicas de telecomunicações sem terem sido emitidas pelas câmaras municipais as respetivas licenças de

utilização e, mais grave, antes mesmo das instalações estarem concluídas.

A perceção desta situação leva a que existam ainda situações em que os instaladores ITED só emitem os termos de responsabilidade ITED e os submetem na plataforma da ANACOM, quando a isso são obrigados pelas exigências das câmaras municipais das áreas geográficas onde executam as ITED.

Outro aspeto não menos importante prende-se com o momento da ligação da ITED às redes públicas de comunicações, no qual nem sempre os prestadores de serviços estão tecnicamente capacitados para atuar numa ITED, sendo o seu principal objetivo a instalação de um serviço de forma rápida, independentemente da qualidade e fiabilidade que a ITED deveria garantir para o seu utilizador.

É certo que no acesso e na utilização de uma ITED não existem (de forma direta) riscos de vida para os seus utilizadores, como acontece, por exemplo, nas infraestruturas elétricas ou de gás. Mas, além do já enunciado, é imperativo que se cumpra a regulamentação legal vigente e se preserve a qualidade das infraestruturas ITED.

O IEP atua desde 2001 na área do ITED, nas seguintes vertentes:

- Emissão de pareceres relativamente a projetos ITED;
- Verificações e ensaios nas instalações ITED para confirmação da execução do projeto e da conformidade da instalação com a regulamentação ITED aplicável;
- Formação e qualificação de técnicos – projetistas e instaladores (<https://formacao.iep.pt>).

Num momento em que se adivinha um crescimento das ITED por via da IoT – *Internet of Things* será ainda mais importante a criação de um modelo de certificação das ITED que garanta a sua qualidade e um processo de controlo da atuação da atividade dos operadores de telecomunicações e seus prestadores de serviços nos momentos de ligação dos seus serviços às ITED. **E**

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

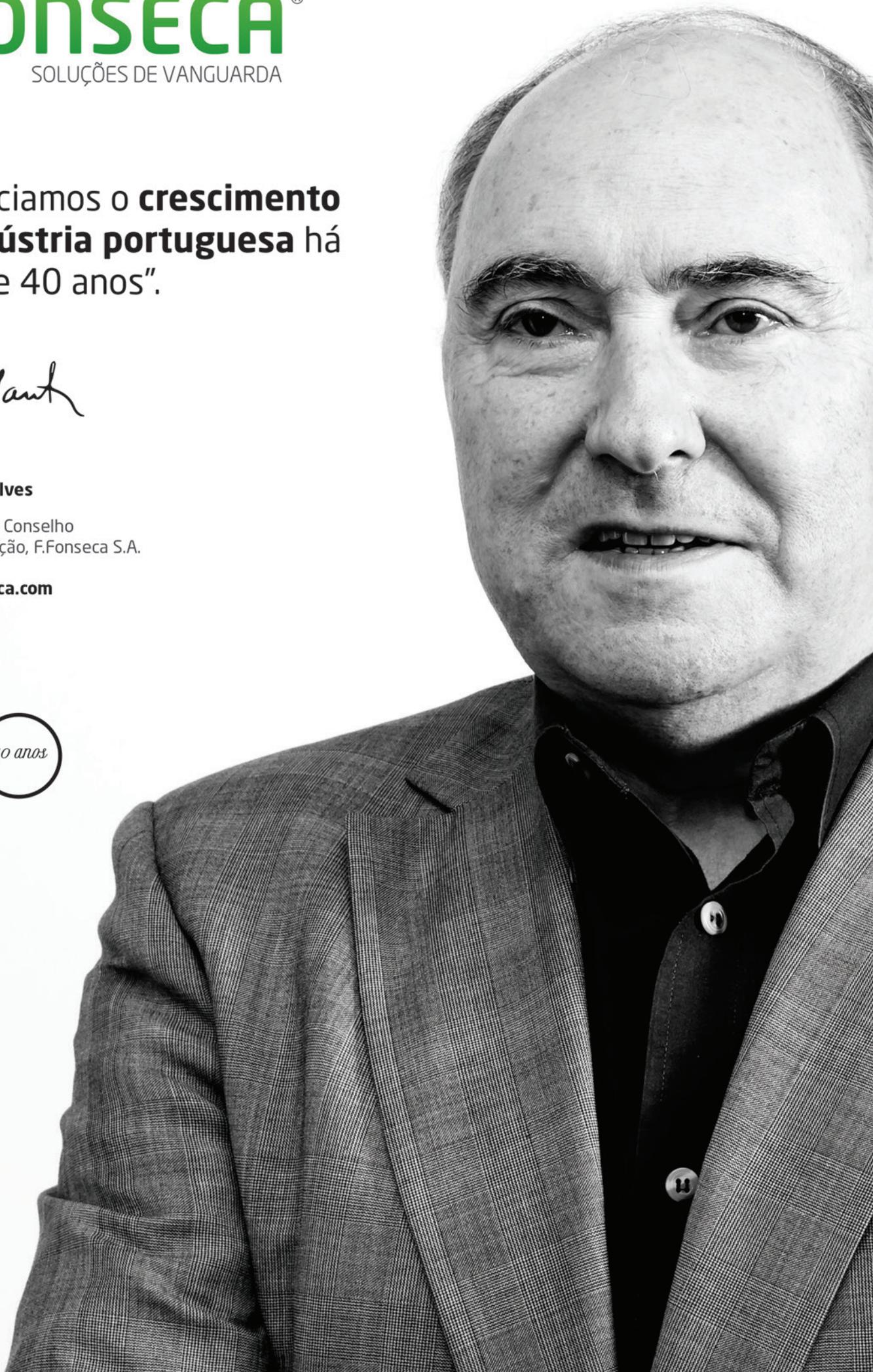
“Potenciamos o **crescimento da indústria portuguesa** há mais de 40 anos”.



Carlos Gonçalves

Presidente do Conselho
de Administração, F.Fonseca S.A.

www.ffonseca.com



“contribuir para o sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio”

por André Manuel Mendes



Carlos Duarte, *Specifiers Channel Manager da Schneider Electric Portugal* em entrevista à revista “o electricista” explicou o conceito e a importância do novo Portal exclusivo para Parceiros dedicado às áreas das engenharias e do projeto.

Revista “o electricista” (oe): A Schneider Electric tem apostado no mundo digital para se aproximar, cada vez mais, dos seus parceiros de negócio. Os resultados desta aposta no digital têm sido positivos?

Carlos Duarte (CD): Sem dúvida que sim, mas devo dizer que é reflexo do mundo atual em que vivemos e da exponencial

transformação digital que é transversal a todos os setores. A adoção das novas tecnologias como a IoT, *Blockchain*, *Cloud* é imperativa para que as empresas possam ser mais competitivas e a Schneider Electric tem uma contribuição ativa e é uma forte impulsionadora destas tendências, procurando continuamente entender as necessidades dos mercados onde se insere (edifícios, *datacenters*, indústrias e infraestruturas) e fazer mais e melhor pelos nossos parceiros de negócio.

Aliás, o caminho da transformação digital faz-se de “dentro para fora”, portanto, praticamos aquilo que preconizamos para os nossos clientes e parceiros, sendo parte integrante da nossa estratégia e, mais do que isso, acreditamos que o único caminho para a sustentabilidade (outro dos nossos pilares estratégicos) é a digitalização, por isso, para nós, o digital não representa o futuro, mas

sim o presente e já trabalhamos, atualmente, com profissionais que não conheceram outra realidade senão a digital. Sobretudo, é importante frisar que a adoção destas tecnologias digitais que são disruptivas em relação aos anteriores modelos de negócio, permitem aumentar a eficiência energética e operacional, e melhorar a experiência dos nossos parceiros e clientes.

Neste contexto, a área das Engenharias e Projeto assumem um papel crucial no desenho de soluções que permitem alcançar os benefícios acima indicados e, como tal, terem ao seu dispor um portal 100% dedicado à sua atividade, permite-lhes obter informação e formação de uma forma rápida e fácil, para que se possam focar no que é essencial para o seu negócio.

oe: Em que consiste o novo projeto do Portal para Parceiros Engenheiros, Projetistas e Consultores da Schneider Electric?

CD: O novo Portal tem como principal missão proporcionar uma experiência digital integrada e de excelência, 24/7, personalizada e capaz de dar resposta aos desafios da área da Engenharia e Projeto. A nova plataforma digital oferece recursos exclusivos dedicados a todos os profissionais responsáveis pelo projeto, instalação, inspeção e exploração das instalações elétricas.

oe: Quais as vantagens do novo Portal para os seus utilizadores e para o mercado?

CD: O principal benefício deste portal é proporcionar uma experiência digital de excelência, focada nas especificidades e prioridades dos profissionais das áreas das engenharias, valorizando o seu tempo e as



suas necessidades. É uma plataforma digital concebida para contribuir para o sucesso destes profissionais, acrescentando valor para o crescimento e desenvolvimento do seu negócio.

oe: O portal irá focar-se em 4 áreas principais. Quais são elas e qual a sua relevância dentro desta área de atividade?

CD: O grau de relevância está dividido de igual forma entre as quatro principais áreas de destaque do novo Portal. A nossa perspetiva é de que todas são importantes para o desenvolvimento de cada profissional e todas se complementam no exercício desta atividade e oferecem valor acrescentado aos nossos parceiros. As áreas de foco, definidas em função do que oferecemos aos clientes em cada uma delas, são as áreas de Ferramentas & Software, Guias Técnicos & Especificações, Suporte Técnico e, por último, mas não menos relevante, a Formação Técnica e webinars.

oe: Qual a importância dada pela Schneider Electric à formação de profissionais da área? E de que forma contribui este novo Portal para a qualificação de profissionais?

CD: A Schneider Electric assume, desde o primeiro dia, o compromisso de apoiar os seus parceiros, nomeadamente, através da oferta de uma formação abrangente, capaz de alavancar as suas competências e acrescentar valor aos seus negócios. O lançamento desta nova plataforma, dedicada a profissionais das áreas das Engenharias e Projeto, é o reflexo da nossa aposta em simplificar o acesso a informação relevante e a formação técnica,

disponível a qualquer momento e em qualquer lugar, através de um ponto central e de forma rápida, intuitiva e em constante atualização, que possa contribuir para impulsionar este setor e a qualificação dos profissionais.

oe: A Schneider Electric considera-se uma pioneira na criação deste tipo de plataformas que promovem o conhecimento, a formação e a proximidade com os seus parceiros de negócio?

CD: É com orgulho que posso afirmar que a Schneider tem sido pioneira em diversas áreas, mas, mais do que ser pioneira, o que importa verdadeiramente é a satisfação dos nossos parceiros e, para isso, dotá-los de ferramentas que os permitam ser mais eficientes

e diferenciarem-se é o que nos move. Este é já um longo percurso para a Schneider Electric, mas trabalhamos todos os dias com este foco e com a forte convicção que a rapidez ou o "time to market" constituem um fator crucial em qualquer área de negócio. Os nossos parceiros esperam que tenhamos a capacidade de entender o seu negócio, as suas necessidades, e que personalizemos a sua experiência. Disponibilizarmos plataformas que contribuam para o seu sucesso e eficiência e, sobretudo, obter um feedback positivo dos nossos parceiros como tem sucedido relativamente a este portal representa que estamos no caminho certo e isso é o que é verdadeiramente fundamental.

oe: Quais os próximos projetos desta índole que se encontram em cima da mesa para o futuro?

CD: Temos como foco otimizar a experiência digital dos nossos clientes, nos seus diversos âmbitos, e estamos já a implementar diversas iniciativas nesse sentido, quer criando novas plataformas que apótem valor aos seus negócios, como configuradores, seletores e outras plataformas dedicadas, quer otimizando plataformas e recursos digitais já existentes, no sentido de aumentar a sua satisfação. **E**

O novo Portal tem como principal mais-valia proporcionar uma experiência digital integrada e de excelência, 24/7, personalizada e capaz de dar resposta aos desafios da área da Engenharia e Projeto.



“é a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa”

por Helena Paulino



Figura 1. Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca, S.A.

Carlos Gonçalves é o Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca e um dos seus fundadores. O seu percurso formativo iniciou-se com o curso de Montador Eletricista na antiga Escola Industrial e Comercial de Aveiro, agora Escola Secundária Mário Sacramento, e prosseguiu estudos em Lisboa, na Escola Afonso Domingos, com a secção preparatória aos Institutos Industriais.

Quando já trabalhava na F.Fonseca, frequentou três cursos de formação para executivos, na Universidade Católica: *Marketing*, *Gestão Estratégica e Negociação* e *Liderança*. Esta vontade constante de aprender e ganhar

novas valias vem de trás, tendo percebido cedo que a formação complementar e específica era fundamental para o exercício de qualquer função. Quando trabalhou nas Oficinas Gerais de Material Aeronáutico, no Departamento de Instrumentos de Avião, onde iniciou o seu percurso profissional, frequentou formações técnicas, com enfoque nas atividades que exercia.

Depois de sete anos nas OGMA, Carlos Gonçalves regressou a Aveiro para exercer funções em R&D, numa empresa de instrumentos analógicos, para medidas de grandeza elétrica. Foram mais sete anos.

A estes 14 anos, seguiu-se uma experiência diferente. Face a uma grave crise financeira no país, que acarretava uma grande incerteza quanto ao futuro, Carlos Gonçalves decidiu começar uma nova etapa do seu percurso, desta vez no estrangeiro. Partiu também motivado pelo acumular de experiência e conhecimento técnico que lhe permitiam enfrentar de frente esse desafio, tendo trabalhado na Bélgica, em Marrocos, na Alemanha e na Irlanda.

Foi durante o período irlandês que nasceu a F.Fonseca. Carlos Gonçalves aliou-se aos amigos Filipe Fonseca e Fernando Matos e fundaram a F.Fonseca, cujo objetivo inicial passava pela exportação de produtos portugueses para a Irlanda. O sucesso dessa iniciativa, aliada ao regresso de Carlos Gonçalves a Portugal, ajudaram a iniciar e moldar aquilo que é hoje a F.Fonseca, S.A.

Revista “o electricista” (oe): 40 anos de mercado é uma marca assinalável para qualquer empresa. Qual o segredo para a F.Fonseca ser uma referência durante mais de quatro décadas no seu setor de atividade?

Carlos Gonçalves (CG): O segredo do nosso sucesso está assente nos cinco pilares pelos quais nos guiamos sempre: o envolvimento e comprometimento dos colaboradores com as atividades da empresa, a satisfação dos clientes, a inovação, a responsabilidade social e a saúde financeira. Foi com esta filosofia que, no dia 27 de dezembro de 2018, completámos 40 anos da fundação da empresa e 39 de mercado.



Figura 2. 27 de dezembro de 2018 – 40.º aniversário da F.Fonseca.

oe: O sucesso das empresas também passa pelos trabalhadores. Como caracteriza os trabalhadores da F.Fonseca?

CG: A principal característica dos trabalhadores da F.Fonseca é a excelência. É a excelência das pessoas que trabalham connosco que garante o sucesso da nossa empresa. Aliás,



Figura 3. Equipa F.Fonseca numa atividade de teambuilding.

o fator humano é basilar e decisivo na persecução dos objetivos da nossa organização. E a esse fator aliam-se a escolha cuidada e criteriosa dos produtos, os equipamentos com tecnologia de ponta que temos vindo a promover, que nos permitem atingir o objetivo primordial: criar valor ao cliente e melhorar os seus índices de satisfação.

oe: E imagino que com o crescimento da empresa também tenha aumentado o número de trabalhadores. Quantos profissionais laboram neste momento na F.Fonseca?

CG: Atualmente, o nosso quadro de pessoal é composto por 64 profissionais. Fomos procedendo a reajustes, nomeadamente no setor comercial e no técnico, com o aparecimento de novos produtos e novas soluções por parte das nossas representadas, que respondem à exigência dos clientes que querem diferenciar-se da concorrência.

“procura incessante de produtos tecnológicos inovadores, mas também de pessoas inteligentes e motivadas”

oe: Como se têm adaptado nestes 40 anos à constante revolução tecnológica no mercado com o advento da *Internet of Things*, Inteligência Artificial, visão artificial, entre outras novas realidades?

CG: Desde o início da F.Fonseca que o mundo da automação faz parte da nossa

identidade, no sentido em que a automação é um ato de automatizar, de dar autonomia ou, se quisermos, inteligência, para que uma ação ou um processo decorra sem intervenção humana. A F.Fonseca teve de se manter, ao longo destes 40 anos, “na crista da onda” no que se refere à constante inovação, tendo vivido a revolução tecnológica dos últimos anos. E fê-lo incorporando no seu portefólio marcas de renome mundial, que lideram a inovação nas suas áreas de atuação. Aquilo a que se chama atualmente Indústria 4.0, ou *Internet of Things*, é a massificação de um conceito que já era corrente, para nós e para os nossos clientes, há muitos anos.

Nesta área costumamos dizer que “*parar é andar para trás*”. Por isso, o nosso passado de inovação não nos deve impedir de continuar a aprender, a criar, a desenvolver, a evoluir, porque só assim podemos continuar sempre à frente.

Pegando num exemplo que deu: a visão artificial é já relativamente comum nos processos de automatização e atingiu um estágio de desenvolvimento que permite solucionar problemas e desenvolver aplicações que, há poucos anos, seriam impensáveis. Melhores processadores e sistemas computacionais, melhor *software*, entre outros, permitiram esta grande evolução na área da visão artificial, mas antes existiam outros produtos que, no seu tempo, eram a melhor solução tecnológica.

Isto para dizer que a nossa adaptação a novas realidades passa por uma procura incessante de produtos tecnológicos inovadores, mas também de pessoas inteligentes e motivadas, que nos permitam manter a posição de destaque no mercado nacional.

oe: A formação também é uma aposta nos últimos anos. Acreditam que é a base do sucesso de um profissional e, por conseguinte, da empresa onde labora?

CG: A formação sempre foi uma aposta nossa. Interna e externamente. Para os nossos colaboradores e para os nossos clientes. É uma obsessão boa que sempre assumimos e vamos continuar a assumir.

O conhecimento é de facto essencial. Principalmente na época em que vivemos. Na F.Fonseca orgulhamo-nos de promover um conhecimento diferenciador. Orgulhamo-nos de contribuir decisivamente para o desenvolvimento das competências dos colaboradores das empresas nossas clientes e, com isso, contribuir para o seu crescimento e sucesso.

Temo-lo feito com uma dimensão cada vez maior, daí ter feito referência a essa aposta. No entanto, esta é uma preocupação e uma missão que sempre assumimos.

Recordo-me, por exemplo, de um seminário sobre Utilização Eficiente da Energia Elétrica nas Instalações Industriais que realizámos à escala nacional em 1985 com o apoio da Direcção-Geral de Energia destinado a especialistas do ramo energético das empresas. Então, aliámos a inovação do produto que estávamos a lançar no mercado nacional à necessidade das empresas em racionalizar os consumos da energia elétrica, informando sobre métodos e meios que os consumidores podiam utilizar para desenvolverem na empresa uma política de economia de energia elétrica. Ajudámos a criar uma tendência no nosso país que, na altura, não era sequer pensada e discutida por muitos técnicos e diretores de grandes empresas.

Estava dado o primeiro passo numa história de sucesso que o nosso Departamento de Formação está hoje a viver!

oe: A F.Fonseca é uma empresa com grande Responsabilidade Social, tendo sempre campanhas de angariação de alimentos no Natal e o questionário anual de satisfação de clientes (por cada um respondido, revertem 5€ para a Cruz Vermelha) que se revelam, ano após ano, num sucesso. Como organizam esta recolha internamente? Há colaboração de todos?

CG: Acreditamos que a nossa responsabilidade não se cinge apenas às relações que mantemos e promovemos junto dos nossos parceiros de negócio. Assumimos e valorizamos muito as nossas responsabilidades no que ao bem-estar da nossa comunidade diz respeito. Afinal de contas somos parte integrante dela.

Felizmente a nossa equipa partilha e promove este sentimento de solidariedade, participando sempre de forma incrível e bastante comprometida em todas as iniciativas. Depois de as comunicarmos internamente, o envolvimento de todos é enorme e os resultados obtidos fantásticos. Inclusivamente na influência que fazem junto de familiares e amigos. Um orgulho.

A nossa responsabilidade social vai, no entanto, muito além das campanhas que referiu. Orgulha-me, por exemplo, as parcerias que mantemos com inúmeras instituições de ensino da nossa região e os estágios que promovemos e acolhemos, dando assim a oportunidade a muitos jovens de completarem e complementarem a sua formação numa organização como a F.Fonseca.

“fazer as coisas bem e de forma profissional”



Figura 4. Robot colaborativo Techman Robot.

oe: A recente aposta na TM Robot com os seus robots colaborativos demonstra a vertente inovadora da F.Fonseca. Porque apostaram nesta área e qual a importância da inovação para a empresa?

CG: A aposta na TM Robot obedeceu a uma estratégia de complementaridade de produto na empresa. Na nossa gama estavam já os robots antropomórficos da Mitsubishi, de qualidade inquestionável, mas a constante e crescente procura de soluções de vanguarda, no domínio dos robots colaborativos, levou-nos a fazer uma análise profunda de mercado. Quisemos saber o que estava disponível em todo o mundo, que experiência aportava ao nosso mercado e qual o grau de inovação. Daí concluímos que a TM Robot era a empresa que tinha o melhor robot colaborativo e aquela que mais se aproximava da nossa visão e estratégia. Na sequência desta escolha, procurando, como sempre procuramos, fazer

as coisas bem e de forma profissional, realizámos nas nossas instalações uma apresentação, à escala nacional, destes robots, envolvendo alguns dos potenciais clientes e técnicos. O feedback não podia ter sido mais positivo.

oe: Qual a relação entre a F.Fonseca, as suas representadas e os seus parceiros de negócio?

CG: A nossa relação com parceiros e representadas é de perfeita sintonia. Atuamos em Portugal como se fôssemos as marcas que representamos, com o mesmo rigor nas áreas técnica, comercial, de marketing e de pós-venda. Procuramos acrescentar valor, para os nossos clientes, aos produtos representados e monitorizamos a qualidade do nosso trabalho junto dos clientes através de questionários de satisfação anuais.

oe: A Steinel foi uma das primeiras representadas da F.Fonseca em 1980, entretanto perdeu-a em 2005, mas a marca regressou em 2017. Nesse regresso imagino que houve um sentimento de orgulho e recuperação inigualável.

CG: A Steinel foi, de facto, a nossa primeira representada. Subsistem algumas dúvidas se a F.Fonseca não terá sido mesmo o primeiro distribuidor mundial da Steinel. O certo é que, durante 25 anos, a F.Fonseca representou a Steinel com um trabalho altamente meritório. Entretanto, sem que saibamos bem porquê e sem grande explicação, a Steinel deixou de ser representada por nós. Contudo, volvidos 12 anos, em 2017, tudo voltaria ao normal. A Steinel regressou a uma casa de onde nunca devia ter saído, qual filho pródigo, e foi recebida com muita alegria e satisfação, não apenas pela empresa mas também por grande parte dos nossos clientes.

“o nosso sucesso esteve, está e sempre estará ligado à excelência, bem-estar e felicidade das nossas pessoas”

oe: A F.Fonseca foi recentemente considerada uma das 10 empresas mais felizes de Portugal. Qual a receita para alcançar tal estatuto?

CG: Muito simples. Reconhecemos que o nosso sucesso esteve, está e sempre estará ligado à excelência, bem-estar e felicidade das nossas pessoas. Este sentimento está na génese da missão e visão da nossa organização e suporta toda a política de recursos humanos da F.Fonseca. A equipa reconhece

o nosso trabalho nesse sentido e demonstra níveis ímpares de comprometimento, envolvimento e desempenho.

No fundo, tudo isto é muito simples e natural para nós. É algo cultural que não rege por qualquer receita ou princípio de gestão complexo. Apenas por bom senso e muita gratidão por quem contribuiu e contribui para o crescimento da F.Fonseca.



Figura 5. Evento Steinel Solutions promovido pela F.Fonseca.

oe: Depois do sucesso destes 40 anos, da felicidade que se respira dentro da F.Fonseca, do aumento das marcas representadas, e de toda a história de sucesso que construíram nestes anos, qual o seu conselho para as outras empresas portuguesas, mais novas e que ainda estão a construir o seu caminho. O que mais falta nas empresas portuguesas para atingirem o sucesso?

CG: Aquilo que posso aconselhar é uma aposta forte na qualificação e comprometimento dos colaboradores, na relação com os fornecedores e na fidelização de clientes. Isto só é possível se houver também qualidade nos produtos e serviços e, obviamente, solidez financeira. Existem outros fatores complementares mas estes são os que considero fulcrais para o sucesso.

oe: E o futuro da F.Fonseca. O que podemos esperar da F.Fonseca nos próximos 40 anos?

CG: O futuro da F.Fonseca está assegurado enquanto os filhos e netos dos trabalhadores mantiverem a admiração pela empresa e o orgulho por nela trabalharem os seus pais e avós. Todos continuam comprometidos na persecução dos objetivos da empresa para que esse sentimento continue a ser verdadeiro. Os próximos 40 anos dependem, portanto, de todos nós. **E**

FFONSECA®

SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Distribuição



Building intelligence



Distribuição

Sensor Intelligence.



Distribuição

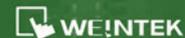


ABB e IT no desenvolvimento de soluções para veículos elétricos

texto e fotos por **André Manuel Mendes**



É no pólo de Coimbra do Instituto de Telecomunicações (IT) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) que se estão a desenvolver soluções inovadoras para os transportes do presente e do futuro, os veículos elétricos (VE). A ABB (Asea Brown Boveri) tem um papel fundamental neste processo, fornecendo ferramentas e *know-how* para a rápida evolução de um promissor projeto de investigação.

A revista "o electricista" foi conhecer este projeto de investigação desenvolvido pelo IT em parceria com a ABB, liderado por André Mendes e Sérgio Cruz, ambos docentes da FCTUC e membros do IT, que são os responsáveis por este desenvolvimento, que conta com a colaboração de bolsiros do IT e alunos de mestrado e doutoramento da Universidade de Coimbra.

"O objetivo do desenvolvimento deste projeto passou pela aplicação dos conceitos teóricos na prática concreta, ou seja, num veículo real, e validá-los", afirmou André Mendes. Sérgio Cruz acrescentou que "o motor síncrono de relutância da ABB [presente no veículo do projeto], com uma estratégia de controlo inovadora, foi validado previamente num banco de ensaios, com outra máquina acoplada, mas a questão é que para validar cabalmente a solução há que a testar em ambiente real. Este projeto foi uma proposta de investigação onde se questionou a necessidade de se ter um carro real com sistema de tração elétrica para testes. Quando estamos a desenvolver tecnologia temos um grau de certeza elevado que a mesma vai funcionar de forma satisfatória na aplicação real quando a mesma é testada com sucesso no banco de ensaios, mas por vezes há surpresas".

VALIDAÇÃO DE CONCEITOS NUM VE

O desenvolvimento deste projeto iniciou-se pela aquisição da carroçaria de um veículo de combustão que foi desmantelado para a inserção de novas tecnologias para validação. O "cérebro" do VE encontra-se na parte

traseira do mesmo, onde se pode encontrar uma plataforma de controlo digital da National Instruments, local onde chega toda a informação de sensores e ações a tomar. Em termos de circuitos de potência, o VE conta com dois conversores de eletrónica de potência, um conversor DC-DC e um conversor DC-AC. Estes conversores permitem que as baterias sejam carregadas e que a energia fornecida ao motor elétrico seja controlada. Na parte traseira do VE, estão também colocados contadores relacionados com as proteções e alarmes, entre outras funcionalidades.

Na parte do veículo onde originalmente estava a roda suplente, encontram-se agora 69 baterias de lítio com uma potência acumulada de 15 kW/h, bem como um sistema de gestão de carga de baterias que permite gerir parâmetros importantes durante as fases de carga e descarga. Caso alguma bateria apresente um parâmetro fora dos limites estabelecidos, é acionado um alarme e, dependente da gravidade da situação, pode obrigar à paragem de todo o VE.

Este protótipo conta com duas formas de carregamento: uma delas aproveita a antiga entrada de abastecimento do depósito de combustível para incluir o local de carregamento elétrico *plug-in*, através de uma ficha trifásica onde é ligado a cabo de carregamento; a segunda forma é o carregamento indutivo sem fios que possibilita o carregamento do VE quando estacionado através de dois enrolamentos, um colocado na parte inferior do VE e o outro colocado no pavimento, possibilitando assim a carga das baterias. O sistema *plug-in* permite também efetuar um carregamento rápido com tensão contínua. Assim, este VE pode ser carregado com tensão contínua ou alternada, o que permite utilizar carregadores lentos ou carregadores rápidos. "Em termos de fluxo de energia, apesar das baterias estarem colocadas na mala do VE, durante a fase de carregamento *plug-in*, a energia entra pela parte frontal do carro, local onde está colocado o retificador, seguindo depois para as baterias através do conversor DC-DC que se encontra junto das mesmas", explicou André Mendes.

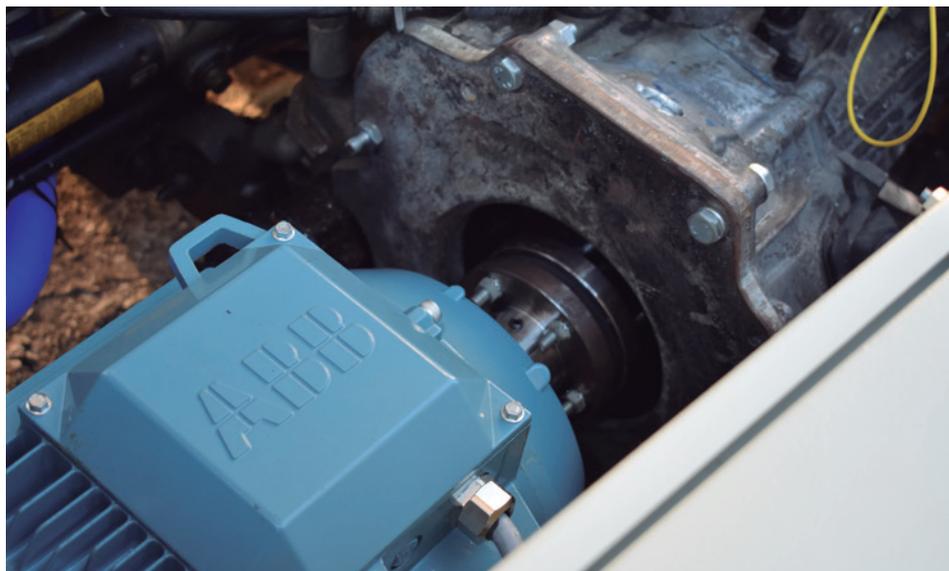
O projeto conta igualmente com um sistema inovador com 3 plataformas de controlo, duas colocadas no VE para controlar o motor, monitorizar o estado das baterias e fazer

a gestão do VE, e outra, colocada no exterior do VE, para controlar o carregamento por indução.

Sérgio Cruz explicou que "como as baterias têm um nível de tensão relativamente baixo, existe um conversor DC/DC que vai elevar esse nível de tensão para um valor mais elevado, a rondar os 500 V contínuos. De seguida temos um inversor que vai converter essa tensão contínua numa tensão alternada devidamente controlada que alimenta o motor. Este conversor serve não só para controlar o motor quando o veículo está em funcionamento, mas também para carregar as baterias quando o carro está parado, funcionando neste último caso como retificador".

Na parte frontal deste veículo foi retirado o motor de combustão mas manteve-se a caixa de velocidades por uma questão de facilitar o acoplamento entre o motor elétrico e as rodas do carro. "Inserimos aqui um motor de tração, um motor síncrono de relutância da ABB. Neste caso a novidade passou por utilizar um motor síncrono de relutância em detrimento de um PMSM que seria a escolha mais natural, com o intuito de demonstrar que este tipo de motor pode ser usado em aplicações de tração elétrica", explicou Sérgio Cruz, acrescentando que, o motor é alimentado por um inversor que por sua vez é comandado por um controlador industrial para a indústria automóvel, a MicroAutobox de uma empresa alemã, sendo esse controlador o cérebro de todo o sistema de tração.

Como foi retirado o motor de combustão do veículo, foi necessário arranjar uma alternativa para tudo o que estava associado à condução do veículo, nomeadamente direção assistida e travagem assistida. Para a direção assistida não foi incluída uma alternativa, perdendo assim esta valência. Para a travagem encontrou-se uma solução com uma bomba



de vácuo que está a ser controlada por forma a conseguir-se algum auxílio na travagem. Como complemento, o VE conta também com uma bateria de 12 V que, para além de alimentar as luzes e iluminação do carro, permite que quando este está estacionado haja uma gestão em *stand-by* que impede que a energia das baterias de tração seja gasta.

O *interface* entre o utilizador e o automóvel é feito através de um *tablet* que conta com um botão START/STOP da viatura, indicação da temperatura das baterias, velocímetro,

"esta é uma nova base de trabalho que nos vai permitir incluir outras funcionalidades inovadoras que não existem em sistemas industriais em comercialização".

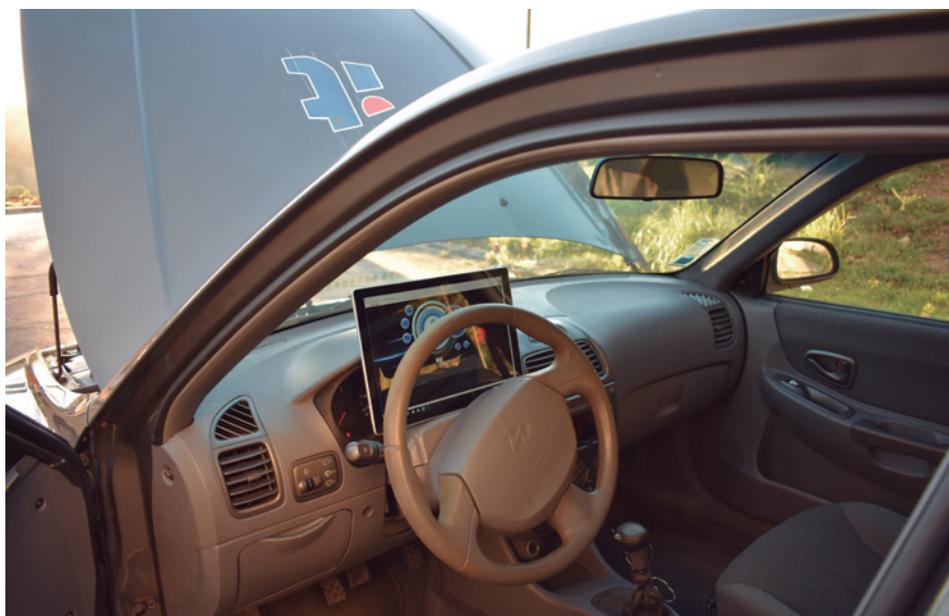
nível de carga das baterias, bem como notificações de erros ou informações complementares necessárias.

CONTINUAR A INVESTIR NA INOVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

"Toda a tecnologia relacionada com o sistema de tração e de carregamento de baterias, foi desenvolvida por nós, incluindo o seu dimensionamento, o projeto de placas PCB, seleção de componentes eletrónicos, desenvolvimento de algoritmos de controlo e sua programação nas plataformas digitais. Todas as adaptações na parte de mecânica do VE que permitiram ligar o motor elétrico ao diferencial das rodas foi desenhada no nosso grupo de investigação de Sistemas de Energia do polo de Coimbra do IT, composto por bolsistas do IT e alunos de mestrado e doutoramento da Universidade de Coimbra", sublinhou André Mendes.

Agora, o objetivo passa por melhorar o projeto e acrescentar outros sistemas de diagnóstico, ou seja, *"esta é uma nova base de trabalho que nos vai permitir incluir outras funcionalidades inovadoras que não existem em sistemas industriais em comercialização".*

Este é um veículo elétrico, como muitos outros que circulam na estrada, mas existe um conjunto de tecnologias que agora se pretende incluir. Estamos agora a assistir a uma primeira fase do projeto, a partir daqui o objetivo é dar o passo seguinte que passará por substituir o motor atual por um mais potente, aumentar a capacidade das baterias, acrescentar as funcionalidades de diagnóstico do motor, entre outros. Estas ideias fazem parte de um conjunto de trabalhos de investigação que tem vindo a ser desenvolvidos no nosso grupo e os seus resultados podem ser incorporados neste projeto trazendo mais-valias a todos os veículos elétricos. **E**



EFAPEL inaugura nova unidade

INVESTIMENTO DE 13,7 MILHÕES DE EUROS.

por EFAPEL – Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.

A EFAPEL inaugurou o seu novo edifício, numa cerimónia presidida pelo Primeiro-Ministro António Costa, com a presença do Ministro-Adjunto e da Economia, Pedro Siza Vieira e do Secretário de Estado da Valorização do Interior, João Catarino. Este equipamento responde ao constante crescimento da empresa a nível comercial e à exigência permanente de modernização, e como resposta a todas as solicitações de um mercado global cada vez mais competitivo e onde a empresa pretende continuar a atuar ao mais alto nível.



A construção desta nova unidade tem o apoio de Fundos Europeus - Portugal 2020 - Programa Operacional de Competitividade e Internacionalização para o Projeto: Diferenciação para a Internacionalização. O custo total é de 13 724 933,34€ e o apoio financeiro da União Europeia é de 3877 093,37€. Este novo edifício é já a 4.ª unidade da fábrica da EFAPEL em Serpins, a que acresce ainda um pólo na Lousã. Com o crescimento das atividades,

a nova unidade com uma área de 9442 m², responde à necessidade de realojar alguns departamentos como a Logística, Controlo e Gestão, Administrativo, Financeiro, Compras, Gestão de Pessoas, Comercial e *Marketing*.

A EFAPEL foi fundada a 12 de dezembro de 1978 por 8 pessoas, num contexto de queda da produção de aparelhagem elétrica e oferta muito inferior à procura. Desde então, cria, desenvolve e fabrica produtos de

qualidade para instalações elétricas de baixa tensão, telecomunicações, som ambiente e calhas técnicas. A empresa tem registado um crescimento constante nas vendas, quase sempre acima dos 2 dígitos. As exportações representam cerca de 30% da faturação global, para 50 países de todo o mundo, desde Europa e África até ao Médio Oriente e América Latina.

O primeiro destino internacional dos produtos EFAPEL foi a Grécia, em 1988 através de um contacto numa feira internacional. Passo maior no processo de internacionalização da empresa foi dado recentemente, em 2015, com a criação de uma subsidiária em Espanha, a EFAPEL Soluciones Eléctricas, S.L. A EFAPEL investe continuamente em IDI (Investigação, Desenvolvimento e Inovação), bem como no reforço e formação dos seus recursos humanos. A empresa conta atualmente com 400 colaboradores, cotando-se como o maior empregador da região em que está implantada. A ligação ao meio envolvente e a sua população é outra das preocupações da empresa, que participa e colabora regularmente em diversas iniciativas de carácter local e regional. Refira-se que a EFAPEL tem a sua própria equipa de ciclismo a disputar as principais provas velocipédicas nacionais e patrocina a equipa de futebol da Académica de Coimbra. [E](#)

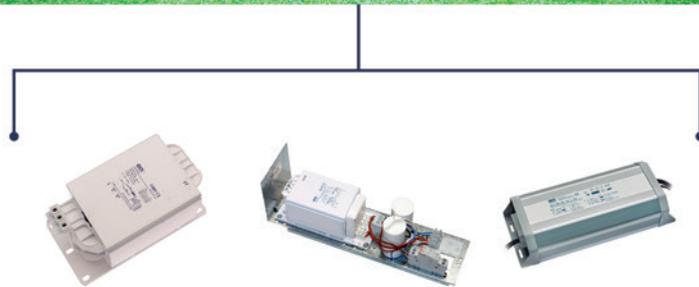
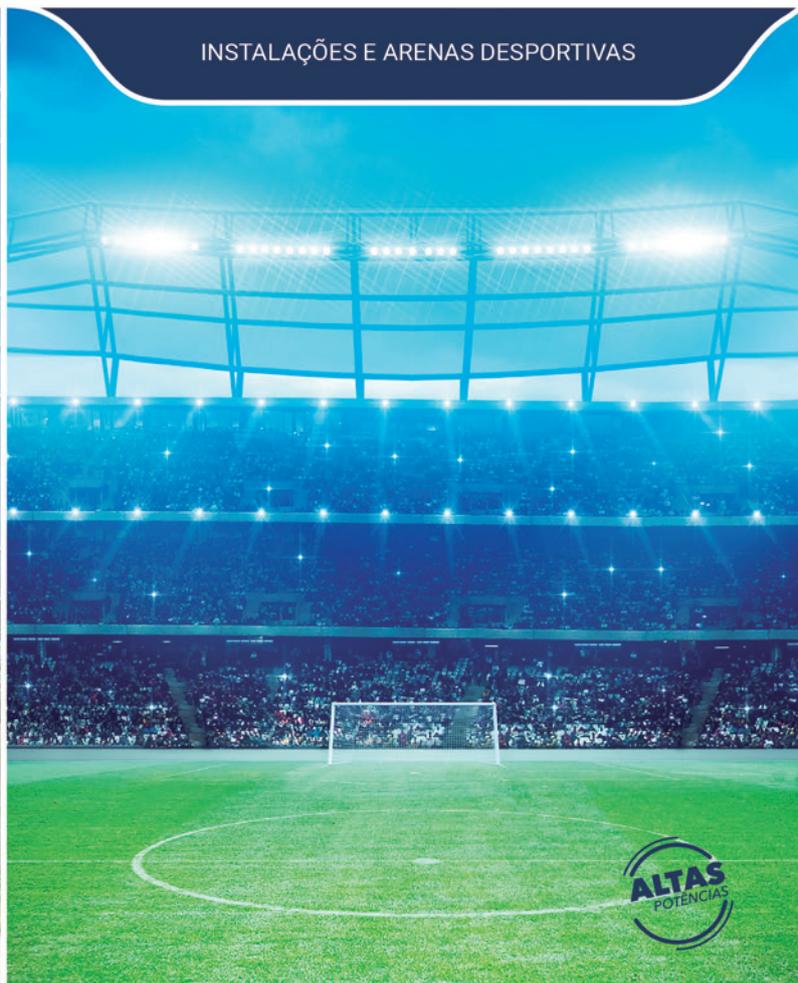


DRIVERS E BALASTROS PARA **LUMINÁRIAS LED** **CAMPÂNULAS INDUSTRIAIS DE DESCARGA**

ILUMINAÇÃO PÚBLICA



INSTALAÇÕES E ARENAS DESPORTIVAS



Rittal a reflorestar Portugal

JUNTOS SOMOS MAIS FORTES – SUCESSO ATRAVÉS DO ESFORÇO COLETIVO.

por **Rittal Portugal**



A Rittal Portugal começou o ano a combater os efeitos dos incêndios devastadores vividos no Município de Vouzela em 2017, através da eliminação das espécies infestantes e restituição da floresta nativa, contribuindo para a sustentabilidade da biodiversidade das espécies vegetais autóctones do Monte da Senhora do Castelo.

Os colaboradores da Rittal Portugal trocaram o material de escritório pela enxada, pelas luvas e pelas botas de borracha, e nem as temperaturas negativas os impediram de cumprir a sua missão de reflorestar um dos locais mais fortemente afetados pelos incêndios, com uma área de cerca de 85% da floresta do concelho de Vouzela completamente queimada.

Após um breve *briefing* sobre a importância das florestas autóctones na proteção contra os incêndios, os colaboradores estavam prontos para pôr mãos à obra e iniciar a primeira fase da atividade que consistiu no arranque, com raiz, das espécies infestantes e responsáveis pela propagação e alimentação dos incêndios, como por exemplo os eu-

caliptos e austrálias, e a manutenção e tratamento das plantas autóctones já existentes e em fase de crescimento. Recorrendo à junção de forças e ao trabalho em equipa, o trabalho foi realizado continuamente de forma rápida e eficaz, mesmo sob um terreno íngreme e repleto de obstáculos característicos do Monte.

O Monte da Senhora do Castelo está localizado a aproximadamente 520 metros de altitude, destacando-se no contexto natural do concelho de Vouzela e sendo considerado por muitos como o mais belo miradouro da Beira Alta, o que faz dele uma mais-valia do ponto de vista turístico, e uma referência para a população local.



A segunda e última fase de reforestation consistiram na plantação de novas árvores, Carvalho, Bétula, Faia, Ácer e Sobreiro. Estas espécies foram escolhidas propositadamente para reconstruir a floresta autóctone, que, por ser constituída por diferentes espécies gera descontinuidade de combustível diminuindo a propagação de incêndios e ainda potencia a taxa de sobrevivência e a biodiversidade. Em cada árvore plantada ficou a sensação de dever cumprido e a certeza de estarmos a contribuir para um mundo melhor.

Todos os anos a Rittal Portugal realiza um "Kick Off meeting" com o objetivo de fazer um balanço do ano anterior e planear as atividades e projetos para o futuro. Mas como podemos planear o futuro da empresa sem cuidarmos primeiro do nosso próprio futuro?

A Rittal pretende desta forma, chamar a atenção de todas as pessoas e empresas, para que se juntem a nós na criação de um movimento de permanente construção de uma nova floresta e de um novo país, mais sustentável, mais responsável e mais saudável.

Por outro lado, a equipa da Rittal sentiu-se muito orgulhosa pelo pequeno/grande contributo dado, apesar do enorme esforço físico, mas com uma energia capaz de mover montanhas.

Esta, é uma ação de Responsabilidade Social que em muito contribuiu para reforçar os laços entre colegas e ao mesmo tempo servir de exemplo e motivação para os outros.

Juntem-se a nós... vamos Reflorestar Portugal! 🇵🇹



Life Is On

Schneider
Electric



Dê aos seus clientes
visibilidade sobre o seu
negócio 24/7

EcoStruxure™ Facility Expert - Small Business

Coloque a monitorização nas mãos dos seus clientes
Pequenos estabelecimentos precisam de energia para o funcionamento diário da sua atividade. A inatividade pode colocar em risco todo o negócio. Ajude os seus clientes a evitar perdas conectando-os aos seus aparelhos elétricos através de uma *app*.



se.com/pt/ecostruxure



Digitalize o QR Code para aceder à página web de Ecostruxure Facility Expert Small Business

IEP promove Congresso “Inovação, Energia e Economia Digital”

texto e fotos por **André Manuel Mendes**



Maria João Viamonte

Foi no passado dia 20 de março que a Fundação Dr. António Cupertino de Miranda, numa das principais artérias da cidade do Porto, recebeu o Congresso “*Inovação, Energia e Economia Digital*”. Promovido pelo IEP – Instituto Electrotécnico Português, esta iniciativa debateu diversas temáticas como a inovação como motor da competitividade industrial, a Indústria 4.0, a importância da normalização na transformação digital da economia e a internacionalização do *know-how* português nas energias renováveis.



Carlos Cardoso

Com uma sala composta por cerca de duas centenas de pessoas, Maria João Viamonte, Presidente do ISEP - Instituto Superior de Engenharia do Porto e Carlos Cardoso, Presidente do IEP deram as boas-vindas aos participantes para um dia repleto de intervenções e partilha de experiências e *know-how*. Maria João Viamonte começou por enaltecer a longa relação existente entre o ISEP e o IEP, destacando igualmente a necessidade de expansão do “*digital*” para o crescimento dos negócios. Segundo a Presidente do ISEP, é importante apostar na educação, na inovação, no desenvolvimento das capacidades intelectuais e no desenvolvimento das *soft skills* dos profissionais para o futuro. Carlos Cardoso enalteceu o trabalho desenvolvido pelo IEP nas áreas de inovação e investiga-

ção, classificando-o como sendo de “*elevado nível tecnológico*”. De acordo com o Presidente do IEP, o Congresso surge no contexto da inovação e na necessidade de debater a Indústria 4.0, a normalização, entre outros, contando para isso com “*os oradores mais qualificados nas suas áreas*”.

INDÚSTRIA E TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

O primeiro painel do dia intitulado “*Indústria e Transformação Digital*” teve como moderador Carlos Palhares, fundador e CEO do Grupo Mecwide, e como intervenientes Eduardo Maldonado, Presidente da ANI – Agência Nacional de Inovação, António Mira dos Santos, Presidente do IPQ – Instituto Português da Qualidade, Alexandre Fonseca, CEO da Altice Portugal e Luís Brandão Ferreira, responsável pela Eficiência Energética e Mobilidade Elétrica da EDP Distribuição.

A primeira intervenção, “*A inovação como motor da competitividade industrial*”, esteve a cargo de Eduardo Maldonado que salientou que Portugal ainda se encontra num nível inovador moderado, tendo em consideração o panorama mundial, sendo que a principal dificuldade passa por “*transformar o que*

produzimos no sistema científico e tecnológico para o mercado". O Presidente da ANI enalteceu os resultados da aposta do novo quadro Portugal 2020 que destina cerca de 40% do investimento nacional na área da Indústria 4.0, bem como o Horizonte 2020 a nível internacional com a criação de *Digital Innovation Hubs*, uma iniciativa europeia para potenciar a transformação digital das empresas.

Por forma a potenciar esta realidade, Eduardo Maldonado salientou um projeto desenvolvido pela ANI, o Programa Interface, que consiste na criação de Centros Interface que promovem a aproximação entre a ciência, a tecnologia e a economia e são muito importantes para a inovação nacional, garantindo o apoio às empresas na disseminação e transferência de tecnologia e no desenvolvimento, qualificação e internacionalização.

"A importância da normalização para a transformação digital da economia" foi o título da intervenção de António Mira dos Santos. O Presidente do IPQ centrou a sua intervenção na explicação do que é a normalização, dos seus benefícios para as empresas, os benefícios económicos da normalização e a realidade portuguesa no que às normas diz respeito. Um dos dados assinaláveis referidos pelo Presidente do IPQ é que em 2018 houve um aumento de 47% de número de pedidos patentes em comparação com o ano anterior, uma mostra de como a inovação em Portugal está em crescimento. "Vamos participar na normalização para influenciar o seu conteúdo, estar melhor informados e ter acesso aos conteúdos mais recentes", finalizou António Mira dos Santos.

Alexandre Fonseca teve como tema da sua intervenção "As comunicações no centro do desenvolvimento das indústrias do futuro". O CEO da Altice Portugal salientou a importância da valorização das *soft skills* no



Alexandre Fonseca

panorama atual do mercado e que apesar de a Inteligência Artificial assumir um papel cada vez mais preponderante na realidade industrial, a Inteligência Emocional dos humanos é a verdadeira potenciadora da revolução a que assistimos.

"A inovação é o fator diferenciador na transformação tecnológica". Foi neste ponto que Alexandre Fonseca se apoiou para falar do trabalho da Altice Portugal, destacando alguns dos projetos que se encontram a ser desenvolvidos pela empresa, nomeadamente o projeto de efetivar 100% de cobertura de fibra ótica no território português e da implantação do 5G, uma tecnologia que irá mudar os paradigmas de negócio. "As competências digitais são a chave para continuarmos a liderar", acrescentou o CEO da Altice Portugal.

A temática da mobilidade elétrica foi abordada na última intervenção do primeiro painel. "A mobilidade elétrica e as suas implicações nas redes de energia e na cibersegurança" foi o nome da intervenção levada a cabo por Luís Brandão Ferreira que começou por referir que a mobilidade elétrica se encontra com muitos dos temas abordados neste congresso, e que esta está a ser vista como um pilar fundamental para a descarbonização da economia. "A mobilidade elétrica é vista cada vez mais como um ecossistema e não como uma cadeia de valor", sublinhou.

Segundo o responsável pela Eficiência Energética e Mobilidade Elétrica da EDP Distribuição, "os veículos já começam a ser competitivos ao longo da sua vida útil" embora que "para haver um crescimento do mercado dos veículos elétricos é necessário que haja uma rede de carregamentos eficiente", explicou, acrescentando que o objetivo em Portugal passaria por duplicar a rede de carregamentos até 2020, embora esteja reticente com esse compromisso.

ENERGIA E INOVAÇÃO

O segundo painel do dia, intitulado "Energia e Inovação", teve como moderador António Machado e Moura, Professor Catedrático da FEUP, e contou com a participação de Ana Estanqueiro, investigadora do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia e Presidente da CTE 88, José Carlos Matos, Diretor da Unidade Eólica do INEGI, António Lobo Gonçalves, Administrador da EDP Renováveis e Vice-Presidente da APREN - Associação Portuguesa de Energias Renováveis, Ângelo Ramalho, CEO da EFACEC, Peer-Olav Schmidt, CEO Unternehmensberatung Peer-Olav Schmidt e Modesto de Moraes, diretor de I&D do IEP.



Alexandre Fonseca e Luis Brandão Ferreira



Ana Estanqueiro

Ana Estanqueiro foi a responsável pela primeira intervenção do segundo painel. "Operação do sistema electroprodutor com elevada penetração de energia eólica" foi o tema apresentado pela investigadora do LNEG e Presidente da CTE 88 que se debruçou em tópicos como os tipos de centrais renováveis, a flexibilidade do sistema elétrico, a penetração renovável no sistema elétrico, a digitalização e a importância das *smart grids*.

Segundo Ana Estanqueiro, para desenhar e operar um sistema electroprodutor 100% renovável com elevada participação eólica é necessário fomentar a operação de centrais renováveis virtuais e/ou agregadores concorrenciais, fomentar o rejuvenescimento da tecnologia eólica, fazer um planeamento integrado do sistema energético, planear sistemas de armazenamento de energia para diferentes escalas temporais e redesenhar os mercados de eletricidade.

A "Internacionalização do know-how português em produção eólica" foi a temática abordada por José Carlos Matos que iniciou a sua apresentação com a história da eletricidade em Portugal e o enquadramento da evolução do mercado eólico no país. "No século XXI a eólica tem um valor incontornável no sistema elétrico nacional", explicou o Diretor da Unidade Eólica do INEGI, salientando que este é um setor que se consolidou, que acrescenta valor e que tem uma inegável vocação internacional. "Várias empresas internacionais implantaram-se em Portugal graças à mão de obra qualificada" graças à "excelência da engenharia portuguesa e à flexibilidade e capacidade de adaptação dos portugueses" explicou José Carlos Matos, sublinhando a necessidade de em Portugal se criarem empresas na área da prestação de serviços com um grande investimento em I&D.

António Lobo Gonçalves tomou a palavra na seguinte intervenção para falar sobre os "Desafios da produção de energia a partir de



António Lobo Gonçalves



Modesto de Moraes

fontes renováveis", sublinhando inicialmente que a "eólica é a energia que tem mais maturidade". O Administrador da EDP e Vice-Presidente da APREN salientou ainda que a fase de transição energética está assente em 3 pilares (3 D's) – Descarbonização, Descentralização e Digitalização – explicando que, de acordo com o Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC2030) o desafio passa por, até 2030, ter 47% de integração de renováveis no *mix* energético nacional. Para António Lobo Gonçalves, a forma de atingir esse objetivo e garantir a qualidade eólica no futuro passa por estender a vida útil dos equipamentos e fazer *repowering* e descomissionamento.

"A engenharia portuguesa no centro da mudança energética global" foi a temática apresentada por Ângelo Ramalho. Segundo o CEO da EFACEC "não precisamos de reindustrializar, mas sim de industrializar porque não somos um país industrializado", explicou, salientando a importância da engenharia no caminho para a Indústria 4.0. Sublinhou ainda a ascensão da energia eólica e o pioneirismo de Portugal neste setor de atividade, dando alguns exemplos de áreas de negócio e projetos levados a cabo pela empresa.

As duas últimas intervenções do o Congresso "Inovação, Energia e Economia Digital" estiveram a cargo de Peer-Olav Schmidt com uma apresentação mais técnica e explicativa sobre a "Viabilidade económica de sistemas solares fotovoltaicos em larga escala" e de Modesto de Moraes, Diretor de I&D do IEp que deu seguimento à temática com uma intervenção sobre "Extensão da vida de grupos eólicos e manutenção preditiva de painéis solares fotovoltaicos".



Ana Estanqueiro, José Carlos Matos e Antonio Lobo Gonçalves

Postos de Trabalho

IZI
BOXLINE

30% + COMPACTAS
QUE OUTRAS SOLUÇÕES
DISPONÍVEIS NO MERCADO

VERSÃO SALIENTE OU DE EMBEBER

Recebe até 6 módulos 45X45 (Ref: CS 645)

Adaptável a várias dimensões de Calha



JSL
Material Eléctrico

ABB Ability™ Electrical Distribution Control System (EDCS)

A CAPACIDADE DE ENVIAR ENERGIA DIRETAMENTE PARA O LUGAR CERTO.

Monitorização, gestão e otimização do consumo de energia das instalações, a qualquer hora e em qualquer lugar, com o ABB Ability™ EDCS.

O ABB Ability™ Electrical Distribution Control System (EDCS) é a plataforma inovadora baseada na nuvem permitindo monitorizar e gerir a distribuição elétrica das instalações via *smartphone*, *tablet* ou computador em tempo real, otimizando o uso e os custos de energia. Flexível, dimensionável e fácil de implementar e usar em aplicações multi-site, o ABB Ability EDCS simplifica a gestão de edifícios, oferece recursos preditivos que reduzem o tempo de inatividade e a manutenção e permitem que os utilizadores reduzam, drasticamente, os custos operacionais. Para os proprietários, o ABB Ability EDCS pode aumentar significativamente o lucro e o valor de mercado da instalação. Para projetistas, fabricantes de quadros e outros que os incorporem nos seus projetos, oferece uma vantagem competitiva única.

GESTÃO. FIABILIDADE. RENTABILIDADE. ABB ABILITY™ EDCS.

Toda a capacidade que precisa para ter sucesso.

GESTÃO

Eficiência energética.

O acesso em tempo real aos dados da distribuição de energia a partir de qualquer lugar, e a qualquer momento, permite monitorizar cargas, visualizar custos, reduzir o consumo de energia em períodos de pico e aumentar a demanda quando for mais vantajoso – tudo com apenas alguns cliques. A recolha



alargada de dados do sistema elétrico permite análises comparativas, *benchmarking*, relatórios, alocação de custos e implementação de estratégias de gestão de energia de maneira fácil e rápida. Ao eliminar ineficiências no sistema e fornecer um nível mais alto de controlo, o ABB Ability™ EDCS pode economizar 10% nas contas de energia e pode ajudar a reduzir os custos operacionais gerais até 30%.

INSTALAÇÃO

Fácil de instalar.

A arquitetura integrada e o *design Plug&Play* do ABB Ability™ reduzem o tempo de ligação e cablagem, simplificando a integração de outros dispositivos do sistema. Na verdade pode reduzir o número de componentes de *hardware* em 60%. Sem complexidade na configuração, sem necessidade de adaptadores de calha DIN ou *gateways*. Usando o Ekip Com Hub, ligar o EDCS à nuvem é rápido. E o Ekip Connect Software fornece um assistente que pode configurar o sistema em minutos.

ESCALABILIDADE

Agilize o seu projeto.

Como o ABB Ability™ EDCS tem como origem os dispositivos da ABB, o *design* do sistema

é otimizado e a economia em *hardware* e arquitetura é imediata. Escalabilidade e flexibilidade incomparáveis permitem uma fácil integração com sistemas complexos de supervisão e gestão em aplicativos de *website* único e múltiplo. Como resultado, o custo inicial e o tempo de construção de sistemas de nível superior, como sistemas de gestão de edifícios, podem ser reduzidos em 15%.

PREVISIBILIDADE E FIABILIDADE

Operação contínua.

Os diagnósticos contínuos dos dispositivos no sistema elétrico permitem um nível mais elevado de manutenção preditiva para ajudar a evitar o tempo de inatividade e os custos de manutenção preventiva desnecessária e verificações de equipamentos – com economia até 30%. Alertas e notificações garantem uma resposta rápida a possíveis problemas, por isso o desempenho não é comprometido.

CONETIVIDADE

Interface otimizado.

A conetividade baseada na nuvem da ABB Ability™ simplifica a coordenação do EDCS com outros dispositivos da ABB, incluindo o

Emax 2 e o TruONE® ATS, garantindo um *interface* de utilizador e um ambiente de *software* comum.

MAIS PODER SOBRE OS DADOS. MAIS CONTROLO SOBRE A ENERGIA

Capacidade para monitorizar, o *dashboard* do ABB Ability™ Electrical Distribution Control System mostra rapidamente o estado do sistema.

Widgets disponíveis:

- Demanda de energia – mostra a demanda de energia ativa em tempo real da rede para ajudá-lo a reduzir o consumo de energia durante períodos de pico de elevado custo;
- Qualidade de energia – monitoriza os parâmetros relacionados com a qualidade de energia da rede para dispositivos específicos, melhorando a eficiência e a longevidade dos equipamentos;
- Fator de Potência – mostra os valores em tempo real e médio do fator de potência para dispositivos selecionados nas linhas de alimentação principais para entender os *drivers* do custo de energia;
- Corrente em tempo real – mostra dados em tempo real das correntes para cada dispositivo ligado e mostra possíveis questões de recolha de dados, antes que eles sejam um problema;
- Monitorização de pico – monitoriza as tendências dos picos de energia para dispositivos específicos, nas principais linhas de alimentação e mostra quais as áreas de maior custo nas instalações;
- Estados e Eventos – exhibe estado, eventos e alarmes ligados a produtos de terceiros instalados no sistema através do módulo Modbus de Sinalização Ekip;
- Dados de energia do dispositivo, dados de energia, monitorização de energia,

O Alert Center fornece um visionamento da instalação. As configurações de alertas podem ser personalizadas para solicitar que um técnico especializado atue rapidamente a qualquer momento: as notificações podem ser enviadas por mensagens de texto e/ou email para que possíveis problemas possam ser resolvidos em tempo real, maximizando a eficiência e o tempo de atividade.

geração de energia, energia em tempo real, tensão em tempo real e muito mais. O sistema é atualizado automaticamente à medida que novos *widgets* são introduzidos.

O *dashboard* pode exibir as tendências de um ou vários *websites*, desde a fonte de energia principal até à ramificação de menor consumo do sistema elétrico em tempo real.

A utilização de fotos como identificação facilita o acesso, a qualquer momento, a todas as informações de cada dispositivo:

- Estado dos dispositivos;
- Presença de alertas ou operação anormal;
- Parâmetros gerais, como tipo de dispositivo, números de série e parâmetros nominais. Exemplo: manutenção, operações de serviço mais recentes, desgaste de contacto, número de disparos, entre outros. Eletrónica, como versões de *software* e informações de comunicação;
- *Links* diretos para documentação e manuais relacionados da ABB.

OTIMIZAÇÃO

O ABB Ability™ Electrical Distribution Control System Analytics fornece a capacidade de reunir e exportar dados e tendências históricas. Os relatórios podem ser executados sob pedido ou configurados para serem executados automaticamente, diariamente, semanalmente ou mensalmente. Esses relatórios fornecem a capacidade de estabelecer referências para estabelecer as melhores práticas.

O ABB Ability™ Electrical Distribution Control System simplifica e melhora as análises de compensação do fator de potência, gestão de energia e alocação de custos.

Ao aproveitar uma compilação abrangente de dados, em níveis de um ou vários *websites*, tomar as decisões certas é mais fácil do que nunca.

SERVIÇO DE MANUTENÇÃO PREDITIVA ABB ABILITY™

Visão valiosa para aumentar o tempo de atividade do processo.

A Manutenção Preditiva ABB Ability™ combina o poder da computação em nuvem, as aprendizagens da máquina e a experiência da ABB, propondo ações de manutenção altamente direcionadas – antes que ocorram problemas. Proporcionando melhor disponibilidade, maior tempo de atividade do processo e tranquilidade. O algoritmo de manutenção preditiva da ABB torna a manutenção mais inteligente, mais rápida e menos dispendiosa, permitindo que



os utilizadores monitorizem remotamente a integridade do sistema de energia, fornecendo uma análise de manutenção preditiva para que o serviço seja executado somente quando necessário.

A análise leva em consideração diferentes fatores-chave como o número de operações mecânicas, corrente nominal, sobrecargas e curtos-circuitos, e condições ambientais como humidade, temperatura, vibração e corrosão.

Esta solução baseada na nuvem reduz, significativamente, o risco de paralisações não planeadas, maximizando a continuidade do serviço, simplificando a gestão de manutenção e, ao mesmo tempo, reduzindo os custos do investimento.

CONTROLO

O ABB Ability™ Electrical Distribution Control System fornece a capacidade de implementar remotamente estratégias eficazes para o controlo de potência de pico, gestão de energia e resposta à demanda.

A característica do Power Controller fornece gestão de carga remota simples e precisa. Simplesmente combinando o ABB Ability™ EDCS com o Emax 2 Power Manager é fácil definir um limite de demanda de energia para a economia e prevenção de penalidades, reduzindo a demanda pela eliminação de cargas de baixa prioridade.

O Alert Center fornece um visionamento da instalação. As configurações de alertas podem ser personalizadas para solicitar que um técnico especializado atue rapidamente a qualquer momento: as notificações podem ser enviadas por mensagens de texto e/ou *email* para que possíveis problemas possam ser resolvidos em tempo real, maximizando a eficiência e o tempo de atividade. **E**

ABB, S.A.

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

testes abrangentes de controlo do religador com o mínimo esforço

Com uma procura cada vez maior por uma rede de distribuição mais fiável, os serviços estão constantemente a procurar possibilidades de otimizar as suas redes de distribuição através da implementação da automação na distribuição.

Um dos métodos utilizados para melhorar a rede e reduzir as interrupções permanentes é utilizar os religadores instalados num poste devido à sua ampla gama de funcionalidades. Com a introdução da deteção da tensão intrínseca tanto na fonte como no lado do carregamento, a automação pode ser facilmente obtida pela lógica local integrada para isolar uma secção defeituosa e ao fechar num religador para fornecer energia aos clientes de uma fonte alternativa. Os esquemas de automação que utilizam funções de proteção coordenadas fornecem uma solução fácil e de baixo custo para melhorar a fiabilidade, mas o processo de isolamento e restauro do serviço pode demorar vários minutos. Para as importantes linhas de alimentação em que as interrupções temporárias longas não são aceitáveis, os religadores equipados com uma comunicação homóloga de alta velocidade oferecem a possibilidade de localizar, isolar e restaurar a energia das secções sem falhas, em segundos ou ainda mais rápido.

Para colocar estes projetos em funcionamento, os serviços dependem muitas vezes dos fabricantes para projetar e implementar o esquema de automação. Efetuar o teste completo de todo o esquema antes da instalação é essencial para garantir que a lógica da comutação funcione conforme desejado para uma infinidade de cenários de falha que possam afetar a rede e que o equipamento de comunicação possa suportar o tráfego de rede daí resultante. O processo de teste é essencial para a verificação do sistema mas também pode ser extremamente complexo, trabalhoso e demorado. A OMICRON oferece um método fácil para testar qualquer rede de automação de distribuição que reduza significativamente o tempo de teste, cobrindo parâmetros que possam verificar o funcionamento correto dos esquemas de automação

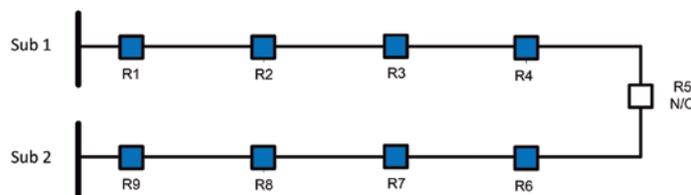


Figura 1. Exemplo típico de automação do alimentador com um religador.

distribuídos e que normalmente não são incluídos nos testes convencionais de rotina.

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Existem diferentes possibilidades para automatizar alimentadores ao utilizar os religadores. Um método comumente utilizado é ligar dois alimentadores num ponto de interligação usando um religador normalmente aberto como mostra a Figura 1. Embora o número de religadores utilizados no esquema possa variar, este exemplo fornece uma ideia geral do conceito.

Se ocorrer uma falha conforme mostrado na Figura 2, o R3 deve ser primeiro desarmado para interromper a corrente que flui para a falha. Para isolar a secção com falha, o R4 deve ser aberto logo de seguida. Uma verificação deve então ocorrer para ver se o alimentador fornecido por Sub 2 possa fornecer a carga adicional entre R4 e R5. Se a carga poder ser fornecida, o R5 normalmente aberto será fechado, restaurando a energia para os clientes que, de outra forma, ficariam fora de serviço. Agora que a energia é restaurada para os clientes entre R4 e R5, o R3 tentará religar para verificar se a falha foi apenas temporária.

A obtenção deste tipo de funcionalidade pode ser feita de várias maneiras, o método

mais simples será confiar apenas na lógica local em cada religador, com base numa função de tensão. No caso de uma falha permanente, o religador R3 normalmente tentará religar até o bloqueio. Enquanto isso um temporizador em R4 será iniciado depois de detetar uma perda permanente de tensão e, eventualmente, abrir após um determinado período de tempo com base nas configurações de proteção. Como o R5 perdeu a tensão em ambos os lados começará também a contar e fechará depois um tempo definido. Quando baseado puramente na lógica da tensão, este esquema normalmente levará um minuto ou mais para restaurar a energia das secções sem falhas, o que pode não ser aceitável para linhas de alimentação críticas. Este processo de isolamento e reconfiguração pode ser significativamente melhorado, usando a comunicação para ou entre os religadores no campo. Em caso de falha, o religador pode enviar rapidamente um sinal de abertura ou fecho para a ligação e religação dos religadores.

Se a proteção do esquema não se basear na comunicação ou na lógica distribuída, o teste das funções de proteção de controlo do religador pode ser realizado com o mínimo de esforço através de testes de injeção secundária para os controlos individuais do religador. A OMICRON recomenda a utilização

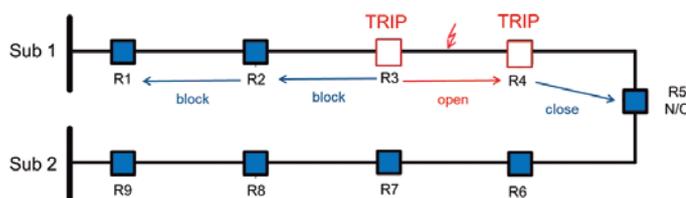


Figura 2. Localização da falha, isolamento e restauro de serviço em caso de falha.

dos aparelhos de teste ARCO 400 que podem ser universalmente conectados à interface do cabo de controlo de qualquer controlo do religador com adaptadores específicos para os religadores mais curtos. O dispositivo simula o religador com até 6 tensões e permite o teste trifásico do controlador, tanto em ambientes de laboratório como de campo.



Figura 3. ARCO 400 da OMICRON.

ESQUEMA DO TESTE DE DISTRIBUIÇÃO DE AUTOMAÇÃO

Ao utilizar o inovador software RelaySimTest, os esquemas de distribuição de automação podem ser testados em laboratório ou em campo, sendo controlados remotamente a partir de um único PC. Além de abordar os problemas descritos anteriormente, esta solução reduz bastante o tempo de teste ao mesmo tempo em que fornece relatórios abrangentes e a possibilidade de uma resolução de problemas.

O RelaySim Test, o sistema de energia a ser testado pode ser modelado num único editor de diagrama de linha única, e os dispositivos como os religadores e os disjuntores podem ser colocados na rede. As alimentações são definidas inserindo-se a *Source-Impedance-Ratio* (SIR), os dados da linha podem ser calculados ao utilizar o comprimento da linha e a impedância, e os carregamentos na rede são especificados ao utilizar os dados de energia ativa e reativa. Usando estas informações, o RelaySimTest pode calcular os valores de carregamento e as falhas daí resultando para qualquer caso de teste definido pelo utilizador.

O comportamento dos disjuntores e/ou religadores deve ser definido dentro do software de simulação. Se o tempo de abertura ou de fecho do disjuntor e/ou religador for conhecido ou se tiver sido previamente medido utilizando um dispositivo de teste do tempo do disjuntor, o software permite a entrada desses tempos que são levados em consideração para garantir um teste mais realista. O ARCO 400 tem um simulador de disjuntor embutido que pode ser muito benéfico para os testes. Ao utilizar as saídas binárias do dispositivo de teste, os contactos 52a e 52b podem ser simulados, o que não requer que o disjuntor ou o religador sejam conectados durante o teste.

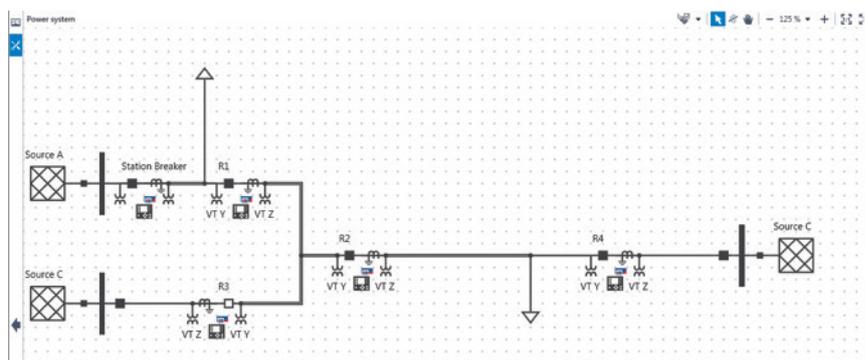


Figura 4. Exemplo do Modelo do Sistema de Energia no RelaySimTest.

Para um teste de campo ou de laboratório, um simples aparelho de teste precisa de ser conectado a cada controlo ou relé do religador para injetar as correntes apropriadas e tensões de entrada, entradas binárias (52a/b), tal como receber as saídas de binário daí resultantes (comando de disparo/estaque). No entanto ao realizar um teste de campo, os pontos de proteção podem ser localizados a vários quilómetros de distância um do outro. O sistema deve utilizar uma rede de comunicação já existente ou um serviço de *cloud* externo com uma ligação remota. Neste caso todos os dispositivos de teste necessitam de ser sincronizados com o GPS para uma injeção sincronizada no tempo.

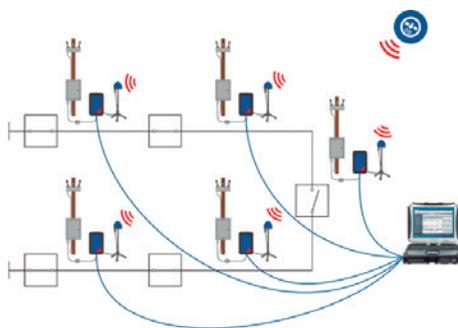


Figura 5. Configuração típica para o teste de simulação de transientes sincronizados por tempo GPS de controladores do religador, usando os dispositivos de teste em cada ponto de proteção.

Depois da sincronização GPS ser estabelecida, todos os dispositivos de teste no esquema podem comunicar-se uns com os outros, tal como com o PC associado ao executar o software de simulação pela rede. Um requisito para este PC é que ele tenha acesso à rede para estabelecer comunicação com todos os outros dispositivos de teste. Para sincronizar todos os dispositivos de teste em cada ponto de proteção são utilizadas antenas GPS (por exemplo, CMGPS 588).

Para cada caso de teste, uma falha pode ser definida dentro da representação do diagrama do esquema de linha única do RelaySimTest; de seguida, o software calcula os valores de falha daí resultantes para cada

dispositivo e em cada local. Quando o teste é executado, o RelaySimTest continua a enviar os valores de teste calculados para todos os aparelhos de teste. Ao receber todos os valores de teste nos dispositivos de teste, a injeção começa de forma síncrona.

O RelaySimTest utiliza a abordagem de testes "circuito fechado iterativo" para calcular novos valores de tensão e de corrente sempre que um comando de abertura ou de desligar é emitido por qualquer religador no esquema. Ao utilizar este método de teste, o comportamento correto da comutação no esquema pode ser avaliado e fica imediatamente nítido se o equipamento de comunicação pode manipular a quantidade de dados quando o equipamento é instalado no campo. Graças aos sinais de teste transitório, o desempenho geral da sequência de automação pode ser medido e avaliado. E além disso podem ser determinadas se as medidas corretivas que melhorem o desempenho do sistema necessitam de ser implementadas.

CONCLUSÕES

O método e o processo de teste utilizando o ARCO 400 e o RelaySimTest é facilmente aplicado e permite uma comunicação com base nos esquemas de distribuição que devem ser feitos num laboratório ou no campo para verificar a lógica da comutação, equipamentos de comunicação e a capacidade da rede de comunicação em lidar com o tráfego de dados. Ao utilizar além disso valores de teste transiente, o desempenho real do esquema pode ser avaliado e também pode ser usado para comparar diferentes tecnologias de comunicação. Ao utilizar a abordagem de circuito fechado iterativo, as operações de comutação não necessitam de ser definidas antes do teste. O software irá assimilar o comportamento do esquema para uma determinada falha e o engenheiro apenas necessita de avaliar se as operações de comutação foram realizadas corretamente pelos dispositivos em teste. ■

OMICRON Technologies España, S.L.

Tel.: +34 916 524 280 · Fax: +34 916 536 165

www.omicron.at

iluminação inteligente

CONCEITO E SOLUÇÃO DE POUPANÇA EM ILUMINAÇÃO INDUSTRIAL.

ENQUADRAMENTO

Uma empresa no setor da injeção de plásticos contactou um distribuidor da Primelux, para tentar encontrar uma solução de iluminação que fosse adequada à sua empresa e que preenchesse estes requisitos:

- Que pudesse trazer uma redução do consumo energético da empresa e, por essa via, conseguir também uma diminuição da fatura energética;
- Que fosse uma solução versátil e regulável;
- Aliado à boa iluminação dos postos de trabalho, que pudesse trazer um maior conforto aos seus colaboradores e, por conseguinte, maior produtividade e menor absentismo;
- Que possibilitasse a otimização produtiva, reduzindo anomalias associadas a problemas de "não qualidade" dos produtos;
- Que trouxesse, a curto prazo, uma recuperação do investimento feito na troca da iluminação;
- Que a solução encontrada desse garantias e que fosse reconhecida no mercado como uma solução muito fiável e de qualidade comprovada.

Depois do levantamento das necessidades, por parte do distribuidor, o cliente solicitou um estudo luminotécnico pormenorizado e adaptado às necessidades específicas da empresa, tendo em conta os

constrangimentos físicos e a otimização dos recursos existentes.

Este tipo de estudos pretende adaptar o número de luminárias necessárias, as potências e as temperaturas de cor mais convenientes para a situação em causa.

SOLUÇÃO

Depois do estudo em DIALux efetuado e entregue, foram explicadas todas as variantes e as opções tomadas para a apresentação desta solução e o cliente analisou a proposta.

Depois de analisada e orçamentada, o cliente opta pela solução industrial inteligente da Primelux.

A solução contempla as luminárias industriais ORBITA de potência 150 W e de temperatura de cor neutra (NW – Branco Natural) com 4000 K.

APLICAÇÃO

As luminárias ORBITA de 150 W (4000 K – Branco Natural) foram aplicadas em toda a nave industrial da empresa. No entanto, e considerando as exigências e especificidades de cada zona de trabalho, existiram algumas adaptações à solução.

Na zona produtiva as luminárias ficaram a uma altura de 7 metros, permitindo um fluxo luminoso de 500 lux, no plano de trabalho.

Visto que o ângulo de abertura da ORBITA é de 120°, a luz é distribuída de forma muito homogénea e suave, evitando também um excesso de luz em certas zonas do plano de trabalho ou outras com um défice luminoso.

O ambiente criado é apelativo e confortável para os trabalhadores e a temperatura de cor ajuda ao conforto e acuidade visual.

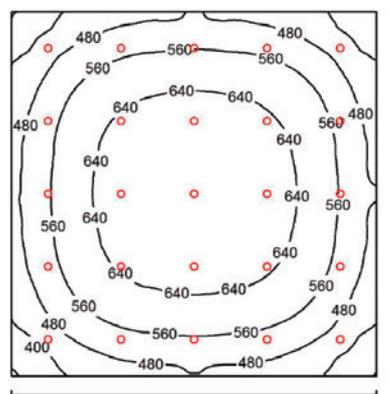
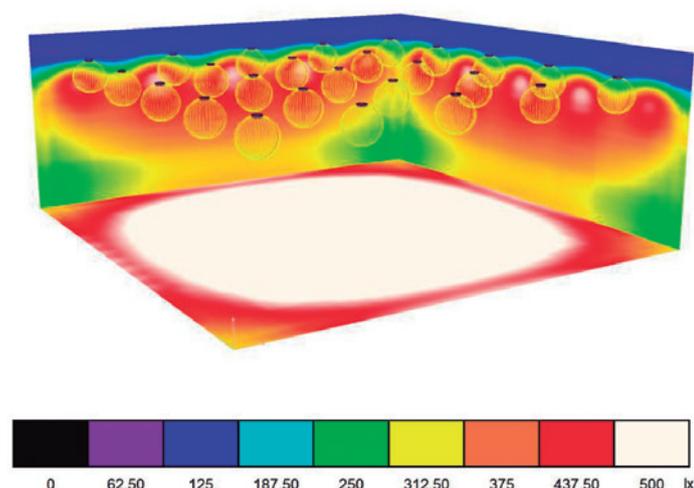
Por forma a garantir uma maior poupança de energia, bem como garantir um fluxo luminoso constante durante todo o dia de trabalho, as luminárias estão complementadas com um sensor de luminosidade.

Este complemento da solução ORBITA apenas necessita da ligação de várias luminárias a um sensor de luminosidade.

O sensor utilizado está regularmente a efetuar leituras da luminosidade no plano de trabalho, o que potencia uma resposta rápida e eficaz da mesma, tendo em conta alterações, sejam elas de origem natural ou externas, dentro da nave industrial.

Esta solução incorporada permitiu uma poupança consideravelmente maior, visto que o equipamento de iluminação da nave industrial está ligada toda a noite e todo o dia, porque a iluminação natural é insuficiente.

Podemos comprovar esta poupança pelo simples facto de que com a solução sem sensor, as luminárias estariam sempre na sua potência máxima (150 W) e com a solução com sensor, as luminárias apresentam uma potência efetiva de 13 W a 25 W; sendo que



Altura da sala: 8.000 m, Altura de montagem: 7.000 m Valores em Lux, Escala 1:257

Superfície	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Plano de uso	/	563	315	697	0.560
Solo	20	538	321	668	0.597
Tecto	80	126	91	137	0.724
Paredes (4)	50	307	99	496	/

Figura 1. Resultados luminotécnicos da simulação em DIALux da solução proposta.



Figura 2. Conceito inteligente: luminária industrial ORBITA com sensor de luminosidade.

as luminárias mais próximas das entradas de luz natural apresentam um valor de 13 W e as luminárias mais afastadas das entradas de luz natural apresentam um valor de 25 W de potência efetiva.

Nas zonas de armazenagem da empresa foram aplicadas as mesmas luminárias

industriais ORBITA, mas controladas por sensores de movimento, adaptando assim a solução às necessidades daquela zona.

Numa outra zona específica de armazenagem, as luminárias foram aplicadas em teto falso, de modo a evitar o contacto com partes móveis de equipamentos de movimentação

de carga, como empilhadores e *stackers*, que normalmente acedem ao espaço em causa. Na zona de inspeção de peças e onde a minúcia é extremamente importante, os requisitos de luminosidade no plano de trabalho são de 1100 lux e foram aplicadas as luminárias ORBITA a 2,5 metros do solo.

Nesta situação tão específica, e para não haver o risco de encandeamento, foi utilizado um outro acessório da luminária ORBITA, e foi substituído o vidro transparente convencional por um vidro fosco.

A adaptação desta solução, aliada à correta escolha da temperatura de cor, conseguiu garantir o nível de iluminação no plano de trabalho sem comprometer o bem-estar do colaborador.

CONCLUSÃO

A Primelux, em parceria com o seu distribuidor, conseguiram a satisfação do seu cliente final, tendo ido ao encontro de todas as suas necessidades, e tendo potenciado uma solução inteligente, apelativa, simples e adaptada a cada área específica da nave industrial. **E**

Primelux – new light experience

Tel.: +351 234 758 211

info@primeluxled.com · www.primeluxled.com

EPLAN

efficient engineering.

IND & IND
engenharia industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt

Nova Versão EPLAN 2.8

Já Disponível!

EPLAN

Efficient Engineering is when a PLAN becomes EPLAN.

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUORTE GLOBAL



HENSEL: quadros de distribuição estanques KV

Quadros para equipamento de corte e proteção. Entrada de cabos através de membranas elásticas integradas, entradas métricas pré-marcadas ou entrada de cabos para tubos através de membranas elásticas.



Os quadros de distribuição elétrica do tipo KV são ideais para aplicações comerciais, industriais e para edifícios. Seguros e fiáveis, graças à utilização de material de qualidade superior, os quadros estanques estão em conformidade com as normas europeias.

A gama vai de 3 a 54 módulos e está disponível com 2 índices de proteção diferentes (IP54 ou IP65). Para além disso existe a opção de fornecimento com ou sem ligador incluído.

- Solução compacta e intuitiva, com otimização visual através da cobertura de entrada de cabos;
- Compartimento integrado para acessórios - tudo fica no devido lugar;
- Calhas DIN com batente para colocação correta do dispositivo de instalação;
- Parafusos em aço inoxidável V2A;
- Com ligadores plug-in FIXCONNECT para T/N;
- Ligação para condutores de cobre;
- Quadros de distribuição KV com o máximo de 4 bornes de neutro seccionáveis (independentes ou juntos). Deste modo

é possível instalar vários disjuntores diferenciais, usando apenas um ligador de neutro;

- 12 a 54 módulos: fornecidos com máscaras para ocultar módulos não utilizados;
- 3 a 9 módulos: com máscaras integradas que podem ser recortadas;
- Material: poliestireno;
- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente em conformidade com IEC 60695-2-11: 750°C, retardador de chama, autoextinguível;
- Cor: cinzento, RAL 7035.

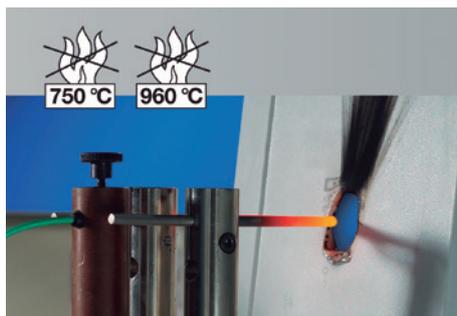
KV PC "resistência a intempéries" para instalação no exterior (ambiente adverso e/ou exterior).

Os quadros de distribuição elétrica tipo KV PC com "resistência a intempéries" são a solução para um fornecimento de energia elétrica seguro e económico, para instalações no exterior.



Material de elevada qualidade para áreas de aplicação exigentes

- Resistência ao fogo: teste de fio incandescente conforme a Norma IEC 60695-2-11: 750°C, retardador de chama, auto-extinguível;

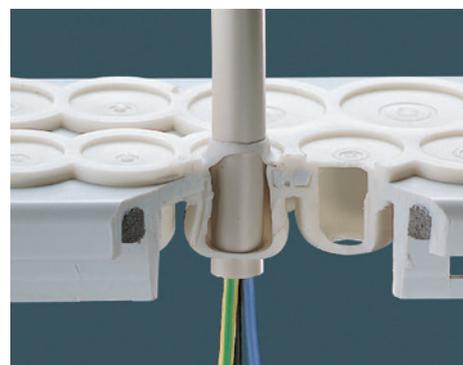


- Compartimento integrado - tudo permanece no devido local, nada será perdido;

- Solução adequada e compacta, otimizada pela cobertura da entrada de cabos.

Soluções práticas para passagem de cabos e acessórios

- Entrada de cabos através de membranas elásticas integradas que garantem IP 65;
- Entrada de cabos através de aberturas métricas pré-marcadas e buçins.



Compartimento moderno com imenso espaço para instalação de cabos

- Solução de instalação perfeita para organização de cabos;
- Vários pontos de fixação - também em pilares ou paredes estreitas;
- Bastante espaço para eletrificação, com um acesso conveniente aos cabos;
- Calhas DIN com elemento de retenção em prol do posicionamento adequado do dispositivo de instalação;
- Profundidade de instalação variável através da montagem de calhas DIN em diferentes níveis;
- Máscaras incluídas.



Distribuição das entradas dos cabos nos quadros de distribuição

As entradas dos cabos nos quadros de distribuição estão assinaladas e identificadas através de números.

Instalação rápida graças à tecnologia FIXCONNECT

- Tecnologia de ligadores *plug-in* FIXCONNECT® para T/N;
- N separável para vários potenciais através de *jumper plug-in*.



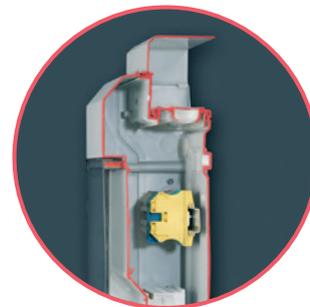
Acesso reservado graças à fechadura e ao sistema de selagem

- A porta pode ser complementada com uma fechadura e/ou selada;
- Selagem do acesso ao interior do quadro;
- As dobradiças da porta podem ser fácil e rapidamente trocadas da esquerda para a direita.



KV EXTRA Com espaço adicional para instalação de equipamento eléctrico não acessível

Podem ser instalados, no mesmo compartimento, em simultâneo, dispositivos de instalação em conformidade com as normas (dimensões de acordo com DIN 43880) e dispositivos não controlados por operador. **E**



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

Entradas com membranas elásticas	Entradas métricas pré-marcadas	Entrada de cabos para tubos com membranas elásticas	
Entrada tipo 1 3 x Ø 7-16 mm 	Entrada tipo 7 1 x M 20 	Entrada tipo 22 8 x Ø M 16/20 para tubo ou cabo Ø 9-14 mm 1 x M 25/32 para tubo ou cabo Ø 18-24 mm, 6 x Ø 9-18 mm 	
Entrada tipo 2 4 x Ø 7-16 mm 1 x Ø 10-20 mm 	Entrada tipo 8 3 x M 16 	Entrada tipo 23 8 x Ø M 16/20 para tubo ou cabo Ø 9-14 mm, 1 x M 25/32 para tubo ou cabo Ø 18-24 mm, 6 x Ø 9-18 mm, 8 x M 20 	
Entrada tipo 3 4 x Ø 7-16 mm 2 x Ø 10-20 mm 1 x Ø 10-24 mm 	Entrada tipo 9 2 x M 20 		
Entrada tipo 4 8 x Ø 7-16 mm 2 x Ø 10-20 mm 1 x Ø 10-24 mm 	Entrada tipo 10 2 x M 20 1 x M 20/32 		Entrada tipo 17 4 x M 20 2 x M 20/25 1 x M 32
Entrada tipo 5 8 x Ø 7-12 mm 8 x Ø 7-14 mm 4 x Ø 12-20 mm 1 x Ø 16,5-29 mm 	Entrada tipo 11 2 x M 20 1 x M 20/32 		Entrada tipo 18 12 x M 20 2 x M 20/25 1 x M 32
Entrada tipo 6 8 x Ø 7-12 mm 8 x Ø 7-14 mm 4 x Ø 12-20 mm 1 x Ø 16,5-29 mm 8 x M 20 	Entrada tipo 12 4 x M 20 1 x M 20/32 		Entrada tipo 19 4 x M 20 2 x M 25/32 1 x M 32/40
	Entrada tipo 13 2 x M 20 1 x M 25/32 		Entrada tipo 20 6 x M 20 2 x M 25/32 1 x M 32/40
	Entrada tipo 14 2 x M 20/25 1 x M 25/32 		Entrada tipo 21 2 x AVS 16/ EVS 16

CMS-700: eficiência fácil e rápida da monitorização de energia

MÁXIMA TRANSPARÊNCIA DO CONSUMO ELÉTRICO ATÉ 96 SENSORES!

A nova unidade de controlo CMS-700 completa a gama de sistemas de monitorização de circuitos, permitindo o sistema de medição multicanal em Corrente Alternada (CA) e Corrente Contínua (CC). O CMS consiste numa unidade de controlo e sensores, permitindo uma fácil monitorização dos circuitos individuais de uma instalação.

O CMS-700 permite a monitorização detalhada do consumo de energia até 96 sensores (96 circuitos monofásicos ou 32 trifásicos, ou uma mistura dos dois até o limite de 96 sensores). Fácil de instalar é uma solução versátil e eficiente, que pode ser integrada em quadros já eletrificados.

Utilizando o servidor *web* integrado, a unidade de controlo CMS-700 disponibiliza um acesso fácil à recolha, análise e *download* de dados, a fim de otimizar o consumo de energia, a eficiência e a gestão de energia do sistema. Todas as unidades centrais do CMS-700 podem ser acedidas remotamente através de diferentes protocolos de comunicação.

VANTAGENS

- Fácil de instalar em sistemas existentes já cablados;
- Redução do tempo de instalação: os componentes são ligados por um *flat-cable* levando a uma excelente visão geral na unidade de distribuição;
- Sistema de monitorização compacto para ramificação multicanal em Corrente Alternada (CA) e em Corrente Contínua (CC);
- Escalabilidade da solução, o utilizador pode escolher livremente o número de pontos de medição que precisa;
- Máxima segurança de dados graças ao certificado SNMP v3 e SSL encriptado;

- Não há necessidade de *software* externo: o servidor *web* integrado *Plug&Play* permite uma visibilidade clara do consumo de energia por nível de ramificações;
- O *firmware* atualizável do CMS-700 fornece sempre a versão mais atualizada do produto em termos de funcionalidades e segurança.

CARATERÍSTICAS

- Medições precisas e eficientes de correntes CA, CC ou mistas até 160 A (TRMS) graças a sensores com uma secção de 18-25 mm;
- Os parâmetros são processados através da unidade de controlo que gere até 96 sensores (até 96 linhas monofásicas ou 32 linhas trifásicas, ou uma mistura até 96 sensores);
- Suporte a diversos protocolos de comunicação: Modbus RTU, Modbus TCP/IP, SNMP v1/v2 e v3 encriptado;
- Fácil acesso à recolha de dados (valores *online* e históricos) e rápida exportação de dados fornecida pelo servidor *web* integrado;
- Notificação de alarmes via *email* e servidor FTP.

APLICAÇÕES

- *Datacenters* (por exemplo, monitorização do consumo de cada PDU);
- Centros comerciais (por exemplo, monitorização de circuitos de alimentação linhas de fornecimento para lojas ou circuitos de AVAC manutenção preditiva);
- Hospitais (por exemplo, monitorização de circuitos dedicados de fornecimento de energia);
- Edifícios de dimensões pequenas e médias (permitem a monitorização em tempo real dos circuitos e a deteção de anomalias de consumo de energia/corrente);
- Instalações compartilhada (por exemplo, circuitos de monitorização que se ramificam do contador de quadros partilhados);

- Indústrias (por exemplo, monitorização de circuitos de energia do motor para manutenção preditiva);
- Feiras (por exemplo monitorização de circuitos de alimentação dos *stands*).

COMPONENTES

O sistema CMS-700 fornece um acesso fácil para a recolha de dados através do servidor *web* integrado.

Os componentes que compõem o sistema CMS-700 são:

- Sensores de núcleo abertos/fechados que podem ser instalados em sistemas existentes sem a necessidade de desligar circuitos. Os sensores podem ser instalados diretamente nos disjuntores S200 ou S800 ou ligados diretamente aos cabos, minimizando a cablagem no quadro de distribuição;
- A unidade de controlo CMS-700 permite medições de energia e potência no circuito principal que o dispositivo está a monitorizar, captando dados de corrente e energia dos sensores no nível do ramo. Os protocolos de comunicação incluem Modbus RTU, TCP e SNMP v1, 2 e 3, garantindo a máxima segurança dos dados;
- Cabo de ligação do barramento do sensor da unidade de controlo: *flat-cable* flexível com ligação rápida através de conetores de perfuração direta.

ABB ABILITY

O CMS-700 faz parte da plataforma industrial de tecnologia de Internet e infraestrutura de nuvem chamada ABB Ability™. É uma das 180 soluções de Internet industrial que conecta dispositivos, sistemas e serviços digitais.

A ABB Ability™ combina o profundo conhecimento e domínio com a experiência inigualável em conectividade, permitindo que os clientes saibam e façam mais. [E](#)

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390

marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.



► Tecnologia Híbrida - Eficiência energética revolucionária

Simbiose perfeita do sistema de armários VX25 com a unidade de climatização Blue e+ . Agora disponível como solução integrada, tudo em um, ou unidade de climatização individual para instalar no teto.



ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



F.Fonseca apresenta o *gateways* Anybus .NET – Anybus® da HMS

AS NOVAS GATEWAYS DE VANGUARDA PERMITEM A COMUNICAÇÃO ENTRE SISTEMAS IT E OS SISTEMAS DE CONTROLO DA FÁBRICA.

A HMS Industrial Networks apresenta a nova família de *gateways* para o novo conceito de “Internet das Coisas” (IoT).

As novas *gateways* Anybus .NET permitem que os dados de tempo real das máquinas industriais possam ser apresentados nas aplicações de IT baseados em .NET. Isto significa que os programadores .NET podem obter dados diretamente a partir de um sistema de PLC's para serem usados em aplicações estatísticas, de análise ou manutenção.

As primeiras *gateways* NET estão disponíveis para PROFIBUS e PROFINET.



O pré-requisito básico para a IoT (Internet das Coisas) Industrial é que as aplicações industriais sejam capazes de comunicar com sistemas de IT. No entanto, a tecnologia operacional do processo numa fábrica usa redes de campo e Ethernet industrial, que são muitas vezes projetadas para comunicações em tempo real e por norma separadas das infraestruturas IT. As *gateways* Anybus .NET vêm resolver este constrangimento, agindo como tradutores que enviam e recebem dados entre PROFIBUS ou PROFINET e as plataformas IT que utilizam .NET como linguagem de trabalho. A comunicação é configurada em poucos minutos e as *gateways* Anybus .NET são uma maneira muito rápida para realizar IIoT (Internet das Coisas Industrial). O resultado desta integração é que os sistemas de IT têm acesso, sem precedentes, a dados em tempo real a partir da fábrica, o que permite a manutenção preventiva, acompanhamento KPI (Key

Performance Indicator), análise das máquinas, elevado processamento de dados, estatísticas de produção e muito mais. E tudo isto sem interferir com os processos industriais.

COMO FUNCIONA?

Para além de interligar os dados dos processos industriais aos sistemas informáticos, os Anybus .NET tornam os dados compreensíveis no lado IT. A troca de informação entre o lado Tecnologia Operacional (OT) e do lado da Tecnologia da Informação (IT) é definida numa tabela onde se define como é que os dados são mapeados, marcados e apresentados nas aplicações IT.

A tabela é carregada no gerador de código da HMS que cria automaticamente uma API C# personalizada, de alto nível, que é facilmente integrada diretamente num aplicativo. NET. O gerador de código também gera um ficheiro GSDML personalizado para o PLC. 

Para além de interligar os dados dos processos industriais aos sistemas informáticos, os Anybus .NET tornam os dados compreensíveis no lado IT. A troca de informação entre o lado Tecnologia Operacional (OT) e do lado da Tecnologia da Informação (IT) é definida numa tabela onde se define como é que os dados são mapeados, marcados e apresentados nas aplicações IT.

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



**UMA MÁ
ILUMINAÇÃO
PODE MARCÁ-LO
PARA TODA A VIDA**

**OPTE POR
LUMINÁRIAS
LEDVANCE**



como distinguir a categoria dos cabos para redes estruturadas

Existem sempre muitas dúvidas relativas às categorias dos cabos de dados. Para muitos clientes finais, engenheiros e departamentos de compras que não trabalham com este tipo de cabos frequentemente, as diferentes categorias podem parecer muito complicadas.

Contudo, o que parece complexo à primeira vista, é simples de compreender com umas dicas. As várias categorias correlacionam-se com as velocidades de transmissão de dados: quanto maior a categoria, maior a frequência e maior a velocidade de transmissão.

BASES DOS CABOS DE DADOS EM COBRE

Podemos comparar a categoria dos cabos de cobre com uma estrada com múltiplas faixas de rodagem, quantas mais faixas de rodagem tiver, mais veículos conseguem viajar simultaneamente. As normas são baseadas em troços com um máximo de 100 metros (90 metros para o cabo e 10 metros para os *patchcords*). Para troços maiores são necessários repetidores/extensores, que amplificam o sinal e preparam a transmissão para os próximos 100 metros. A ligação das unidades centrais aos equipamentos terminais, dependem sempre de repetidores/extensores consoante a distância a percorrer (a cada 100 metros terá que haver um repetidor/extensor de sinal). Adicionalmente, para cada categoria, os cabos têm que cumprir os valores de forma a causar a interrupção do acoplamento dos pares, *Near-End Cross Talk* (NEXT).

Para os cabos de Categoria 5, o término do acoplamento dos pares é feito na sua construção, com diferentes comprimentos de torção para cada par. Isto significa que para os quatro pares, iremos ter quatro comprimentos de torção diferentes durante a produção.

A eficácia da torção dos pares não chega para atingir os valores requeridos para categorias superiores, assim sendo têm de ser

Categoria	Norma	Taxa de Transferência máxima	Largura de banda máxima (Frequência)	N.º de condutores
Cat 5	100BASE-TX	100 Mbit	100 MHz	4 a 8
Cat 5e	1000BASE-TX	1 Gbit	100 MHz Duplex	8
Cat 6	EIA/TIA 568B2.1	1-10 Gbit	250 MHz	8
Cat 6A	10GBASE-T	10 Gbit	500 MHz	8
Cat 7	10GBASE-T	10 Gbit	600 MHz	8
Cat 7A	10GBASE-T	10 Gbit	1000 MHz	8
Cat 8	40GBASE-T	40 Gbit	1600-2000 MHz	8

Esta tabela mostra a diferença entre Cat. 5 até Cat. 8, relativamente a *performances* máximas, mas os materiais do revestimento, qualidade do cabo, comprimento e outras considerações terão que ser avaliadas aquando da aplicação do cabo.

adicionadas etapas adicionais na construção dos cabos.

Para os cabos de Categoria 6 e 6A é possível escolher entre dois tipos de desenho. Os valores típicos de desacoplamento desta categoria podem ser atingidos acrescentando um separador dos pares em plástico (separador em cruz). Outro método de construção é envolver cada par numa folha de alumínio (*PIMF – Pair in Metal Foil*). A espessura da folha de alumínio influencia a eficácia da blindagem, sendo que esta blindagem protege as eventuais interferências entre os pares, além de evitar que o sinal elétrico cause interferências a outros equipamentos elétricos adjacentes. E por outro lado protege também os pares de interferências RFI de alta frequência, como por exemplo antenas e sinais GSM.

Para as categorias Cat 7, Cat 7A e Cat8, a trança de cobre a envolver os pares protegidos por folha de alumínio é obrigatória de modo a normalizar os valores elétricos, pois a folha de alumínio já não é suficiente. Porém cada tipo de blindagem tem as suas vantagens e desvantagens.

A folha de alumínio é barata, mas por si só este material não apresenta um bom desempenho em aplicações que exijam cabos flexíveis, de esteira ou torção. A flexão da folha de alumínio abre fendas, que diminuem a eficácia da blindagem no cabo. Esta é a razão pela qual alguns fabricantes constroem cabos para um movimento frequente ou estão localizados em áreas eletromagneticamente vulneráveis (EMV), usando uma proteção de folha de alumínio e uma trança de cobre, mesmo para cabos classificados com Categoria 5. A trança de cobre é mais eficaz na proteção eletromagnética contra

interferências de baixa frequência, como por exemplo pelo campo eletromagnético causado pelos cabos de média tensão. Para cabos com grandes quantidades de ciclos e pequenos raios de curvatura, alguns fabricantes utilizam uma fita metalizada adicional para reforçar a blindagem. Esta fita é similar a uma fita tecida integrada com partes metalizadas, que oferece uma longevidade maior quando comparada com uma fita de alumínio padrão.

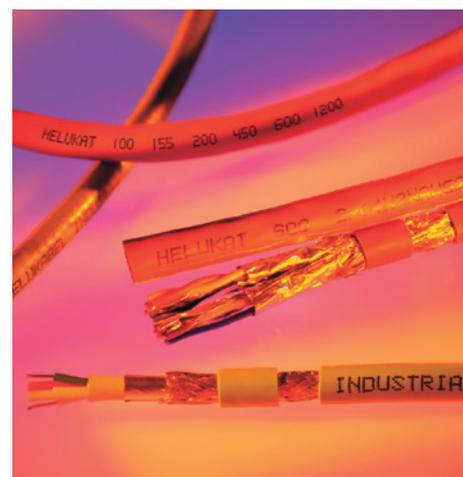


Figura 1. Imagem ilustrativa de cabos de dados HELUKAT com blindagem geral em folha de alumínio, malha de cobre e blindagem par a par em folha de alumínio.

MARCAÇÕES NO CABO

Os fabricantes de cabos são, muitas vezes, questionados sobre as marcações nos cabos de dados, como por exemplo U/UTP ou SF/UTP. A(s) letra(s) de identificação antes do símbolo da barra (/) referem-se à blindagem

Aqui estão alguns exemplos:

Designação	Blindagem Geral / Blindagem nos Pares de Cobre	Categorias	
U/UTP ou UTP	<i>Unshielded / Unshielded Twisted Pair</i> Não blindado/não blindado nos pares de cobre	Cat 5	Cat 6 e Cat 6A com separador de pares de cobre
F/UTP ou tipicamente FTP	<i>Foil shielded / Unshielded Twisted Pair</i> Blindagem em folha de alumínio/não blindado nos pares de cobre		
S/UTP	<i>Braid shielded / Unshielded Twisted Pair</i> Blindagem em malha de cobre/não blindado nos pares de cobre		
SF/UTP	<i>Braid & Foil shielded / Unshielded Twisted Pair</i> Blindagem em malha de cobre e folha de alumínio/não blindado nos pares de cobre	Cat 6 / 6A	
U/FTP	<i>Unshielded / Foil shielded Twisted Pair</i> Não blindado/blindagem em folha de alumínio nos pares de cobre	Cat 6 / 6A	
F/FTP	<i>Foil shielded / Foil shielded Twisted Pair</i> Blindagem em folha de alumínio/blindagem em folha de alumínio nos pares de cobre	Cat 6 / 6A	
S/FTP	<i>Braid shielded / Foil shielded Twisted Pair</i> Blindagem em malha de cobre/blindagem em folha de alumínio nos pares de cobre	Cat 6A/Cat 7 / 7e / 7A / 8	
SF/FTP	<i>Braid & Foil shielded / Foil shielded Twisted Pair</i> Blindagem em malha de cobre e folha de alumínio/ blindagem em folha de alumínio nos pares de cobre		

geral do cabo e a(s) letra(s) identificação após a barra refere-se à blindagem nos pares de cobre.

OPÇÕES DE MATERIAL PARA O CONDUTOR

Iremos agora debruçarmo-nos sobre as opções possíveis para os tipos de materiais e construção dos condutores. Na maioria das

aplicações, o cobre nú unifilar é o material preferencial na construção dos condutores. No entanto, para aplicações específicas, como por exemplo para a indústria ferroviária, um condutor em cobre estanhado é preferível, devido à sua maior resistência à corrosão.

Os condutores de cobre sólidos são tipicamente utilizados em instalações fixas, enquanto as aplicações flexíveis exigem um

condutor multifilar, normalmente com 7 fios de cobre.

Os condutores flexíveis são utilizados em esteiras articuladas e aplicações robóticas com pequenos raios de curvatura. Para maiores ciclos de vida em raios de curvatura ainda mais pequenos, pode usar-se cabos de dados com dezanove fios por condutor, tornando o cabo extra-flexível. Quanto mais fios tem um condutor, mais flexível se torna. No



formação e consultadoria, lda.

Inscrições em www.ixus.pt

FORMAÇÕES FINANCIADAS

- › **Percurso RVCC para Inscrição na DGEG**
- › **Instalador ITED e ITUR**
- › **Refrigeração e Climatização**
- › **Instalações Fotovoltaicas**
- › **Primeiros Socorros e Higiene e Segurança no Trabalho**

IXUS “A Competência pelo Conhecimento”

Cofinanciado por:



Ixus, Formação e Consultadoria
 Telf.: 225371779 | Telm: 965097847 | E-mail: forma@ixus.pt

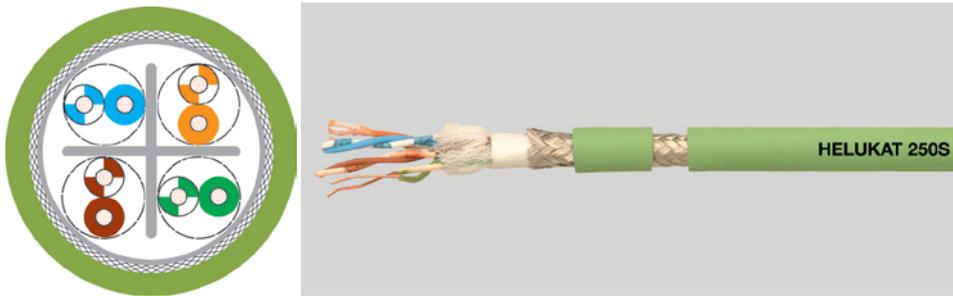


Figura 2. O cabo HELUKAT 250S é um PUR, em Cat 6 projetado para ser utilizado em esteiras articuladas, construído para suportar cargas recorrentes causadas pelos componentes móveis das máquinas.

entanto, a melhor solução para uma aplicação específica com a respetiva especificação técnica, passa sempre pela consulta técnica ao fabricante.

Logo que a construção do cabo tenha sido definida, seguem-se os próximos passos na produção: extrusão do isolamento, torção dos condutores individuais em pares (ou em 4 condutores para uma construção em quadra), blindagem e, por último, a bainha exterior.

Cada etapa da produção é pensada em função dos requisitos técnicos e de aplicação específicos do cliente de modo a obter um *design* que garanta a mais alta segurança e fiabilidade operacional. Exemplos:

Condutores com longos comprimentos para instalação fixa e comprimentos curtos para aplicações de alta flexibilidade;

Blindagens em folha de alumínio para instalações fixas e combinação de malha de cobre com folha de alumínio para blindagens em instalações flexíveis.

OPÇÕES PARA MATERIAL DAS BAINHAS

Podem ser inúmeros os tipos de revestimento (bainha) que os cabos podem ter, no entanto, podemos reduzir esse número ao tipo de instalação que o cabo vai ter. Para instalações em edifícios, a poliolefina termoplástica, livre de halogéneos, baixa emissão de fumos

e retardante de chama (LSOH, FRNC), são a escolha normalmente obrigatória, podendo também haver casos em que se possa instalar os cabos com bainha em Polivinil (PVC). O PVC não tem baixa emissão de fumos, mas genericamente já é livre de halogéneos, é flexível e barato. Os compostos LSOH ou FRNC permitem uma saída mais facilitada dos edifícios em caso de incêndio (não emitem fumos tóxicos, a emissão de fumos é baixa e são retardantes de chama), além de facilitarem as operações de combate a incêndio em caso de emergência.

As bainhas em Polietileno (PE) são principalmente utilizadas em instalações exteriores, ou em casos em que o cabo tenha que ser enterrado diretamente no chão. Estas bainhas resistem bem à humidade e à exposição solar.

Devido ao aumento de cabos de dados utilizados em automação é comum usar misturas de PVC resistentes a óleos, poliuretano (PUR) ou bainhas em compostos elastómeros termoplásticos (TPE). Este tipo de bainhas tem uma maior resistência a óleos e capacidade de suportar as tensões mecânicas associadas ao uso em esteiras articuladas e robótica. A escolha de um composto ou mistura é baseada nas condições de instalação e operação.

QUALIDADE DO CABO

Finalmente, é altamente recomendável ter cabos de dados que tiveram as suas capacidades mecânicas testadas extensivamente para suportar os rigores de operar em contínuas flexões (esteiras articuladas) e torções (robótica). As taxas de transmissão de dados podem ser comprometidas ou a qualidade do sinal ser muito baixa devido a cabos que não conseguem suportar as difíceis condições de operação.

Os fabricantes devem proporcionar uma combinação de equipamentos de teste, como por exemplo esteiras articuladas, aparelhos de torção, fornos, câmaras de baixa temperatura e em alguns casos, plataformas de teste específicas como por exemplo torres que replicam a deformação e tensão dos cabos nas torres eólicas. **E**

Conectores/módulos disponíveis	Descrição
	RJ45 Plug TM11 Cat 5
	RJ45 Plug TM21 Cat 6
	RJ45 Jack Cat 6A
	RJ45 Jack Cat 6, Class E
	RJ45 Plug 4-pin, IP 20, Cat 5
	RJ45 Plug 8-pin, IP 20, Cat 5
	RJ45 Plug 90° 8-pin, IP 20, Cat 5
	RJ45 Plug Snap-in 8-pin, IP 67, Cat 5
	RJ45 PROFINET Cat 5, tool free, 4-pin
	RJ45 PROFINET 90° Cat 5, tool free, 4-pin
	RJ45 PROFINET IE Cat 5, tool free, 4-pin
	RJ45 PROFINET IE Cat 5 45°, tool free, 4-pin
	RJ45 IE Cat 6, tool free, 8-pin
	RJ45 IE 45° Cat 6, tool free, 8-pin
	RJ45 Jack Cat 7A, AMP-Twist
	RJ45 Jack Cat 6
	RJ45 Jack Cat 6
	RJ45 Jack Cat 5e
	RJ45 IE Cat 6A, tool free, 8-pin



Os cabos de dados HELUKAT® são utilizados em redes de alta velocidade com taxas de transmissão a partir de 100 Mbit/s e são projetados para cumprir as exigências da Categoria 5, Categoria 6, Categoria 7 e Categoria 8

Fazem parte da gama HELUKAT CONNECTING SYSTEMS®, Patchcords, painéis, módulos, caixas de junção, etc. que completa a oferta e assegura uma rede com o mais alto nível de segurança.

HELUKABEL Portugal
 Tel.: +351 239 099 596
 geral@helukabel.pt · www.helukabel.pt



Tecnologia de um parceiro de confiança

Liderando pelo exemplo, com experiência.

O sucesso na evolução dos mercados com novas tecnologias requer a colaboração com parceiros com história, inovadores e experientes. A ABB não está apenas a liderar a tecnologia de infraestruturas de Veículos Elétricos, mas também a normalização e a interoperabilidade do setor. Há quase uma década a desenvolver soluções de carregamento de Veículos Elétricos e com milhares de estações de carregamento rápido DC instaladas em todo o mundo, a ABB compreende as complexidades do fornecimento de elevada potência em soluções fiáveis e conectadas. A cobertura de serviços 24/7/365, hardware comprovado e conectividade inteligente fazem da ABB a escolha certa para as soluções de mobilidade sustentável. abb.com/evcharging

guiamento seguro em qualquer direção

NOVO CONCEITO DE CALHA ARTICULADA DA IGUS COM PERNOS DINÂMICOS.

A igus desenvolveu a calha articulada lokchain com pernos extensíveis e retráteis para um novo conceito de máquinas. O objetivo do novo sistema de fornecimento de energia lokchain da igus permite aumentar, de forma automática, a fiabilidade operacional. Este poderá reinventar o fornecimento de energia, dados e outros meios em muitas aplicações com movimento. Os pernos automaticamente extensíveis fixam a calha articulada na guia, permitindo soluções totalmente novas em aplicações com um movimento vertical, horizontal, sem suporte ou circular.

Quer para aplicações com maior ou menor vertente tecnológica, a igus procura constantemente novas soluções de calhas articuladas, de forma a satisfazer os requisitos especiais das aplicações na indústria, em termos de flexibilidade, fiabilidade e baixo custo. Por isso, a empresa especializada em *motion plastics* desenvolveu a lokchain, um novo conceito que consiste numa calha articulada com pernos automaticamente extensíveis e uma guia compacta, para o guiamento dinâmico de calhas articuladas. Isto permite uma utilização na vertical, lateral ou suspensa do sistema, com ou sem aceleração lateral. Mesmo em cursos longos, com velocidades baixas, a lokchain pode ser fixa através do encaixe na secção superior da guia. O sistema também pode ser utilizado em aplicações circulares na vertical. Por exemplo, a lokchain é uma escolha acertada para os espaços



Figura 1. O princípio da lokchain: pernos automaticamente extensíveis (a azul) fixam a lokchain na guia. Quando o elo roda na curva, o pino retrai automaticamente (a verde) e solta a calha. Graças à sua flexibilidade, a calha articulada pode ser utilizada, por exemplo, em aparelhos de radiologia. (Fonte: igus GmbH)

O sistema também pode ser utilizado em aplicações circulares na vertical. Por exemplo, a lokchain é uma escolha acertada para os espaços compactos dos aparelhos de radiologia.

compactos dos aparelhos de radiologia. A flexibilidade desta calha articulada permite ao cliente desenvolver conceitos de *design* para máquinas totalmente novos.

O PRINCÍPIO DA LOKCHAIN: O SISTEMA COM PERNOS DE BLOQUEIO AUTOMÁTICO

O princípio básico da lokchain é simples: os pernos integrados na zona lateral dos elos

A flexibilidade desta calha articulada permite ao cliente desenvolver conceitos de design para máquinas totalmente novos.

fixam, de forma segura, a calha articulada na guia. Quando o elo da calha articulada roda na curva, o pino retrai automaticamente e solta a calha da guia. Quando o elo sai da curva e encaixa na guia, o pino estende-se e fixa-se automaticamente de novo na guia. Isto faz com que não sejam necessários sistemas de guia dispendiosos, e assim os fabricantes de máquinas poupam dinheiro.

FUNCIONAMENTO SILENCIOSO E LONGA DURAÇÃO DE VIDA, MESMO COM RAIOS DE CURVATURA REDUZIDOS

Graças à estrutura especial da lokchain, a calha articulada não sofre praticamente qualquer desgaste, o que aumenta a sua duração de vida. O protótipo provou a sua durabilidade num teste de resistência, realizado no laboratório de testes da igus com 2750 metros quadrados. Uma outra vantagem do novo sistema de calhas articuladas é a mobilidade dos elos, que asseguram que a calha articulada funcione de forma silenciosa e segura, mesmo com raios de curvatura reduzidos e em cursos longos. A nova calha articulada encontra-se atualmente na fase de prototipagem, o que dá aos clientes a oportunidade de ajudar a definir o tamanho e desenho mais adequados. A igus gosta sempre de receber pedidos individuais, que serão implementados rapidamente – desde protótipos e pequenos lotes até à produção em grande escala. 

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

 /company/igus-portugal

 /IguPortugal



ARCO 400: Redefinição do teste de controlo dos religadores!

Ao desenvolver uma solução de teste universal para o controlo dos religadores obtivemos melhorias significativas nas rotinas de trabalho. Para alcançar isto os nossos engenheiros examinaram cuidadosamente todos os procedimentos e as condições locais. Com o **ARCO 400** conseguimos desenvolver uma excelente solução plug-and-play que responde a todas as necessidades: compacto e leve, robusto, fácil de utilizar e adequado para qualquer controlo dos religadores.

Descubra ARCO 400 e a nova forma de testar os controlos dos religadores.

www.omicronenergy.com/newARCO400

OMICRON 

calhas de cablagem LK

Um leque alargado e excepcional de produtos com qualidade comprovadamente superior: as calhas de cablagem asseguram a organização correta dos cabos no armário de distribuição.

Todas as calhas são fabricadas em material sem chumbo. Para uma segurança eficaz está incluída, na gama, uma seleção de calhas livres de halogéneos.

Para uma instalação profissional de cabos, as calhas de cablagem LK estão disponíveis nas dimensões de 15 × 15 mm até 100 × 100 mm. Uma ranhura uniforme, sem rebarbas e patilhas arredondadas facilitam a montagem e evitam ferimentos. A OBO Bettermann tem ainda disponíveis versões especiais, mediante pedido.

MEDIDAS PRECISAS, QUALIDADE COMPROVADA

Os sistemas de calhas LK4 e LK4/N bem como LKV e LKV/N apresentam pontos de rutura exatos, pré-marcados, para o rompimento simples das escoras laterais. Dependendo do tamanho, todos os tipos dispõem de uma base perfurada simples ou de dupla fila. As ranhuras laterais dos tipos LK4/N e LKV/N impedem a queda dos cabos. As calhas de cablagem são testadas pela VDE e listadas na UL (UL File E301798).

VANTAGENS DAS CALHAS DE CABLAGEM LK

Os sistemas de calhas de cablagem LK são fabricados com qualidade comprovada – com uma ranhura uniforme e sem rebarbas.



As patilhas arredondadas previnem ferimentos durante a instalação. Outras vantagens:

- Calhas estáveis com grande espessura de parede;
- Pontos de rutura exatos na área de passagem e na base;
- Precisão dimensional absoluta da perfuração lateral;
- Precisão dimensional absoluta da base perfurada;
- Dimensão inicial da base perfurada ajustável a pedido do cliente;
- Arestas de corte arredondadas sem rebarbas na área de fecho;
- Testado pela VDE;
- Testado e certificado pela UL, ficheiro UL n.º E301798;
- Versões especiais a pedido;
- Alojamento fixo das tampas devido ao ótimo contorno de fecho;
- Calhas livres de halogéneos em PC/ABS de elevada qualidade.

LK4 E LK4/N

A OBO fornece calhas de cablagem LK4 em tamanhos desde 15 × 15 mm até 80 × 120 mm. Em função do tamanho, as calhas dispõem de base perfurada simples ou de dupla fila. A utilização correta possibilita uma inserção

e remoção simples da tampa, com apoio fixo desta.



LKV E LKV/N

Graças à tampa especial é garantido também um assentamento perfeito dos cabos nas calhas de cablagem LKV. Nas dimensões 25 × 25 mm até 100 × 100 mm (dimensões de acordo com a DIN EN 50085- 2-3) são preenchidos todos os requisitos de tamanho.



LKV/H

A calha de cablagem LKV/H não tem halogéneos e é fornecida em oito tamanhos diferentes desde 50 × 37,5 mm até 75 × 125 mm. **E**



OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

O futuro da automação.
Mais flexibilidade. Mais performance.



MOVIE-C® - O conceito modular para sistemas de automação.

Com os quatro módulos integrados - software de engenharia, tecnologia de controle, tecnologia de conversores e tecnologia de acionamentos - a SEW-EURODRIVE oferece um conceito otimizado para sistemas de automação a partir de um único fornecedor.

níveis de proteção contra sobretensões para fontes de alimentação

CATEGORIA DE SOBRETENSÃO - OVC III.

Wen Wun
MEAN WELL EUROPE

A proteção contra sobretensões é utilizada para dispositivos alimentados a baixa tensão <1000 Vca, normalmente conetados à rede elétrica. Este conceito pode ser utilizado para equipamentos conetados a outros sistemas, como sistemas de telecomunicações ou de processamento de dados.

A categoria contra sobretensões (OVC – Categoria de Sobretensão) serve para classificar os dispositivos contra sobretensões produzidas por distúrbios elétricos (rede instável, raios, entre outros) e determinará o local onde pode ser instalado. A ideia é garantir que uma tensão transitória na entrada de um dispositivo não pressuponha um risco na sua saída ou, por outro lado, que ponha em perigo as pessoas ou dispositivos conetados. Dependendo da aplicação e localização do equipamento necessita de cumprir com um nível de proteção diferente.

A maioria das fontes de alimentação é projetada segundo o *standard* de segurança EN 60950 (que será substituída pela EN 62368-1 de 20 de dezembro de 2020) com um nível de proteção II contra as sobretensões. Atualmente há uma procura crescente pelas fontes de alimentação com um nível de proteção OVC III, especialmente para as aplicações industriais e de automação. Neste artigo tentamos descrever os possíveis

benefícios e necessidades na utilização de equipamentos com um nível OVC III.

CLASSIFICAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES

Segundo o *standard* IEC 60664-1 (2007) Coordenação de isolamento dos equipamentos nos sistemas (redes) de baixa tensão. Parte 1: Princípios, requisitos e ensaios:

Os equipamentos com categoria de proteção contra sobretensões de nível I são equipamentos para a ligação em circuitos nos quais foram tomadas medidas para limitar as sobretensões a um baixo nível. Estas medidas devem garantir que qualquer possível sobretensão temporal não possa superar os limites da Tabela 1. Estes equipamentos não podem ser conetados diretamente à rede elétrica.

Os equipamentos de nível II são equipamentos em instalações fixas. Normalmente são eletrodomésticos, equipamentos portáteis e dispositivos similares. Estes equipamentos estão conetados a uma tomada convencional de uma habitação ou fábrica segundo a Figura 2. Se estes equipamentos necessitam de medidas especiais relativamente à fiabilidade ou disponibilidade terão de ser classificados com a categoria III.

Os equipamentos de categoria III podem ser colocados em instalações fixas com requisitos especiais de fiabilidade ou disponibilidade ou diretamente num quadro de distribuição, ou seja, não diretamente conetados a uma fonte de alimentação de uma rede convencional se não estiver dentro de um quadro elétrico.

Os equipamentos de categoria IV estão na origem de uma instalação elétrica. As aplicações típicas são os contadores elétricos, magnetotérmicos e diferenciais.

A Tabela 1 mostra que para um equipamento de categoria III necessitamos de uma capacidade de suportar sobretensões de 4000 V, considerando uma alimentação de 230 VCA, o habitual na Europa enquanto para ter o mesmo nível na América do Norte apenas necessitam de suportar 2500 V se a alimentação é de 120 VCA. Isto indica que uma fonte de alimentação que cumpra com os requisitos de uma categoria para a Europa possa responder com um nível superior para a América do Norte.

Devemos esclarecer que o nível de proteção indicado antes da sobretensão na tabela não é equivalente aos dados de isolamento que normalmente encontramos nas fontes de alimentação, embora exista uma relação matemática de $\sqrt{2}$ entre ambas. Ou seja, um nível de proteção contra sobretensões de 4000 V indica um isolamento de 2800 V ($4000 \div \sqrt{2} = 2800$). A Tabela 1 indica apenas os níveis necessários para um isolamento básico. No caso de uma fonte de alimentação com isolamento duplo ou reforçado deve-se considerar um nível mais alto. Também devemos esclarecer que uma fonte de alimentação com um nível de proteção III responde aos requisitos dos níveis II e I.

APLICAÇÕES PARA FONTES COM OVC III

Com a crescente procura da Indústria 4.0 alguns equipamentos de controlo para a robótica necessitam de cumprir com a norma IEC 60204-1 e necessitam de um transformador de isolamento adicional entre a rede elétrica e a fonte de alimentação conetada como se mostra na Figura 3.

Se a fonte já estiver em conformidade com a categoria de proteção contra sobretensões III (OVC III) podemos eliminar esse transformador e continuar a cumprir a norma IEC 60204-1. Isto irá permitir-nos reduzir significativamente o espaço, peso e custo do sistema.



Figura 1. Proteção contra sobretensões para garantir segurança.

Tabela 1. Níveis de proteção com sobretensões para equipamentos alimentados diretamente em baixa tensão (IEC 60664-1).

Tensão nominal entre linha e neutro até à tensão indicada, tanto em CA como CC	Nível de proteção com impulsos de tensão			
	I	II	III	IV
50	330	500	800	1500
100	500	800	1500	2500
150	800	1500	2500	4000
300	1500	2500	4000	6000
600	2500	4000	6000	8000
1000	4000	6000	8000	12 000

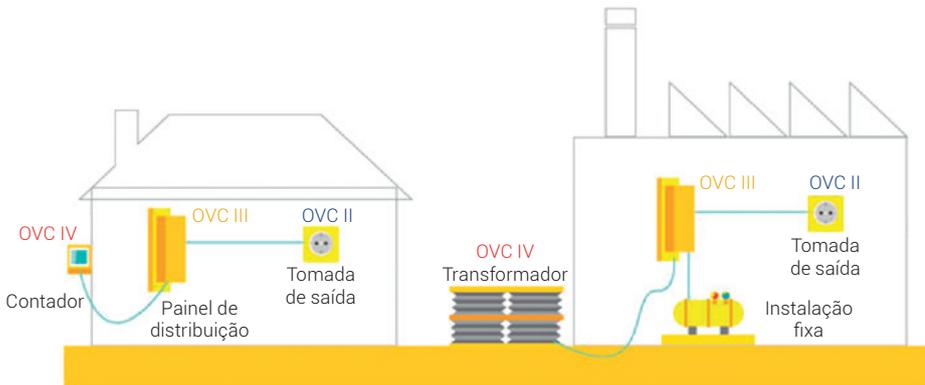


Figura 2. Requisitos de proteção segundo o local da instalação.

Outra aplicação para as fontes de categoria OVC III é a utilização de equipamentos industriais permanentemente conetados em instalações fixas.

Existem outros regulamentos e normas que exigem conformidade com a categoria III para diferentes aplicações como:

- IEC/EN 50178 Equipamento eletrónico para instalações de energia;
- IEC 60204-1 Segurança de máquinas. Equipamento elétrico das máquinas;
- IEC 62103 Equipamento eletrónico para instalações de energia;
- IEC/EN 62477-1 Requisitos de segurança para sistemas e equipamentos de conversão de energia de semicondutores. Parte 1: Generalidades.

Isto significa que diferentes aplicações exigem que o sistema cumpra níveis mais exigentes de proteção contra sobretensões, e neste caso ter uma fonte de alimentação que responda a este nível permite-nos eliminar as proteções adicionais.

As fontes de alimentação MEAN WELL que cumprem, com a categoria III MEAN WELL possuem algumas séries aprovadas EN 61558-1 mediante um certificado CB. Na última versão do *standard* IEC 61558-1:2005 + AMD1:2009 especifica as distâncias do ar e as linhas de separação necessárias através do isolador para poder cumprir com a categoria III. Na nova edição da IEC 61558-1 são detalhados os ensaios a realizar para cumprir com os requisitos.

As séries que estão certificadas EN 61558-1 e que, por isso, cumprem com o nível III são LRS-35, LRS-50, LRS-75, LRS-100, LRS-150, LRS-150F, RSP-75, RSP-100, RSP-150, HDR-15, HDR-30, HDR-60, HDR-100, OWA e KNX-20E. A intenção da MEAN WELL passa por continuar a ampliar a sua gama de fontes de alimentação com OVC III.

Deve-se notar que a norma apenas especifica os níveis de ensaio de tensão até 2000 metros de altitude. Mesmo que nos nossos projetos tenhamos reservado mais espaço e proteções para poder cumprir até um valor de 5000 metros com um fator de 1,48 adicional de separação para altitudes mais elevadas teria de se considerar o produto como de uma categoria inferior no caso de este não ser testado nestes níveis.

UTILIZAÇÃO DE FONTES DE ALIMENTAÇÃO DE NÍVEL II EM APLICAÇÕES DE NÍVEL III

Se necessitarmos de utilizar uma fonte de alimentação de classe II num aplicativo com requisitos de classe III podemos resolvê-lo de duas formas:

1. Utilizar um transformador de CA de isolamento antes de uma fonte de alimentação de classe II para aumentar as distâncias de separação ou,
2. Adicionar proteções externas como protetores e elementos para absorção de transientes antes da fonte da classe II. Por exemplo utilize um protetor de transiente nível III para que o possível pico de tensão que possa chegar à fonte seja da classe II.

No entanto, as duas soluções aumentam o espaço e o peso necessários, e por isso a melhor solução é tentar utilizar uma fonte de alimentação que já responda ao nível III.

CONCLUSÕES

As fontes de alimentação certificadas segundo a norma EN 61558-1 cumprem com os requisitos de proteção contra sobretensões da classe III. A vantagem de utilizar estas fontes de alimentação é a redução de espaço, peso e custo, tal como a simplicidade na instalação e cablagem. As nossas séries LRS-35, LRS-50, LRS-75, LRS-100, LRS-150, LRS-150F, RSP-75, RSP-100, RSP-150, HDR-15, HDR-30, HDR-60, HDR-100, OWA e KNX-20E estão certificadas segundo a EN 61558-1 e cumprem com os requisitos de classe III. As novas séries, especialmente pensadas para a automação, será projetada para responder aos requisitos da Classe III e simplificar o *design* e as aplicações para os nossos clientes. **EF**

OLFER
 Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
 portugal@olfer.com · www.olfer.com

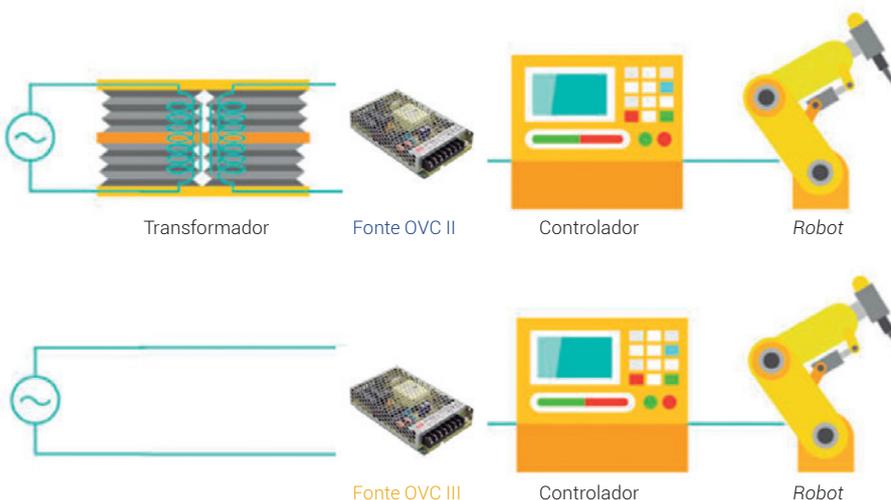


Figura 3. Nível de proteção para aplicações de robótica.

novos modelos de corta cabos KLAUKE

MÁXIMA CAPACIDADE, PESO MÍNIMO.

Com apenas 3 kg (incluindo bateria) mas com um poder de corte de mais de 38t, o ESM50 corta cabos com até 50 mm de Ø em até 10 segundos.

Uma pequena dimensão e peso estão combinados com um grande pacote de tecnologia:

- Hidráulico de 2 fases com o controlo de 1 só botão;
- Retração automática ou manual;
- Bluetooth e iluminação LED;
- Opção baterias Makita ou Bosch;
- Cabeça rotativa 360°;
- Guia de corte inovadora para estabilizar lâminas e garantir um corte limpo e preciso até com cabos extra flexíveis e pequenas secções;
- Com a nova construção de lâminas, corta de forma limpa cabos de classe 1,2,5 e 8, em cobre ou alumínio.



CORTE FACILITADO DE TODO O TIPO DE CABOS

Condutores sólidos	Condutores compactos multifilares	Condutores trançados	Condutores compactos trançados	Condutores superfinos trançados	Condutores multifilares	Condutores blindados

Com apenas 2,6 kg (incluindo bateria) mas um poder de corte nas lâminas de mais de 25 toneladas, o novo ESM35 corta cabos com até 35 mm de Ø em até 8 segundos.

COBRE/ALUMÍNIO EM TODAS AS CLASSES DE CABOS 1,2,5,6 E FORMAS DOS CONDUTORES



Devido à otimizada construção das suas lâminas também corta cabos das classes 1,2,5 e 6 bem como cabos setoriais, em cobre ou alumínio. A grande capacidade e as pequenas dimensões e peso permitem a um só operador realizar a maioria dos cortes necessários, seja na oficina ou no terreno.

Este novo modelo é também mais fácil de operar do que os tradicionais de "pistola" quando o espaço de trabalho é limitado. A sua construção permite ainda uma melhor relação preço/qualidade.

Pode ser fornecido com bateria Makita ou Bosch e tem uma cabeça rotativa em 350°.

Estes potentes e exclusivos corta-cabos a bateria de Li-ion estão disponíveis nos Distribuidores Klauke.

Para mais informações: www.palissygalvani.pt ou info@palissygalvani.pt.

Palissy Galvani, Electricidade, S.A.
 Tel.: +351 213 223 400 · Fax: +351 213 223 410
info@palissygalvani.pt · www.palissygalvani.pt



Nada é mais **prático e seguro!**

ILUMINAÇÃO E CONTROLO

CAMlight, o **candeeiro de exterior** que proporciona muito mais que luz e segurança. Saiba sempre quem está à sua porta, independentemente de onde estiver! Comunicação bidirecional de forma prática e confortável e imagem de alta definição, Full HD, mesmo durante a noite.



STEINEL®
PROFESSIONAL

www.ffonseca.com/steinel



caixa de contador EB_BOX ECCE da QUITÉRIOS

CAIXAS PARA INSTALAÇÃO DE CONTADORES INTELIGENTES (*SMART METERS*).

A nova geração de contadores de energia elétrica (*smart meters*) é uma consequência natural numa sociedade ávida de conhecimento, permitindo ao consumidor fazer uma gestão mais consciente e eficiente dos seus consumos. Atenta a esta alteração de paradigma e aos requisitos do distribuidor de energia elétrica, a **QUITÉRIOS** desenvolveu a **caixa de contador EB_BOX ECCE** (equipamento de contagem e controlo de energia).



“O rigor no cumprimento dos requisitos e especificações do distribuidor de energia é para a QUITÉRIOS um compromisso assumido desde sempre, assim como o desenvolvimento de soluções que permitam ao técnico instalador a máxima funcionalidade.”

No desenvolvimento das caixas de contador (código +30210 para uma instalação embutida e código +31410 para uma instalação saliente), a **QUITÉRIOS** garante os seguintes requisitos:

- **Acesso ao contador por parte do consumidor**, no caso de haver necessidade

 **Quitérios®**



de rearmar o contador, na medida em que este possui função de **Interruptor de Controlo de Potência (ICP)**.

- **Acesso à Porta Ótica por parte do distribuidor de energia**, permitindo a recolha de dados, configurações do equipamento e *upgrade* de *firmware*.
- Garantia de **acesso restrito à área em tensão** através da **selagem da placa de montagem ECCE** (encaminhamento dos condutores de entrada e saída do contador).
- **Garantia de segurança contra contactos diretos** – placa de montagem ECCE em policarbonato transparente que permite uma inspeção visual antes de qualquer intervenção e garante a inacessibilidade aos condutores ativos.
- **Garantia de segurança contra contactos indiretos** – Invólucro da **Classe II de Isolamento**.
- Cumprimento das especificações definidas pela rede de distribuição na **2.ª Edição da DMA-C62-805/N**.

O rigor no cumprimento dos requisitos e especificações do distribuidor de energia é para a **QUITÉRIOS** um compromisso assumido desde sempre, assim como o desenvolvimento de soluções que permitam ao técnico instalador a máxima **funcionalidade**.

Exemplo claro deste compromisso é a **Placa de Montagem** para a fixação do contador – desenvolvida com os propósitos de facilitar a fixação e a ligação do contador inteligente (*smart meters*).

“Acesso ao contador por parte do consumidor; Acesso à Porta Ótica por parte do distribuidor de energia; Garantia de acesso restrito à área em tensão através da selagem da placa de montagem ECCE; Garantia de segurança contra contactos diretos; Garantia de segurança contra contactos indiretos.”

Com um **design inovador**, composta por duas peças de diferentes dimensões com 6 pontos de fixação (com possibilidade de selagem), a **Placa de Montagem** permite:

- Na peça inferior, de menor dimensão (destinada à entrada da tubagem vinda da portinhola), a instalação de tubos de diâmetro até 63 mm;
- Na peça superior, de maior dimensão, a fixação do contador fora da caixa, facilitando a instalação do mesmo.

Para mais informações consulte o **folheto promocional** que acompanha esta revista. 

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.
Tel.: +351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489
quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt

RS

**CADA
PRODUTO
IMPORTA**

**A RS PRO tem tudo o que realmente importa:
liberdade de escolha, qualidade e performance.**

Temos disponível uma ampla gama de produtos, rigorosamente testados e aprovados pelo Selo de Qualidade da RS. São produtos adequados para todos os ambientes industriais.



participação da SEW-EURODRIVE Portugal na EMAF 2018

UMA VIAGEM PELA INDÚSTRIA 4.0.

A SEW-EURODRIVE Portugal marcou, uma vez mais, presença na EMAF – Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços. Com uma ligação de longos anos a esta feira, a SEW Portugal termina a edição de 2018 com boas perspetivas para o futuro. Num palco estratégico para a indústria portuguesa, a SEW recebeu a visita de diversos parceiros de negócio aos quais mostrou os seus mais recentes produtos e soluções, analisando simultaneamente perspetivas de negócio e cooperação.

A elevada afluência à feira EMAF, rondando os 42 700 mil profissionais, associada à forte atratividade do stand SEW com a mostra do sistema de movimentação AGV (*Automatic Guided Vehicle*), tornou este espaço um local de passagem obrigatório para todos os que marcaram presença na EXPONOR. Este facto contribuiu também para que a SEW pudesse reforçar a relação com os seus clientes e restantes parceiros industriais, passando com eles os bons momentos que só uma relação empresarial sólida e duradoura pode proporcionar.

A SEW-EURODRIVE Portugal agradece assim a todos aqueles que contribuíram para o grande sucesso que foi esta edição da EMAF 2018.

EQUIPAMENTOS E SOLUÇÕES QUE MAIS SE DESTACARAM

AGV – *Automatic Guided Vehicle*

A mobilidade adquiriu uma nova dimensão com os AGV. Estes inovadores e versáteis

sistemas de movimentação fazem uso das mais modernas tecnologias de acionamento, navegação e posicionamento, disponibilizando flexibilidade e adaptabilidade ímpares. Estão disponíveis diversas soluções de alimentação, que vão desde as baterias até sistemas de alimentação/carregamento por indução (tendo por base a tecnologia MOVITRANS®). As funções de segurança não foram descuradas até porque, frequentemente, os AGV partilham o espaço com os humanos.

MOVIGEAR® – Tamanho 1

A nova unidade de acionamento MGF.-DSM tamanho 1 completa o portefólio de produtos SEW, com uma elevada eficiência global do sistema para instalações descentralizadas na gama de potência mais baixa. Ideal para utilização em aplicações de transportadores que exigem binários baixos de 10 a 100 Nm.

Rolos motorizados ECDriveS®

O acrónimo para Sistema de Acionamento Elétrico com Controlo Comutado é dotado de um motorreductor de corrente contínua sem escovas, o que garante uma solução simples, eficiente e de baixo custo para os transportadores de rolos.

Redutor XCO S37

O inovador pacote de acionamentos XCO (*EXtreme Corrosion Option*) permite que a

A vasta experiência da SEW, resultante da sua história, dos milhares de instalações bem-sucedidas e, paralelamente, o constante desenvolvimento da sua gama de produtos e serviços, continuam a fornecer ao mercado novas potencialidades e soluções.



Figura 1. Vista geral do stand SEW-EURODRIVE Portugal na EMAF 2018

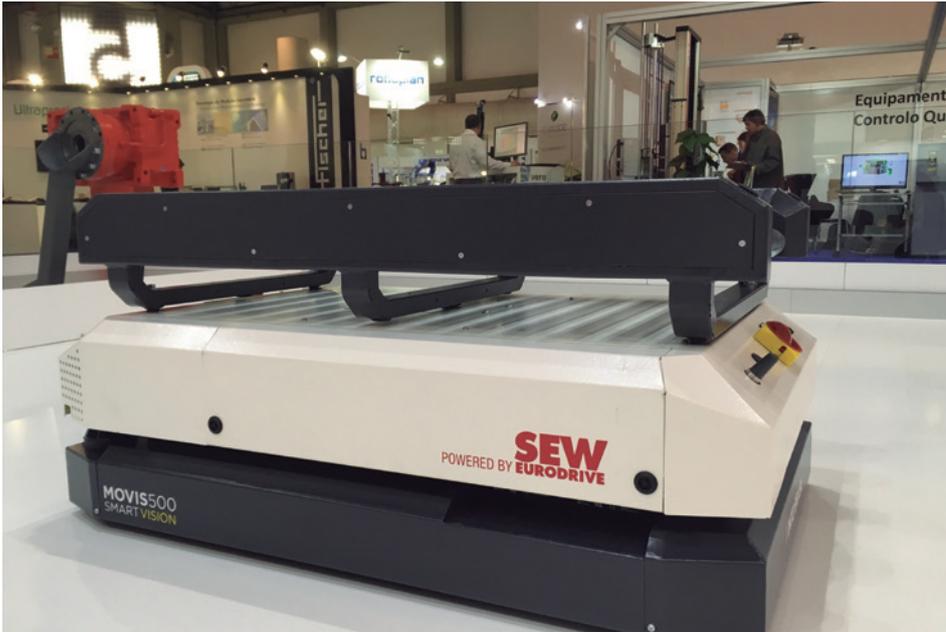


Figura 2. Sistema de movimentação AGV.

SEW-EURODRIVE oferece uma proteção de superfície, especialmente para uma utilização no setor alimentar e de bebidas. A proteção de superfície XCO é aprovada para contacto com alimentos e fornece um elevado nível de

proteção contra corrosão em condições ambientais extremas. Com a sua aparência metálica, a proteção de superfície XCO oferece uma alternativa aos acionamentos clássicos de aço inoxidável.

Redutor FM127

Com as configurações FM., a SEW-EURODRIVE disponibiliza redutores de engrenagens helicoidais de veios paralelos, otimizados especialmente para utilização em misturadores e agitadores graças a uma distância entre rolamentos alongada. Estes redutores de engrenagens helicoidais de veios paralelos estão disponíveis nos tamanhos 67 a 157 e, portanto, cobrem as cargas radiais de 25 000 N a 176 500 N.

MOVIPod

Sistema mecatrónico de elevado desempenho e precisão que liga a mecânica e a eletromecânica, eletricidade e eletrónica, informática, cinemática, robótica e automação.

A vasta experiência da SEW, resultante da sua história, dos milhares de instalações bem-sucedidas e, paralelamente, o constante desenvolvimento da sua gama de produtos e serviços, continuam a fornecer ao mercado novas potencialidades e soluções. 

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt

www.sew-eurodrive.pt





TM2A

O seu parceiro de negócio na indústria

ACIONAMENTOS ELETROMECAÑICOS

- ✓ Motores Eléctricos
- ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
- ✓ Técnicas Lineares
- ✓ Transmissão Mecânica
- ✓ Rolamentos e Componentes
- ✓ Embragens, Freios Eletromagnéticos e Limit. de Binário

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

- ✓ Controladores
- ✓ Variadores de Frequência
- ✓ Encoders / Sensores
- ✓ Sistemas de Pesagem
- ✓ Lasers Industriais
- ✓ Comando Via Radio
- ✓ Material Eléctrico
- ✓ Programação / Soluções Chave na Mão

FLUIDOS

- ✓ Válvulas / Eletroválvulas
- ✓ Atuadores / Eletrobombas
- ✓ Compensadores / Juntas Dilatação
- ✓ Instrumentação / Aparelhos de Medida
- ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- ✓ Maquinaria especializada: torno / fresa
- ✓ Serralharia e Soldadura especializada

Rua Cidade de Viena, 2 · Parque Industrial do Arneiro · 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)
T: + 351 219 737 330 | F: + 351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

Assistência Técnica: + 351 961 740 539

ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA / ELETRÓNICA

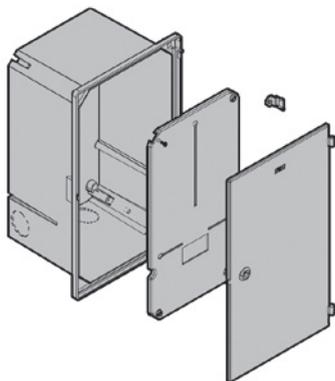
KVOTBOX da TEV2: a solução para os novos contadores de energia

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.

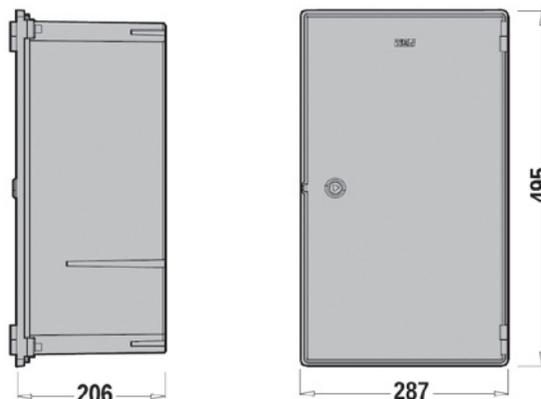
Este equipamento está idealizado para os novos contadores de energia e tem as seguintes características: concebida em poliéster reforçada a fibra de vidro com a platine transparente; um remate à face da parede quando embutida; e um duplo isolamento – Classe II. A abertura de porta é de até 180°, e possui um Índice de Proteção IP44/IK09, sendo resistentes à corrosão, aos agentes químicos e aos raios ultravioletas.

Esta caixa é estanque, auto extingüível 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 TEV2 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.

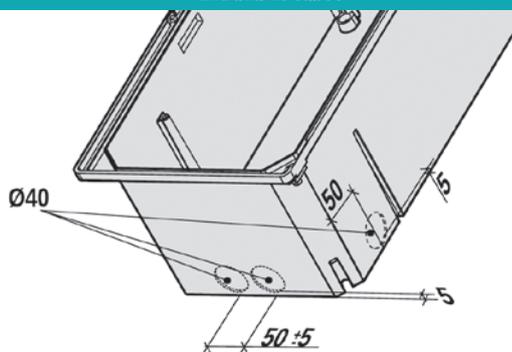
Todas as características patentes no produto vão de encontro às exigências



DIMENSÕES



Entrada de cabos



impostas pelo comercializador de energia, resultado da 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 180°;
- Condições de utilização:
 - › Interior: temperatura máxima (40°C a -5°C),
 - › Exterior: temperatura máxima (+40°C a -25°C);
- Humidade máxima:
 - › Interior (50%HR a 40°C),
 - › Exterior (100%HR a 25°C);
- Condições de transporte e montagem: temperatura (máxima +55°C a -25°C);
- Carga máxima no interior: 200 kg/m²;
- Não aplicar carga na porta; 

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

TEV 2

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

PANASONIC

A TM2A É DISTRIBUIDORA DA PANASONIC EM PORTUGAL.

Conheça a gama diversificado de material elétrico e servomotores.

MATERIAL ELÉTRICO

SENSORES

		
Opções de sensores	Sensores fotoelétricos Sensores a laser	Sensores de fibra
		
Cortina de luz	Sensores de uso particular	Micro sensores fotoelétricos

PAINÉIS TÁTEIS HMI

	GT 704 4,6 polegadas monocromático. Diferença que pode verificar. Interface otimizada para facilitar a operação. 640 x 240 pontos, escala de 64 tons de cinza.
	GT 703 3,8 polegadas monocromático. Diferença que pode verificar. Interface otimizada para facilitar a operação. 640 x 240 pontos, escala de 64 tons de cinza.

SENSORES DE PRESSÃO / FLUXO

	DP-100 Sensor de pressão digital com visor duplo e entrada para pressóstato (para gás).
	DP-M Sensor micro-diferencial. Sensor de pressão digital de alta (para gás).
	DP-0 Sensor de pressão digital (para gás).

CONTROLADORES PROGRAMÁVEIS/ TERMINAL DE INTERFACE

	Fp7 Unidade de controlo de movimento e tipo de posicionamento da unidade de entrada / saída múltipla foram adicionados.
	Fp0H Adicionado função do servidor FTP / Cliente, portas Ethernet duplas integradas.
	FP0R Processamento de velocidade ultra-alta (80 ns/ passo). Porta e ferramenta USB 2.0 fornecida como equipamento padrão.

TEMPORIZADORES / CONTADORES / COMPONENTES FA

	Temporizadores A ampla variedade de tipos de produtos inclui temporizadores digitais acessíveis e temporizadores analógicos compactos multifuncionais, com uma elevada visibilidade, precisão e fiabilidade.
	Interruptores de tempo Existem tipos de 24 horas e semanais. Tanto a montagem embutida como a montagem direta estão disponíveis. A ampla variedade inclui um tipo de compensação de falha de energia.
	Contadores Contadores acessíveis com um painel de controlo frontal fácil de operar e uma luz de fundo que oferece visibilidade superior. A grande variedade inclui contadores totais e contadores pré-configurados.
	Medidores de horas Contagem de horas de alta/baixa fiáveis. A ampla variedade de tipos de produtos inclui os tipos de oscilação de quartzo de elevado desempenho, pequeno motor síncrono e metade do tamanho.
	Solenóide Solenóides ideais para equipamentos gerais da indústria e incorporação em produtos de consumo. A linha inclui tipos de elevado desempenho e longa duração, alto rendimento e compactos. Popular pelo seu desempenho, preço, qualidade e facilidade de utilização.
	Motores de ventilador Temos tamanhos pequeno, grande e fino para os tipos DC e AC que estão disponíveis a preços acessíveis.

SERVO MOTORES

FAMÍLIA MINAS A6



Servomotores mais compactos, mais rápidos e mais fáceis de utilizar que respondem às necessidades atuais

Série A6SE: apenas incremental, tipo de entrada de linha de pulso.
Série A6SG: entrada de linha de pulso, tipo Modbus (RS 485/RS 232).
Série A6SF: analógica, entrada de linha de pulso, tipo Modbus (RS 485/RS 232).
Série A6NE: tipo de Rede de Alta Velocidade (RTEX) sem a função de segurança.
Série A6NF: tipo de Rede de Alta Velocidade (RTEX) com a função de segurança.
Série A6BE: tipo EtherCAT sem a função de segurança (Produtos para Pedidos Especiais).
Série A6BF: tipo EtherCAT com a função de segurança (Produtos para Pedidos Especiais).

FAMÍLIA MINAS A5



Servomotor que traz o potencial da máquina

Série A5II: sistema de controlo de 2 graus de liberdade Tudo-em-um.
Série A5IIE: sistema de controlo de dois graus de liberdade.
Tipo de controlo de posição.
Série A5: All-in-one type.
Série A5E: tipo de controlo de posição.
Série A5IIN: tipo de rede de velocidade ultra alta (RTEX).

FAMÍLIA MINAS Série BL



Famílias MINAS Série BL

A tecnologia de série MINAS ecológica de poupança de energia de elevada eficiência adotou motores sem escovas, mais compactos e de maior potência.

SÉRIE SHIN-G



Série SHIN-G

Tipo de baixo ruído, ampla gama de variação do motor. 

Período de Garantia Alargado

Relax. You have a Fuji.



- . 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 

TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS, Lda.

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

info@tm2a.pt · www.tm2a.pt

T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

Medir, comunicar e faturar consumos de energia

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Os novos contadores de energia com certificação MID (*European Measuring Instruments Directive*) têm o propósito de faturar consumos de energia por centro de custo. Efetuam as medições da tensão e da corrente, e comunicam os valores através de protocolos Modbus TCP/RTU e M-Bus. Ao medir a tensão e a corrente, os contadores calculam os restantes valores elétricos como potência e energia (ativa, reativa e aparente). Existem modelos com capacidade de medir diretamente correntes até 80 A para correntes superiores, existem modelos com ligação a TIs. Todos os modelos têm uma saída S0 e uma largura reduzida de 72 mm.

Os novos contadores de energia com certificação MID (*European Measuring Instruments Directive*) têm o propósito de faturar consumos de energia por centro de custo. Efetuam as medições da tensão e da corrente, e comunicam os valores através de protocolos Modbus TCP/RTU e M-Bus. Ao medir a tensão e a corrente, os contadores calculam os restantes valores elétricos como potência e energia (ativa, reativa e aparente). Existem modelos com capacidade de medir diretamente correntes até 80 A para correntes superiores, existem modelos com ligação a TIs. Todos os modelos têm uma saída S0 e uma largura reduzida de 72 mm.

Novo terminal de cabos da Rittal Automation Systems

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A cablagem é um dos processos mais intensos ao nível da mão-de-obra no que toca à engenharia de controlo e comutação. Para melhorar a automação nesta área, a Rittal Automation Systems adicionou à sua oferta o novo terminal de cabos WT, uma máquina de montagem de cabos compacta e

totalmente automática, disponível nas variantes WT24 e WT36, que ajuda a tornar a fiação mais económica e eficiente. Podem ser produzidos até 24 ou 36 cabos diferentes de forma totalmente automática em secções transversais, variando de 0,5 mm² a 2,5 mm², sem nenhuma adaptação. Os rolamentos apropriados devem ser selecionados, dependendo do número de fios. O corte no comprimento requerido, as operações de decapagem e cravação são realizadas sem que um operador tenha que intervir. O sistema de impressão (opcional) pode imprimir os cabos em preto ou branco. Após processados desta maneira são transferidos perfeitamente para as etapas posteriores através do sistema de classificação controlada, que consiste num sistema de armazenamento de 13 pregas com trilhos de depósito em arame que podem acomodar até 1300 cabos.

O terminal de cabos pode ser equipado com uma opção de 'elevação' que permite uma troca rápida para uma variedade de máquinas de crimpagem diferentes, se diferentes máquinas de crimpagem forem usadas para secções transversais diferentes. A versão padrão incorpora a máquina de decapagem e crimpagem de isolamento RC-I, permitindo que 5 secções transversais de cabos diferentes, entre 0,5 mm² e 2,5 mm², sejam processados sem a necessidade de trocar as ponteiros terminais do fio.

A gestão consistente de dados é a base para a máxima eficiência dos processos automatizados das fábricas. O novo terminal de cabos WT possui as interfaces certas para isso. Os dados de planeamento e construção com o EPLAN Pro Panel podem, portanto, ser usados sem problemas para a pré-montagem da cablagem. Como alternativa, os dados podem ser inseridos diretamente na máquina, manualmente. Os cabos pré-montados, que o terminal de cabos armazena no sistema de classificação, estão disponíveis

para a cablagem. Desta forma, os cabos são classificados de acordo com a necessidade, para que o trabalho possa ser realizado de maneira ideal com a ferramenta EPLAN "smart wiring". O terminal de cabos WT pode acelerar oito vezes o processamento de cabos na engenharia de controlo e comutação, e simultaneamente o fabrico totalmente automático garante uma qualidade elevada e consistente. Um investimento no processamento automatizado de cabos desta natureza também faz sentido para os engenheiros de controlo e de manobra de pequeno e médio porte. O investimento pode começar rapidamente a ter retorno com apenas 300 armários por ano.

Schneider Electric introduz PowerTag® para monitorizar e proteger recursos elétricos

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 introduziu o PowerTag®, uma pequena central de medida sem fios disponível no mercado e desenhado para melhorar a monitorização e segurança dos quadros elétricos. O PowerTag simplifica a conectividade de disjuntores individuais num Sistema de Gestão de Edifícios, fornecendo dados precisos, fornecendo valores em tempo real aos proprietários de edifícios e responsáveis de instalações para melhorar o estado dos ativos estratégicos dos edifícios.

Projetada para instalar em qualquer tipo de edifício, a central de medida facilmente monitoriza e mede a utilização de energia, correntes, tensões, potência e fatores de potência. Esta conexão, inédita até agora, permite uma maior segurança dos ativos elétricos, proporcionando uma melhor capacidade de gestão de cargas críticas – garantindo uma maior fiabilidade e eficácia da instalação elétrica. Os dados são enviados via wireless para um concentrador, que exhibe estas informações em páginas web, ou de forma integrada num Sistema de Gestão de Edifícios mais pormenorizado. Os dados podem também ser utilizados para criar alertas de email personalizados, para ajudar os responsáveis de instalações na monitorização remota dos seus ativos.

Este acessório compacto, que requer pouco espaço, encaixa-se com facilidade em quadros elétricos novos e já existentes, aumentando a eficiência energética de todo o edifício. O PowerTag está integrado de forma nativa no Sistema de Comunicação Acti 9 da Schneider Electric, proporcionando aos clientes uma solução de controlo e monitorização all-in-one.

CMS-660: novo sistema de monitorização para aplicações fotovoltaicas

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 390

marketing.abb@pt.abb.com · www.abb.pt



A ABB lançou um novo dispositivo de monitorização, concebido especificamente para sistemas fotovoltaicos. Além da monitorização do desempenho de componentes chave, também reduz o risco de perdas financeiras significativas e cria um ambiente de trabalho mais seguro através do fornecimento de notificações antecipadas na eventualidade de uma falha de energia. O CMS-660 é uma solução inteligente e economizadora

versão -AB com uma regulação 3 em 1 (0-10 Vdc, PWM e resistência) e por último a versão -DA com controlo por protocolo DALI.

A série HBGC-300 foi projetada para trabalhar diretamente com LEDs (placas de LED ou COBs) mas não com tiras LED. Devem ser equipamentos que são alimentados em corrente constante. Estes são drivers de classe I com ligação à terra e especialmente concebidos para exaustores, projetores LED e esquemas. Projetado para aplicações secas, húmidas ou molhadas tanto no interior como no exterior. A saída em modo potência constante destaca-se pela ampla gama de entrada 90-305 Vca, inclui um PFC ativo, uma elevada eficiência até 94,5%, com temperaturas de trabalho -40°C até +80°C, proteções contra curto-circuito, sobretensão e excesso de temperatura, regulável por potenciómetro (0-10 V, 10 V PWM ou resistência por DALI; uma caixa circular metálica patenteada IP97.

WEG realiza palestra na "Semana Aberta ETAP"

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 "Semana Aberta ETAP" no passado dia 21 de fevereiro através da realização de uma palestra intitulada "Soluções WEG/Eficiência Energética na Indústria" e da exposição

de alguns dos seus produtos. Ao longo de 50 minutos o Eng.º António Amaral falou para uma plateia atenta, composta pelos alunos do curso profissional de Manutenção Industrial e de Eletromecânica, e no final respondeu à várias questões colocadas pelos alunos.

A "Semana Aberta ETAP" é um evento organizado anualmente pela ETAP - Escola Tecnológica, Artística e Profissional de Pombal com o objetivo de abrir a Escola a toda a comunidade educativa e à região em que está inserida. Ao mesmo tempo pretende dar a conhecer os cursos que ministra e algumas das competências dos seus alunos, visando o estabelecimento de sinergias entre esta instituição de ensino e o tecido empresarial do distrito. Ao longo desta semana a ETAP foi visitada por um elevado número de alunos dos estabelecimentos de ensino da região que ficaram a conhecer não só a diversificada oferta educativa desta escola, como as várias empresas presentes neste evento.

A WEG continua empenhada em diversificar e cimentar a sua relação com os diferentes níveis de ensino existentes em Portugal, assim sendo faz um balanço positivo da sua presença na "Semana Aberta ETAP" e mostra-se disponível para futuras parcerias.

Tampas de chão GES R2

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



As tampas redondas da série GES R2 fornecem dados e energia exatamente nos locais onde estes são precisos. O manuseamento é muito simples: os cabos de ligação são encaixados no compartimento

de instalação compacto, este suporte de aparelhos é fechado com uma tampa. Consoante a versão, as tampas de chão são adequadas a pavimentos de limpeza a seco ou a húmido.

As tampas GES R2 da OBO são a solução para o chão, sobretudo onde for necessária uma aparência discreta, uma grande

capacidade de carga e uma funcionalidade versátil. Quer seja em salas de estar ou em áreas públicas, tais como entradas de hotéis, centros comerciais ou espaços de exposição, as tampas de chão cativam através do seu *design* elegante e valorizam também no chão ambientes de grande qualidade. O suporte de aparelhos da GES R2 está pré-equipado com duas tomadas. Lateralmente, junto à tomada dupla, há um espaço opcional para até duas ligações de redes dados (2 conetores).

As tampas da série GES R2 estão disponíveis em vários materiais. A variante de zinco fundido sob pressão recebeu um tratamento da superfície e está disponível nas cores níquel, cromado, cobre antigo e latão antigo. A variante em poliamida está disponível nas cores cinzento e preto. As tampas GES R2 fornecem a qualidade comprovada dos sistemas de chão da Ackermann made by OBO - agora redesenhadas e com até 100% mais espaço para instalação, em comparação com o modelo anterior GESRM2. Há assim espaço para uma tomada dupla da série Modul 45 e para até dois conetores de dados. A estrutura modular composta pela caixa de pavimento, suporte de aparelhos e tampa permite uma configuração simples em função da área de aplicação. As tampas estão disponíveis nas versões: articulada com saída de cabos, tubo periscópio com pega e cega.

Portefólio u-mation de automação e digitalização da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



O termo u-mation refere-se a uma gama de diferentes portefólios de automação e *software* criados pela Weidmüller para fornecer soluções inovadoras que são adaptadas a uma determinada aplicação do cliente. Estes incluem

também o *software* u-create visu, o *software* HMI escalável e independente da plataforma produzido pela Weidmüller GTI Software GmbH. O portefólio combina o *hardware* de automação modular, ferramentas de engenharia e visualização eficientes com soluções de digitalização que permitem uma ligação inteligente em todos os níveis de processamento. Os clientes têm acesso a um portefólio personalizado de automação e solução, incluindo os produtos de *interface* Homem-Máquina da GTI que são uma referência na funcionalidade e *design*. A vantagem passa por serem soluções integradas de automação industrial a partir de uma única fonte.

Graças à sua dinâmica, as soluções de visualização *multi-touch* para a automação, o u-create visu simplifica o planeamento do projeto. O servidor *web* integrado permite uma utilização por vários clientes compatível com HTML5, sem necessidade de instalar qualquer *software* adicional. A ampla gama de *drivers* de comunicação garante uma integração flexível em sistemas e máquinas novas ou já existentes. A arquitetura flexível do u-create visu suporta todos os sistemas operacionais atuais e a *interface* do utilizador dinâmica facilita a utilização nos vários tipos de dispositivos. As soluções de visualização *online* garantem as vantagens das tecnologias *web* como HTML5 e Javascript para ser integrado, de forma ideal, na operação e monitorização de máquinas e sistemas. As bibliotecas de símbolos pré-definidos e os guias de estilo profissional facilitam o processo de engenharia: o u-create visu permite a implementação de soluções de visualização personalizadas dentro do processo de automação.

VX25 aço inoxidável e NEMA 4X

Rittal Portugal

Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219

info@rittal.pt · www.rittal.pt



O novo sistema de armários de grandes dimensões da Rittal, VX25, está agora disponível numa versão 100% em aço inoxidável para responder à grande procura pela resistência à corrosão. Além da estrutura interna, portas, painéis e placa de montagem, todas as partes externas, como as dobradiças de 180° e todas as variantes do punho de conforto, também são feitas de aço inoxidável.

Normalmente os vários modelos de armários em chapa de aço e aço inoxidável têm as categorias de proteção IP 55 e NEMA 12 como padrão, a versão opcional NEMA 4X com a sua proteção de categoria IP 66 correspondente, e oferece uma maior proteção. Isto significa que os equipamentos elétricos e eletrónicos no VX25 estão protegidos de maneira fiável contra poeira, respingos de água e jatos, mesmo sob condições exigentes.

Para atingir a alta categoria de proteção NEMA 4X, o armário teve de passar, por exemplo, por um teste de jato de água, entre outras coisas. Este procedimento (teste "mangueira"), no qual todas as características da vedação foram examinadas relativamente à possibilidade de infiltração, usando um jato de água com corrente superior a 240 litros por minuto durante um período de teste de 40 minutos/30 segundos (6 mm/s por comprimento de vedação), confirmou que a água não penetrará o armário sob condições comparáveis. Para além disto, o procedimento de teste inclui uma

verificação da proteção contra poeira, resistência à corrosão e proteção contra danos causados pela formação de gelo externo. O *design* quase idêntico dos dois tipos de armários VX25 significa que a engenharia do interior pode ser transferida 100% dos armários de aço inoxidável para os armários NEMA 4X, e assim as empresas de engenharia elétrica podem economizar tempo e dinheiro em engenharia. Quando os armários de aço inoxidável VX25 também precisam de ser equipados com tecnologia de refrigeração com eficiência energética para aplicações em ambientes exigentes, as novas unidades de climatização Blue e+ em aço inoxidável também estão agora disponíveis para empresas de engenharia elétrica.

Invólucros industriais

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /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, soluções de abertura e montagem

PUB

zeben.

sistemas eletrónicos

MOVING FORWARD, ENSURING THE FUTURE

Autómatos

Analísadores energia classe A

Gestão de energia para link DC

Contadores de energia fixos e portáteis

Soluções IOT

Filtros harmónicos, RFI, du/ dt, sinusoidais

e ainda mais soluções, coloque-nos à prova!

Manutenção

Suporte Técnico

Formação

Centro de Reparação

Consultoria

Assistência

Aluguer

+351 253 818 850

info@zeben.pt

www.zeben.pt

ajustadas às suas especificações. Para além disso, com o serviço de customização da Bernstein, todos os invólucros industriais podem ser personalizados na maquinaria, na serigrafia e na pintura, para responder às necessidades da sua aplicação e *design*. A ALPHA ENGENHARIA convida a visitar o *website* <https://goo.gl/AxvpcB> e conhecer melhor estes produtos.

Drive Selection disponível no Online Support

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



O Drive Selection é uma nova ferramenta *online* de fácil utilização e disponível, sem registo, no portal *Online Support*. Clientes e interessados podem inserir de forma simples alguns detalhes sobre as condições da sua aplicação e de operação, que a ferramenta sugere o motorreductor da SEW-EURODRIVE mais indicado. O ponto de partida para o utilizador é a aplicação em causa. A ferramenta *online* inclui as 6 aplicações que são abertas mais frequentemente no Workbench e ainda os seguintes produtos: motores assíncronos DRN.. combinados com o sistema modular *standard* de redutores: redutores helicoidais, redutores helicoidais de veios paralelos, bem como redutores com saída a 90°: de engrenagens sem-fim, cónicos e SPIROPLAN®.

O resultado da seleção do acionamento é meramente uma recomendação e destina-se a servir de ponto de partida, a partir do qual o utilizador pode selecionar o motorreductor mais adequado. Se não houver condições operacionais ou ambientais específicas, esta recomendação pode ser já o produto indicado para a aplicação. Infelizmente, uma declaração geral vinculativa não é possível, pelo que o Departamento Comercial é obrigado a verificar as especificações do produto. As suas funções mais importantes passam pela recomendação dos motorredutores adequados que inclui uma indicação da capacidade de utilização do motor e do reductor; ao pressionar um simples botão os motores e redutores de tamanho imediatamente superior são exibidos, para que se possam avaliar as alterações na capacidade de utilização; testes adicionais e instruções de aplicação fornecem uma segurança adicional para aspetos que já foram considerados. E para ter em conta todos os aspetos relevantes do acionamento, o utilizador pode transferir os dados da ferramenta *online* diretamente para o Departamento Comercial da SEW-EURODRIVE.

Com a recomendação do produto, o utilizador recebe acesso aos dados CAD apropriados e à documentação do produto no relatório de resultados. Uma recomendação do produto pode ser processada *online* através do Drive Configurator. Ao transferir a recomendação do produto para o carrinho de compras, o utilizador pode fazer uma consulta não vinculativa para o acionamento pretendido ou encomendá-lo imediatamente. O utilizador também pode solicitar uma opinião técnica ao Departamento Comercial da SEW através de um comentário. Se for necessário outro conversor de frequência, o utilizador pode selecionar um dos conversores recomendados através da função de venda cruzada, existente no carrinho de compras. O Drive Selection indica a gama de potência mais adequada. Como habitualmente, as cotações e as encomendas são criadas automaticamente no SAP CRM. O Departamento Comercial pode determinar, a partir do SAP CRM e da *email* de informação, se o utilizador utilizou apenas a Drive Selection ou a Drive Selection e o Drive Configurator. O Drive Selection tem algumas vantagens importantes: disponível no imediato; a ferramenta

está disponível diretamente no *Online Support* e sem *login*; simples e rápido; são necessários poucos dados sobre a aplicação; e o resultado, incluindo a recomendação do produto, é exibido imediatamente. Os apropriados dados e documentos CAD estão disponíveis imediatamente. A recomendação do produto pode ser transferida diretamente para o configurador do produto ou para o carrinho de compras.

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 já disponível no mercado, o XTS (*eXtended Transport System*). Este sistema de transporte magnético guiado, apresenta características 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 controlo de tensão de 24 VDC e tensão de alimentação de 48 VDC. 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 características de destaque é a flexibilidade de operação através do *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.

Schneider Electric lança Facility Expert Small Business

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou a aplicação *Facility Expert Small Business*, a mais recente inovação em quadros de distribuição conectados para pequenos edifícios. O *Facility Expert Small Business* oferece uma monitorização contínua de equipamentos elétricos através da *cloud*. Este nível de conectividade ajuda a reduzir os tempos de inatividade com custos elevados, um benefício importante para empresas que dependem de equipamentos elétricos – como restaurantes, padarias e supermercados. "As pessoas

querem e necessitam de acesso móvel aos equipamentos do seu local de trabalho", diz Rita Lopes, Product Manager da Schneider Electric. "Graças à nossa solução conetada podem estar em qualquer lugar – até num país diferente – e ainda assim obter informação em tempo real sobre o equipamento de que a sua empresa depende."

Com o Facility Expert Small Business em funcionamento, os proprietários de negócios e os colaboradores autorizados podem visualizar informação adicional utilizando uma aplicação para smartphones e tablets. Na eventualidade da ocorrência de uma falha de equipamento ou parâmetros que saiam de um intervalo predefinido, é enviado um alerta instantâneo através da aplicação. Isto significa que, em qualquer momento e em qualquer lugar, é possível agir de imediato para assegurar a segurança e a fiabilidade da instalação. O Facility Expert Small Business monitoriza também a operação do equipamento, oferecendo um resumo rápido da informação de consumo de energia, permitindo ao proprietário do negócio ajustar as definições dos equipamentos para otimizar a eficiência energética.

Com esta nova solução da Schneider Electric, os eletricitistas poderão equipar os quadros de distribuição elétricos com conectividade, permitindo a transmissão de dados e o controlo remoto. Com base num design modular, o Facility Expert Small Business é adequado praticamente a qualquer instalação elétrica. Tendo uma gama alargada de dispositivos compatíveis, o processo de instalação torna-se fácil e eficiente. O comissionamento também é facilitado graças à aplicação mySchneider Electric eSetup, com um guia passo-a-passo. Contando com uma extensa rede de especialistas, a Schneider Electric pode oferecer serviços de suporte aos eletricitistas que pretendam implementar o Facility Expert Small Business.

Zeben apresenta novo software para monitorização de consumos: Zemo+

Zeben - Sistemas Electrónicos, Lda.

Tel.: +351 253 818 850

info@zeben.pt · www.zeben.pt



O Zemo+ oferece às empresas melhorias significativas na utilização da eficiência energética, reduzindo consumos e custos, minimizando assim os impactos ambientais. O Zemo+ fornece as ferramentas necessárias para

monitorizar os consumos de energia (ativa e reativa), água e gás. Oferece ainda usabilidade, aplicabilidade e informação, tudo numa só plataforma de fácil acesso onde poderá aceder e compreender a informação de dados de consumo, analisando-a através da definição de períodos temporais ou não (datas e horas específicas, dias, semanas ou meses). Vivemos na era do real time, e o acesso à informação tem que ser rápido e simples para uma análise de dados facilitada. Precisamos de dados em tempo real para avaliarmos todos os processos e ações que estão a acontecer no momento, para que possamos tomar decisões rápidas e assertivas.

Os novos paradigmas da Indústria 4.0 vêm possibilitar a monitorização de uma instalação ou processo a partir de qualquer local, em qualquer hora, apenas com rede wi-fi. E com esta característica ganha-se mais flexibilidade em todas as operações, já que não é necessário estarem no mesmo local para "verem" o que se passa,

SOLICITE O NOVO CATÁLOGO THREELINE /2019



p.oliveira@threeline.net - Contacto: 00351 912733654

isso é facilmente exequível através de dispositivos móveis e comunicações remotas. A possibilidade de otimização e automação processual permite às indústrias a redução de tempos de paragens, a melhoria dos processos produtivos e a gestão inteligente de todos os recursos. Atualmente, além da rede *wi-fi* existe uma vasta gama de tecnologias de comunicação disponíveis para qualquer tipo de aplicação, como por exemplo, Rádio ZigBee, Rádio RF, GPS, GSM, GPRS, Bluetooth, entre muitas outras. A Zeben reforça assim a sua gama de soluções tecnológicas para *smartcities*, comprometendo-se em oferecer as melhores soluções mundiais ao mercado.

Primelux lança gama de fita LED profissional e drivers Ultra Slim

Primelux – new light experience

Tel.: +351 234 758 211

info@primeluxled.com / www.primeluxled.com



A Primelux, na sua constante busca por soluções inovadoras e de vanguarda, lançou uma nova gama de fita LED profissional para aplicações de uso intensivo e de funcionamento ininterrupto.

As fitas profissionais da Primelux operam a DC24V e é ideal para funcionamento 24 horas por dia, permitem linhas contínuas homogêneas e apresentam um índice de restituição cromática (CRI) superior a 90. Com uma eficácia luminosa de 90 lm/W, as fitas LED permitem uma diversidade de aplicações interiores e exteriores. O tipo de LED utilizado é de última geração, o que permite uma elevada dissipação térmica e potencia a sua robustez e durabilidade. As fitas profissionais da Primelux estão disponíveis em IP20, fita ZETTA e em IP65, fita YOTTA em várias potências e nas três tonalidades de cor branca.

Paralelamente a Primelux também lançou uma nova gama de *drivers* Ultra Slim para aplicação juntamente com a sua fita de LED. Os *drivers* Ultra Slim, pelas suas dimensões, são muito indicados para a aplicação em sancas e rodapés, ou outras aplicações onde 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, sendo que qualquer um dos produtos apresenta uma garantia de 3 anos.

Séries CP10.241 (R1-R2-R3) de PULS: fontes de alimentação com redundância MOSFET

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A PULS apresenta novas fontes de alimentação CP10 da série DIMENSION. O modelo CP10.241-R2 inclui um sistema de redundância por transistor MOSFET para aplicações que necessitam da

máxima fiabilidade e eficiência. Não só podemos criar redundâncias 1+1 e N+1 sem a necessidade de outro elemento externo mas também inclui um sistema de ligação *hotswap* para troca a quente. Isto reduz a facilidade de conexão, reduzindo o número de componentes e possíveis falhas nas ligações e na cablagem e

tempo de substituição em caso de uma eventual falha. A série CP DIMENSION possui uma eficiência muito elevada, um PFC ativo e uma limitação ativa da corrente de partida. Isso evita qualquer consumo excessivo na entrada que possa acionar o magnetotérmico. Assim já não necessitamos de calcular quantas fontes podemos usar como magnetotérmico nem utilizar equipamentos de curvas lentas C ou D que são mais caros. Considerar o consumo nominal de entrada ajuda-nos a saber quantas fontes podemos colocar nessa linha. Cumpre com as homologações ATEX, IECEx para zonas explosivas.

Esta versão R incorpora um diodo decodificador MOSFET que minimiza as perdas na saída da fonte. Sem necessidade de módulos redundantes. E este modelo permite-nos poupar espaço, tempo de ligação e reduzir as perdas de energia, simplificando as aplicações de elevada fiabilidade. Possuem um sistema de compartilhamento de carga permanente em modo paralelo. A CP10.241-R2 serve para as aplicações nas quais as unidades devem ser substituídas em funcionamento, uma vez que possui os conetores *plug-in* para troca a quente. Conta com um poder extra de 20% que pode ser utilizado permanentemente desde que não excedamos os 45°C de temperatura ambiente. Oferecem até 3 vezes a corrente de saída nominal durante um mínimo de 12 ms e assim podem acionar qualquer proteção que tenhamos na saída, caso alimentem várias tubagens e assim conseguir isolar a tubagem que possui um curto-circuito. A sua elevada resistência a transitórios, baixas emissões eletromagnéticas e a grande quantidade de homologações facilitam a sua utilização em qualquer aplicação. As fontes de PULS são das mais robustas, com uma ótima conceção térmica e dimensionadas para serem utilizadas com a máxima potência de forma permanente. A sua MTBF é de, geralmente, vários milhões de horas e uma vida de cerca de 7 anos em carga máxima. Para qualquer aplicação exigente e que queremos instalar, sem qualquer problema, a PULS é uma ótima solução.

Vulcano apresenta caldeira AquaLand Green 2

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f /VulcanoPortugal



A Vulcano lançou a nova caldeira de chão de condensação a gásóleo AquaLand Green 2, um equipamento que converte toda a energia combustível em calor, proporcionando uma poupança significativa, sempre com baixas emissões NOx e de CO₂. Pensada para se adaptar às necessidades diárias das famílias, a nova caldeira da Vulcano é fácil de instalar e apresenta uma dimensão compacta que lhe confere uma versatilidade e

conforto sem precedentes. A melhor e mais estável produção de Águas Quentes Sanitárias, integrada na caldeira, é outro dos pontos fortes da caldeira de chão de condensação a gásóleo AquaLand Green 2.

Ao optar por esta nova caldeira da Vulcano é, ainda, possível obter poupanças no consumo entre os 20% e os 30% face aos equipamentos convencionais, isto porque ao utilizar gásóleo é possível decidir a quantidade de combustível que se quer gastar de cada vez, evitando as flutuações sazonais dos preços dos combustíveis e o pagamento de valores fixos mensais de energia. A caldeira de chão de condensação a gásóleo AquaLand Green

2 cumpre inteiramente a Diretiva Energética Europeia (ErP-EuP), com uma eficiência energética sazonal de 91% (Classe A). Esta caldeira cumpre também com os requisitos exigidos desde setembro de 2018, quanto aos níveis máximos de NOx. Nadi Batalha, coordenadora de marketing da Vulcano, afirma "a Vulcano baseia-se em três premissas: eficiência, inovação e poupança. Como tal, desenvolver equipamentos que reflitam estes três requisitos mas que, acima de tudo, respondam às necessidades diárias das famílias portuguesas é o nosso desafio constante". E acrescenta, "a aposta em soluções cada vez mais verdes e sustentáveis é um dos nossos principais objetivos".

WEG presente nas IX Jornadas de Eletricidade, Eletrónica e Automação na Escola Profissional Amar Terra Verde

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 no passado dia 28 de janeiro, nas IX Jornadas de Eletricidade, Eletrónica e Automação que decorreram na Escola Profissional Amar Terra Verde perante uma assistência atenta e interessada, composta pelos alunos da instituição. Intitulada "Motores Eléctricos e seus acionamentos", esta palestra foi proferida pelo Engenheiro Filipe Pinto,

integrado na WEG há mais de uma década, onde atualmente desempenha as funções de Gestor de Produto na área da automação.

Com o objetivo de desenvolver e cimentar a sua ligação às instituições de ensino técnico e profissional em todo o território nacional, a WEG aposta na participação nestes eventos, contribuindo para o estabelecimento de sinergias, cimentado por um espírito de cooperação e da partilha de conhecimento nas suas diversas áreas de atuação. A Escola Profissional Amar Terra Verde com sede em Vila Verde e pólos em Amares e Terras de Bouro existe há 25 anos e disponibiliza um conjunto alargado de oferta formativa com o objetivo de dotar os alunos de competências e conhecimentos nas áreas da agricultura, comércio, indústria e turismo.

HELUKABEL – acessórios para cabos

HELUKABEL Portugal

Tel.: +351 239 099 596

geral@helukabel.pt · www.helukabel.pt



Os novos bucins HELUTOP MS-EP5 oferecem uma melhoria significativa na maximização do número de contactos entre a blindagem do cabo e o bucim, garantindo assim uma proteção

eletromagnética (EMC) maximizada. Na instalação, o ajuste do bucim ao cabo não provoca danos na blindagem. Tudo em um: rápida instalação, contactos mais resistentes, redução da resistência.

Conforto em casa, continuidade nas infraestruturas



< Novo tamanho ainda menor!

REC4

Interruptor diferencial autorrearmável



Garantia de continuidade de serviço



Plug&Play. Sequência fixa



Rápido controlo de estado



Poupança de espaço

Máxima continuidade, mínimo espaço

O REC4 é um interruptor de diferenciais de 2 polos associados a um motor inteligente de reconexão, o qual permite poder realizar uma reconexão segura do interruptor diferencial de forma automática em 3 tentativas.

Para a proteção e continuidade de serviço de:



Casas de primeira e segunda habitação, frigoríficos, alarmes, portas de garagem, etc.



Setor de serviços, climatização, câmaras frigoríficas, iluminação, SAI, etc.



Setor da indústria, controlo de processos produtivos críticos, etc.

Contacto Norte Portugal
cflores@circutor.com
(+351) 914 449 063

Contacto Sul Portugal
nromao@circutor.com
(+351) 960 118 366



circutor.pt

Tecnologia para a eficiência energética

F. Fonseca apresenta nova geração de calhas articuladas da Murrplastik

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



Na indústria, em aplicações de calha articulada, a Murrplastik desde sempre se estabeleceu como a referência na definição de padrões de qualidade, nomeadamente na facilidade de montagem e manutenção, assim como na robustez e na durabilidade. A extensa gama de

produtos permite que se utilizem soluções com uma largura interna de 6 a 546 mm.

A experiência adquirida nos últimos 30 anos e a constante partilha de informação com a indústria ajudaram ao desenvolvimento de produtos inovadores e ao alargar de soluções e gamas de produto. O contributo de fabricantes de máquinas e instaladores foi determinante no desenvolvimento desta nova geração de calhas articuladas. Toda a experiência foi colocada nestas novas séries. Mantêm-se a montagem fácil e versátil aliada à robustez, o trabalho muito silencioso, combinado com a elevada estabilidade e longa vida útil para cabos, além das muitas opções de fixação. A facilidade de colocação e remoção das tampas sempre foi uma característica diferenciadora. O procedimento de fixação das tampas pode até ser feito sem ferramentas, de forma rápida e com muito pouco esforço. Os acessórios para alívio de tensão dos cabos são facilmente aplicados nos terminais que, por sua vez, permitem uma fixação em diferentes ângulos: por cima, pela frente e por baixo.

Para ajudar no desenho e escolha da melhor solução, a Murrplastik disponibiliza a plataforma Chainbuilder 2.0. Esta permite uma configuração *online*, de forma simples, para qualquer calha porta cabos da Murrplastik. Possui uma interface amigável e em sequência, com uma seleção intuitiva de acessórios e materiais. O resultado final é uma listagem detalhada do material necessário, gerada automaticamente e a disponibilização dos modelos 3D-CAD. Em plástico ou alumínio. Esta nova geração de calhas articuladas da Murrplastik é adequada para aplicação em todas as indústrias independentemente do setor de atividade.

Novos motores KOHLER KD

AUTO-SUECO PORTUGAL, S.A.

Tel.: +351 226 150 300

sdmo@autosueco.pt · www.sdmo.autosueco.pt



Para uma instalação complexa, de enorme responsabilidade e com serviços permanentes 365 dias por ano, o Hospital da Luz em Lisboa, na sua obra de ampliação, optou por uma marca de referência no mercado mundial, com uma máxima fiabilidade, adquirindo 2 grupos KD1100 com motor diesel KOHLER K135 instalados em paralelo.

Estes novos motores da série KD, fabricados em Bulle na Suíça, são o resultado de mais de 50 000 horas de ensaios e 6 anos de desenvolvimento. Os serviços de assistência técnica, com disponibilidade 24 horas, 7 dias por semana, foram igualmente um fator de decisão.

Nova geração isCon®

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



O cabo isolado isCon®, resistente, é a moderna solução para projetistas e instaladores de sistemas de proteção contra raios que estão em conformidade com as folgas exigidas de acordo com VDE 0185-305-3 (IEC/EN 62305-3). Como

um inovador fornecedor internacional de sistemas completos de proteção contra raios e sobretensões, a OBO ajustou a sua linha de produtos segundo as diferentes necessidades dos seus clientes na área de proteção isolada contra raios. E assim conseguem oferecer o cabo isCon® apropriado para qualquer projeto de proteção contra raios, com certificação externa de acordo com as mais recentes normas de teste (IEC TS 62561-8).

Com secções de cabos padronizadas, os cabos isCon® estão de acordo com os requisitos da norma VDE 0185-561-2 (IEC/EN 62561-2). Vários testes de proteção contra raios VDE 0185-561-1 (IEC/EN 62561-1), bem como IEC TS 62561-8 com até 200 kA (10/350), garantem uma aplicação segura em todas as classes de proteção contra raios. O cabo isolado isCon® Professional+ foi certificado externamente para uso em zonas EX. O isCon® Professional+ possui uma bainha externa adicional, cinzenta, e garante também a proteção contra tensões de toque perigosas de acordo com a norma VDE 0185-305-3 (IEC/EN 62305-3).

Weidmüller leva inteligência à produção

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Embora ainda faltem 10 semanas para que a maior feira industrial do mundo, Hannover Messe, abra as suas portas, os visitantes já puderam receber uma amostra prévia das mais importantes tendências da 72.ª edição da feira. Sob o lema “In-

dústria Integrada – Inteligência Industrial”, em Hannover, a especialista em engenharia elétrica Weidmüller de Detmold, apresentou um demonstrador para um conector de ligação inteligente, que permite a transmissão, medição e análise de energia. “Os conectores de ligação são a interface entre máquinas, controladores e sistemas de processamento de dados, e por isso formam a base para a funcionalidade, o fácil manuseamento e a fiabilidade da tecnologia de automação”, explicou Carsten Nagel, assessor de imprensa da Weidmüller. “Com o conector de ligação inteligente adotamos o lema da feira e trazemos a inteligência para a produção.”

O demonstrador apresenta as vantagens práticas da transmissão sem contacto de dados de medição e produção. Isso inclui, entre outras coisas, a medição da condutividade através de um conector de ligação para que os outros componentes possam ser eliminados. O Smart Connector garante que os componentes eletrónicos, sensores e atuadores, bem como as interfaces de comunicação possam ser combinados nos espaços mais pequenos. Além disso, a monitorização integrada fornece uma visão geral do nível de funcionalidade atual. Defeitos e falhas podem, por isso, ser significativamente reduzidos. E tudo isto otimiza o processo em muitos níveis, economiza custos e acelera a produção. “Integrar



UMA APOSTA NA COMUNICAÇÃO TÉCNICA EM PORTUGAL!



 **DIGNUS**
revista técnica de geriatria e gerontologia

Pela dignidade na nossa fase geriátrica!

o sensor e as funções de diagnóstico abre novos campos de aplicação na indústria e torna os sensores adicionais parcialmente supérfluos", explicou Marc Neu, *Product Developer* do Weidmüller *Smart Connectivity Competence Center*. "Com um conector de ligação inteligente é possível detetar comportamentos ou danos indesejáveis no início, e realizar a manutenção preditiva. Isso significa que há um tempo de inatividade reduzida e uma maior eficiência. O conector de ligação também permite uma transição perfeita do mundo real para o mundo virtual – sem desvios."

O principal foco da Hannover Messe de 2019 foi novamente para os produtos e soluções para a Indústria 4.0 e, por isso, para a digitalização. Estrategicamente a Weidmüller está posicionada como fornecedora e utilizadora nessas áreas. Inteligência Industrial é o tema geral da feira e deve avançar de um conceito para a realidade industrial nos próximos anos. "A inteligência artificial e a aprendizagem automática vão, gradualmente, entrar na produção. Em Hannover também apresentaram outras inovações no campo da Aprendizagem Automática", explicou Nagel.

Quadros salientes MINI S da TEV

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 introduziu no mercado uma gama de quadros salientes, intitulada MINI S, pensada para projetos com custos controlados ou/e com espaço reduzido para instalação.

Esta é uma gama de quadros económicos de 2, 4, 8 e 24 módulos, com dimensões mínimas para espaços reduzidos. Os quadros de 2, 4 e 8 módulos são fornecidos com entradas pré-marcadas para a entrada de cabos pelas laterais ou pelo fundo da caixa. E um encaixe rápido da tampa sem utilização de ferramentas nos quadros de 2,4 e 8 módulos, permite uma poupança no tempo de instalação. Têm ainda a opção de ligador T/N fixado em suporte autoextinguível no quadro e possibilidade de selagem nos quadros de 2, 4 e 8 módulos.

Nova antena TURCK UHF Q300 de elevada performance para aplicações na Indústria 4.0

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 a nova antena UHF Q300 de elevada performance. Trata-se do mais recente desenvolvimento do fabricante respondendo aos demais desafios da Indústria 4.0 e aplicações UHF. A série Q300 suporta novos tipos de comunicação (por exemplo o OPC UA) ao mesmo tempo que possibilita programar ou implementar funcionalidades de *middleware* independentes da plataforma. O *design* industrial com classe de proteção IP67 permite que a antena de leitura e escrita seja instalada sob as mais duras condições industriais. As soluções de instalação em pórticos de passagem, que exigem a aplicação de diversos pontos de leitura/escrita e multiplexação de antenas, tornam-se agora mais simples em termos de integração e instalação. A nova antena Q300 é

considerada uma das mais potentes no mercado, com potência de 2 W (ERP), polarização automática vertical/horizontal, possibilidade de ligação até 4 antenas passivas UHF para aumento de campo de leitura e escrita (bastante usual em aplicações tipo pórtico). Este equipamento possui um servidor *web* integrado, sendo possível a programação via CoDeSys 3, compatível com *Pactware* UHF DTM e apresenta a mesma interface de comando RFID "U" da Turck.

Em termos de conectividade estão disponíveis 2 conectores M12 DXP que contêm na totalidade 4 I/Os programáveis para *triggers* e *outputs*, por exemplo para uma utilização em sinalização. Existem ainda 4 conexões coaxiais RP-TNC para antenas externas passivas para aumento de ganho e campo de leitura/escrita, bem como 1 interface Ethernet integrado que permite que todos os leitores Q300 não sejam apenas conectados diretamente a controladores industriais, ERP ou outros sistemas, mas também recebam uma fonte de alimentação via *Power over Ethernet* (PoE). Sendo um dispositivo Codesys é considerado multiprotocolo e pode ser integrado diretamente em todas as redes Ethernet com Profinet, Ethernet/IP ou mestre Modbus TCP.

Estreia de tecnologia ABB no automobilismo mundial

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



A série de 10 corridas do Campeonato Jaguar I-PACE eTROPHY – a primeira série do mundo de corrida automobilística com carros de produção totalmente eléctricos – é a categoria de suporte da ABB FIA Fórmula E Championship, 12 carros de

corrida e pilotos dos 5 continentes, disputam em SUVs Jaguar I-PACE, especialmente equipados para as corridas do eTROPHY, a competição acontece na mesma pista de 2,5 km, utilizada para a corrida do ABB FIA Fórmula E Championship. A ABB, como parceira oficial do carregamento do Jaguar I-PACE eTROPHY, forneceu carregadores rápidos compactos do modelo Terra DC para cada uma das equipas participantes. A parceria é baseada no papel da ABB como principal patrocinadora do ABB FIA Fórmula E Championship e amplia o compromisso da empresa em apoiar e impulsionar o futuro da mobilidade eléctrica.

As unidades compactas Terra DC, os carregadores rápidos mais populares da ABB, foram adaptadas especialmente para a série. Os equipamentos conseguem carregar rapidamente os carros de corrida da Jaguar nos curtos intervalos entre o treino, a classificação e a corrida. Mas as suas dimensões externas foram reduzidas para apenas 1,5 metros de altura, uma redução de quase 32%, permitindo que sejam facilmente transportados por avião para as 10 corridas da série, que acontece em 9 países. Essa parceria com a série Jaguar I-PACE eTROPHY é mais um exemplo da capacidade da ABB em enfrentar grandes desafios com uma engenharia inovadora, fornecendo soluções à medida para as necessidades dos clientes. Tarak Mehta, Presidente da Divisão de Produtos para Eletrificação da ABB, comentou: "Esta é uma oportunidade inédita para ver os carregadores em ação, e será uma grande montra para este exemplar da tecnologia sustentável". Os carregadores rápidos Terra DC foram rigorosamente testados antes da sua estreia nas corridas, e Mehta mostrou-se confiante de que os mesmos dariam conta do desafio: "Esta

parceria representa uma conexão inédita com o automobilismo, e será uma fantástica demonstração pública do que pode ser alcançado com o carregamento rápido. É um marco importantíssimo para a tecnologia".

Como referência mundial em infraestrutura para veículos elétricos, a ABB oferece uma gama completa de soluções de carregamento para carros elétricos e autocarros elétricos e híbridos, além de soluções de eletrificação para navios e comboios. A empresa entrou no mercado do carregamento de veículos elétricos em 2010 e já comercializou 8500 carregadores DC – incluindo carregadores de elevada potência, até 350 kW – em 69 países, mais do que qualquer outro fabricante. A série I-PACE eTROPHY é uma plataforma de lançamento do Jaguar I-PACE – o primeiro veículo elétrico da Jaguar – e reforça a futura estratégia de eletrificação da linha Land Rover, da Jaguar.

igus expande a maior gama do mundo de fusos e porcas com novos materiais

igus®, Lda.

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

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal) /company/igus-portugal

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



Com o novo material iglidur J200, a igus expande a sua gama de sistemas de fusos e porcas drylin. As vantagens da loja *online* passam pela configuração *online* dos fusos com rosca de passo rápido, trapezoidal ou métrica com o configurador de fusos e cálculo da duração de vida das porcas. Além dos 3 materiais disponíveis para fusos, os projetistas podem escolher entre 9 diferentes materiais para porcas, isentos de lubrificação e de manutenção. A gama inclui agora o material de alto desempenho iglidur J200, com ótimas propriedades de resistência ao desgaste.

Sistemas de acionamento por fuso para posicionamento rápido ou lento, que convertem o movimento de rotação num movimento linear. Os sistemas de fusos e porcas isentos de lubrificação da igus são utilizados num vasto leque de aplicações, incluindo degraus extensíveis em comboios suburbanos, impressoras 3D, atuadores e conexões de válvulas no setor químico ou garras telescópicas para armazéns farmacêuticos. Para abranger estas diversas funções, o configurador de fusos e porcas da igus (www.igus.pt/lojafusoseporcas) permite aos técnicos configurar *online* o seu desenho e calcular a duração de vida, podendo escolher entre uma grande variedade de roscas e materiais. Além de roscas métricas estão também disponíveis roscas trapezoidais e de passo rápido. As porcas e fusos de passo rápido podem substituir acionamentos de correia dentada ou pneumáticos. Com mais de 70 passos de fuso diferentes, 3 materiais para fusos e 9 materiais para porcas – incluindo o novo e durável iglidur J200 – em 10 versões diferentes, a igus oferece uma grande seleção com mais de 5000 combinações de fusos e porcas. A loja de fusos e porcas da igus permite ainda calcular a duração de

A melhor seleção de livros especializados!

booki®

UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

DESTAQUES



**DESENHO TÉCNICO
PARA ARQUITETURA,
ENGENHARIA E
CONSTRUÇÃO (AEC)**

Ricardo Costa

PVP 33,00€

Preço **booki** 29,70€

**SISTEMAS INTEGRADOS
DE GESTÃO
3ª edição**

coord. Gilberto Santos

PVP 33,00€

Preço **booki** 29,70€



**O MUNDO DA
IMPRESSÃO 3D
E O FABRICO DIGITAL**

Carlos Relvas

PVP 25,00€

Preço **booki** 22,50€

www.booki.pt

engebook agrobeek gestbeek artbeek

sportbeek medicabeek juribeek mybeek

vida prevista do sistema de acionamento, e tem uma outra ferramenta *online* que é o configurador de fusos onde o projetista pode configurar a maquinagem dos fusos em ambas as extremidades, criar um desenho e encomendar diretamente o fuso.

As novas porcas são fabricadas com o material de alto desempenho iglidur J200. Em testes realizados no laboratório da igus, este material alcançou uma duração de vida 3 vezes mais longa do que a de um material *standard* para porcas, operando em fusos de alumínio anodizado duro. Quando utilizado em combinação com alumínio, este novo material para porcas reduz o ruído, amortece as vibrações e é muito leve. São exemplos de aplicação comuns a utilização em sistemas de portas de comboios e aeronaves, bem como aplicações no setor da manipulação e da automação. Estão disponíveis em *stock* porcas cilíndricas ou com *flange*, também adequadas para a utilização em roscas de passo rápido ou roscas trapezoidais com bloqueio automático.

Contadores do tipo Woltmann, para água fria e água quente

ALPHA ENGENHARIA – Equipamentos e Soluções Industriais

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O contador de água do tipo Woltmann da BMETERS é reconhecido no mercado devido à sua qualidade incomparável e desempenho insuperável. É utilizado principalmente no campo industrial ou em sistemas de distribuição de água em edifícios. A gama da BMETERS inclui medidores de água Woltmann para água fria até 30°C e para água quente até 90°C.

Estes contadores de água possuem características que facilitam a sua instalação, leitura e manutenção: a disponibilidade de diferentes conexões flangeadas de 2" a 8" (50 mm – 200 mm) e a possibilidade, em pedidos especiais, de fabricar tamanhos DN maiores; a possibilidade da unidade de medição ser rapidamente substituída, para reparação, sem necessidade de remover do sistema de tubagem o corpo do contador de água; o mecanismo de leitura ser montado no interior de uma cápsula hermeticamente selada com transmissão magnética e a leitura direta em 6 rolos numéricos. Estes medidores de água Woltmann têm aprovação MID R100H – R100V e saídas de impulso que são pré-montados como padrão. Os contadores de água Woltmann da BMETERS são construídos com materiais de qualidade, resistente à corrosão, fatores reconhecidos pelos clientes.

Certificador de redes de cobre e fibra

Espectral Telecomunicações

Tel.: +351 214 714 624

et@espectraltelecom.pt · www.espectraltelecom.pt



O Certified G™ VIAVI equipa os técnicos com os recursos necessários para certificar de uma forma rápida, completa e correta as redes de cobre e de fibra dos novos empreendimentos para todos os tipos de cablagens atuais e futuras. Para testar e certificar cobre até à categoria 6A, o Certified 10G é uma solução eficiente em

termos de custo. Sem suporte para fibra ou Classe FA, o Certifier10G é um certificador de cobre rápido e completo. Quando o

utilizador estiver a certificar cobre ou fibra, terá o trabalho feito de forma correta e dentro do prazo. Durante um tempo limitado compre um Certifier VIAVI Solutions e receba um plano de suporte SILVER: reparações, calibrações, serviço prioritário e vantagens do Centro de Assistência Técnica (TAC).

Com o Certified G™ VIAVI pode certificar um cabo CAT6A em 9 segundos, economizando 30 minutos de cada vez que os utilizadores testem cabos 150 CAT6A. O CAT8 está preparado com um teste de frequências de alcance de 2.5 GHz e garante uma certificação nível 1 de multimodo, monomodo e fibra MPO multimodo em menos de 6 segundos, automatize a análise passa/falha para todos os tipos de fibra (com o microscópio de sonda opcional p5000i). As vantagens deste programa passam pela certificação completa da rede com um dispositivo, otimização da produtividade com o fluxo de trabalho de teste mais rápido do mercado, e visualize os dados de configuração de teste e resultados das etiquetas nas extremidades locais e remotas.

Adaptador compacto de calha metálica para cablagem de cobre e fibra ótica estruturada

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Os adaptadores para calha metálica oferecem a máxima flexibilidade no espaço mais estreito. O invólucro de peça única encaixa rápida e facilmente na calha metálica.

Para a transmissão de dados com cabos de cobre e fibra ótica estão disponíveis versões com ligações RJ45, SC-Simplex, LC-Duplex e MTP. Com uma largura de 18 mm, o adaptador para calha permite a ligação rápida e fácil dos variados módulos sem necessidade de ferramentas dedicadas. Opcionalmente é possível ligar a blindagem à calha metálica. Existe ainda um acessório de acesso não autorizado ou acionamento inadvertido - *Layer 1 security*.

eLED RKIT

ELT - ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.U

Tel.: +34 976 573 660 · Fax: +34 976 574 960

elt@elt.es · www.elt.es



O eLED RKIT é um módulo de 24 LEDs de elevada potência montados num dissipador de calor de alumínio com uma combinação de lentes que asseguram o IP67 e IK10, uma elevada eficiência ótica e uma elevada saída de distribuição de luz, juntamente com um *driver* 100% programável

com tecnologia eSMART com o qual se consegue um grande capacidade de programação e múltiplos modos de regulação; o que permite uma grande flexibilidade e variabilidade para qualquer aplicação em luminárias clássicas (Villa, Fernandina,...), iluminação industrial ou outros tipos de luminárias.

O eLED RKIT está disponível em diferentes temperaturas de cor (PC Âmbar, 2200K, 2700K, 3000K, 4000K e 5000K) e em diferentes distribuições de luz, tanto simétricas como assimétricas. O *driver* 100% programável com tecnologia eSMART incorpora esta solução, permite uma ampla programação e

YESLY

TIME FOR
COMFORT
LIVING



Bluetooth



Controle de
cortinas /
persianas elétricas



Extensão de
amplitude de ação



Controle de
cenários



Controle da
luminosidade



Função
Soft Start



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

vários modos de regulação: ON/OFF, DALI, 0-10 V, 1-10 V, ActiDIM (regulação autónoma e dinâmica que se adapta à duração da noite, até 9 níveis), ActiDIM Parking (combinação da regulação autónoma e sensores de presença), MainsDIM (regulação da cabeceira variando a tensão da rede), LineSwitch (regulação com linha de controlo) e Parking (regulação da luz através de sensores de presença). O eLED RKIT possui os certificados CE e ENEC e responde aos requisitos técnicos para luminárias com tecnologia LED de iluminação exterior do IDAE/CEI.

Caixa estanque Enycase da Hensel

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

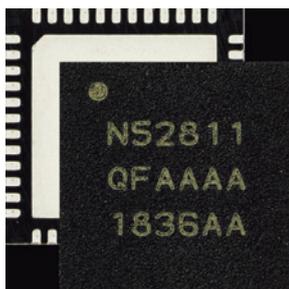


As caixas Enycase contam com um grau de proteção muito elevada para a instalação exterior desprotegida de acordo com a Norma DIN VDE 0100, Parte 737, um fecho rápido com um quarto de volta (posição de fecho visível), entrada de cabos versátil – inserção e vedação direta com índice de proteção IP66.

Os ligadores são compatíveis com diferentes tipos de secções e condutores e ainda diferentes posições e opções de fixação. Destaque para a entrada de cabos pela base da caixa, abas de fixação laterais fornecidas em todas as referências e um comportamento ao fogo comprovado em teste de fio incandescente a 960°, com uma elevada resistência ao impacto IK09 (10 joule) para as referências indicadas para a instalação no exterior.

Bluetooth® 5.1 SoC da Nordic

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



O nRF52811 da Nordic Semiconductor é um multiprotocolo SoC (System-on-Chip) e um dos primeiros dispositivos que suporta a nova especificação Bluetooth Core 5.1. Além do *Bluetooth Direction Finding* e *Bluetooth Long Range*, o SoC suporta o 802.15.4 que pode ser utilizado para Thread e Zigbee®. Assim permite aplicações

para uma informação de direção e uma medição da distância com uma precisão milimétrica. O nRF52811 como amostra está disponível em www.rutronik24.com.

O novo nRF52811 faz parte da série nRF52®, oferecendo uma plataforma onde a migração entre dispositivos é facilitada. Isto é a escolha perfeita para as aplicações simples e *beacons*, soluções de proximidade, sistemas de localização em tempo real, ativos de rastreamento e soluções domésticas inteligentes. Juntamente com o MCU, o SoC permite que aplicativos avançados ofereçam uma ampla seleção de normas de conectividade. O nRF52811 está construído em torno de um processador Arm® Cortex-M4TM com 192 KB Flash e 24 KB RAM. Além de *interfaces* regulares como SPI, UART, TWI, PDM, PWM e QDEC, oferece comparadores e *bit* de 200ksp ADC. A tensão de fornecimento é de 1,7-3,6 V. O SoC possui 3 opções de pacotes diferentes, compatíveis com o respetivo SoC nRF52810.

O SDK nRF5 (Software Development Kit) v.15.3.0 fornece tudo aquilo que é necessário para começar a usar com o desenvolvimento do Bluetooth, enquanto a conectividade Thread e Zigbee estão disponíveis no nRF5 SDK para Thread e Zigbee. O *Bluetooth Direction Finding* ainda não é suportado mas a Nordic irá oferecer um *software*. O nRF52840 Development Kit pode ser utilizado como um *kit* de desenvolvimento para o nRF52811 ao reproduzi-lo.

F. Fonseca apresenta as barreiras óticas de medição para automação FlexChain da Sick

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia



O FlexChain é uma barreira ótica de luz, flexível, configurável graças à ligação sequencial de vários sensores. O utilizador é totalmente livre para escolher o melhor princípio de deteção para as suas necessidades: sensores com reflexão direta no objeto, reflexão no espelho ou emissor-recetor da família G6 podem ser integrados no FlexChain. Podem ser combinadas diferentes tecnologias de sensores e dispostas de forma totalmente livre, os feixes podem ser analisados de forma individual e podem ser adicionados facilmente mais sensores à cadeia.

O facto de não haver a necessidade de cabos de ligação longos ou de ligações complexas reduz de forma considerável os custos de instalação. Ao carregar no botão no FlexChain Host, os sensores são automaticamente endereçados e programados, ficando o sistema imediatamente operacional. Os dados podem ser tratados no FlexChain Host ou enviados diretamente através de IO-Link, CANopen, RS-485 ou sinais digitais para um controlador. O FlexChain representa uma mudança de paradigma de como as barreiras são projetadas e usadas graças à liberdade que oferece.

O facto de não haver a necessidade de cabos de ligação longos ou de ligações complexas reduz de forma considerável os custos de instalação. Ao carregar no botão no FlexChain Host, os sensores são automaticamente endereçados e programados, ficando o sistema imediatamente operacional. Os dados podem ser tratados no FlexChain Host ou enviados diretamente através de IO-Link, CANopen, RS-485 ou sinais digitais para um controlador. O FlexChain representa uma mudança de paradigma de como as barreiras são projetadas e usadas graças à liberdade que oferece.

VMU-MC e VMU-OC: concentrador de impulsos modular com saída Modbus

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 lança no mercado a nova solução modular para concentração de impulsos. Com esta nova solução é possível conectar de 2 até 11 equipamentos com saída de impulsos e retransmitir os respetivos totalizadores via comunicação Modbus. O VMU-MC (unidade *master*) possui 2 entradas de impulsos e podem ser acoplados até 3 módulos escravo via *bus* interno (VMU-OC), com capacidade para receber até 3 entradas cada.

Este sistema VMU-MC com porta de comunicação RS485/Modbus é de fácil configuração. Com alimentação de 15 a 24 V CC e de montagem em calha DIN (1 módulo DIN). O VMUC-MC vem aumentar a gama de produtos Carlo Gavazzi para a eficiência energética especialmente em aplicações de *retrofit*, permitindo reforçar a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções para a gestão de energia. **E**

CE

P-32

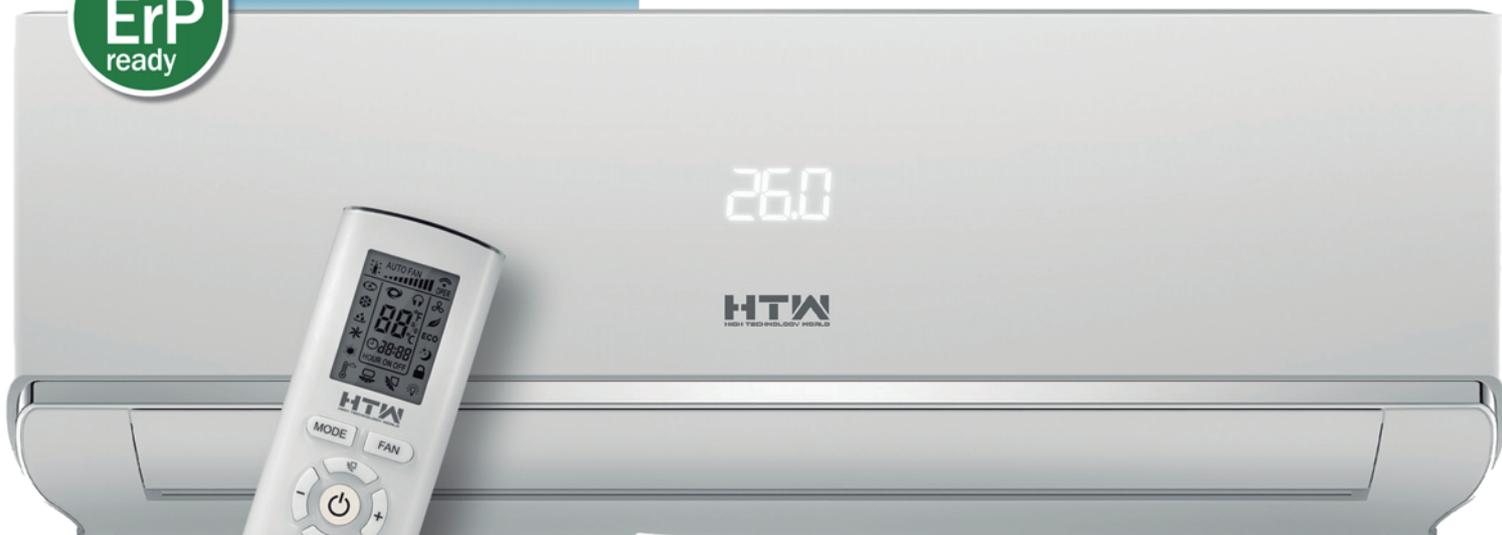
2 AÑOS
GARANTÍA
TOTAL
COMPROMISO DE CALIDAD



19dB
SEGÚN MODELO

A++
SEER

A+++
SCOP



SPLIT MURAL

serie **IX90SR32**



ELECTRO SILUZ
ARTIGOS ELÉCTRICOS E ELECTRODOMÉSTICOS, SA.

www.electrosiluz.pt

Loja Online

www.electrosiluz.com



projecto

PUB

DPX³ PROTEÇÃO FIÁVEL E MEDIDAS PRECISAS ATÉ 1600 A

■ Descubra toda a gama de proteção
Legrand em www.legrand.pt



cat. A	Ue [V]	Icu [kA]
IEC 60947-2	220/240	40
50-60 Hz	380/415	25
1,10-1,2	440	20
50-60 Hz	480/500	10
	690	8

Icu=100% Icu
 Uimp=8kV U=800V



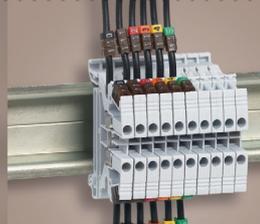
QUADROS E ARMÁRIOS XL³ E ALTIS



DISJUNTORES DMX³, DPX³ E DX³



BATERIAS DE CONDENSADORES



BORNES VIKING 3



ESPECIALISTA MUNDIAL
EM INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS
E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PARA EDIFÍCIOS



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

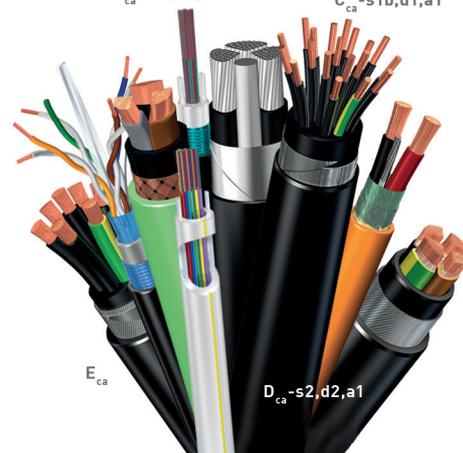


Portal CPR



B2_{ca}-s1a,d1,a1

C_{ca}-s1b,d1,a1



E_{ca}

D_{ca}-s2,d2,a1

 **General Cable**

A company of the

Prysmian
Group

www.generalcable.pt



Josué Morais, Diretor Técnico

energias renováveis – a era dos parques fotovoltaicos

nota técnica

130 energias renováveis – a era dos parques fotovoltaicos

131 **especial sobre smart metering**

133 o futuro da energia industrial passa pelas microrredes

135 evolução no sentido da qualidade total do fornecimento em Baixa Tensão

reportagem

137 seminário apresenta nova versão EPLAN 2.8 e novas soluções de engenharia

case-study

139 iep – Instituto Electrotécnico Português: a gestão técnica das unidades hoteleiras

141 tecnologia Legrand em nova fábrica de ótica

informação técnico-comercial

143 Legrand: soluções para distribuição de energia elétrica e força motriz

147 M&M Engenharia Industrial: EPLAN e a engenharia eficiente de última geração

149 Phoenix Contact: UPS inteligente para redes informáticas industriais

151 Schneider Electric Portugal: nova geração de EcoStruxure Building, plataforma de inovação aberta para edifícios

153 Weidmüller – Sistemas de Interface: empresas inteligentes medem benefícios da gestão abrangente de energia

155 Zeben: smart metering e smartcities: as inovações do futuro, hoje

formação

157 vistoria das instalações elétricas e aparelhagem elétrica

163 **consultório técnico**

Nas últimas décadas, Portugal tem explorado com alguma expressão, as energias renováveis para a produção de energia elétrica. Neste momento o novo Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), que se encontra em consulta pública até final de 2019, aponta para que em 2030 as metas de redução de CO₂ entre 52,7 a 61,5 MtOe e de utilização de energias renováveis em 40% (ao nível europeu está na meta dos 32%).

A primeira fonte renovável com aproveitamento massificado foi na energia hídrica que desde os anos 60 sofreu um crescimento muito elevado, atualmente com uma potência de produção instalada superior a 7100 MW. No que ao nível eólico diz respeito, a aposta começou mais tarde, mas o crescimento foi muito rápido e estamos já num patamar elevado na exploração dos recursos eólicos nacionais com cerca de 5380 MW de potência instalada. Este patamar de potência, contrariamente ao setor hídrico em que o regime de produção fora de época de cheias é controlável devido ao armazenamento de água nas albufeiras, no caso eólico o funcionamento em regime não controlado (Produção em Regime Especial, PRE), acabou por criar situações de perturbação na rede com potências de pico na produção muito superiores à potência de consumo nacional instantânea, especialmente em regime noturno, altura em que o diagrama de carga apresenta a potência mais baixa.

Num passado recente foram construídas um conjunto de centrais hídricas consideradas de “elevado potencial”, com possibilidade de bombagem de jusante para montante nas albufeiras principais, amenizando assim os efeitos da potência eólica sobrança na rede nacional e permitindo o “armazenamento” da energia eólica sob a forma de energia hídrica.

Agora, com a energia dos sistemas fotovoltaicos a atingirem valores de “Paridade de Rede” (Grid Parity), chegou a era da aposta mais consistente nos Parques Fotovoltaicos, perspetivando-se, segundo algumas fontes, o atingimento de 7000 MW de potência instalada.

Portugal está ao nível europeu entre os países com maior potencial de radiação solar. Esta circunstância poderá conduzir Portugal para uma via de produção de energia fotovoltaica para exportação, logo que a rede elétrica de interligação da Península Ibérica com França e daí ao resto da Europa seja melhorada com novas linhas de interligação em Muito Alta Tensão. Perspetiva-se para breve uma linha submarina entre o Norte de Espanha e o Sudoeste de França com capacidade de transporte de 3500 MW, o que será uma mais-valia importante, entre outros, para os investimentos em Parques Fotovoltaicos que são já uma realidade e com um potencial de crescimento elevado.

Também é certo que precisamos investir na Rede Elétrica Nacional para acomodar os trânsitos de energia que aumentarão substancialmente, mas há já uma proposta governamental que antevê um modelo de financiamento que passa pela comparticipação pelos próprios investidores nos Parques Fotovoltaicos.

O futuro da energia é renovável, e o planeta agradece! 

o futuro da energia industrial passa
pelas microrredes

Fernando Ferreira
Schneider Electric Portugal

PROTAGONISTAS

evolução no sentido da qualidade total
do fornecimento em Baixa Tensão

CIRCUTOR, S.A.

especial

*smart
metering*



safetymax® ES-50X



CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO L x A x P
+30210	CX CONTADOR EB_BOX ECCE INT	250x500x200
+31410	CX CONTADOR EB_BOX ECCE EXT	250x500x200

CAIXA DE CONTADOR EB_BOX ECCE

PARA MAIS INFORMAÇÕES CONSULTE O FOLHETO NO ENCARTE DESTA REVISTA OU EM QUITERIOS.PT

Ligue-se à *Qualidade*®



o futuro da energia industrial passa pelas microrredes

Fernando Ferreira
Schneider Electric Portugal

A nível energético, estamos a viver um momento decisivo. O compromisso com a conservação de recursos e a necessidade de reduzir as emissões de CO₂ é – ou deveria ser – universal.

As tecnologias como as microrredes são uma grande ajuda nesse sentido, uma vez que permitem maximizar a utilização dos recursos renováveis e o armazenamento de energia. Recentemente, a Schneider Electric e o Lidl Finlândia colaboraram para criar a maior microrrede industrial da Finlândia, um excelente exemplo de como estas tecnologias geram valor, ao mesmo tempo que melhoram a qualidade da energia, mesmo nos climas mais extremos.

O Lidl é a terceira maior cadeia alimentar da Finlândia. Em pleno processo de expansão necessitava de um terceiro centro logístico que desse cobertura aos supermercados do sul do país. O seu objetivo era construir um centro que fosse, no mínimo, 50% mais eficiente em termos energéticos do que os seus dois antecessores, que utilizasse apenas energias renováveis, hidroelétrica e solar, e que possibilitasse reduzir as emissões de CO₂ em 40%. A empresa começou a procurar tecnologias que lhe permitisse atingir os seus objetivos, combinando um sistema de automatização de edifícios com um sistema de otimização de energia.

O novo centro de distribuição do Lidl Finlândia, recentemente inaugurado, cobre uma superfície de 60 000 m², o que o torna no maior da Finlândia. Para responder ao objetivo do Lidl de construir o centro de distribuição de comestíveis mais amigo do ambiente nos países nórdicos, a Schneider Electric, em colaboração com as empresas Ramboll, Sweco, Fortum e Fingrid, desenhou uma solução que combina a maior microrrede industrial da Finlândia e um sistema de automatização de edifícios IoT avançado. Esta solução tornou possível que o centro alcançasse um elevado nível de eficiência energética, baseado-se unicamente em energia 100% renovável.

A arquitetura EcoStruxure é a base de uma solução combinada que permite que o centro logístico do Lidl Finlândia em Jäverpää aprenda constantemente a ser mais eficiente em termos energéticos. As instalações integram



vários produtos conetados da Schneider Electric, como controladores Saitel e SmartX, medidores, PLCs Modicon, quadros inteligentes Masterpact ou HMIs Magelis. Este nível de inteligência e conetividade permite, a nível de Edge Control, analíticas e serviços, aproveitar todas as capacidades de soluções como o EcoStruxure Energy Expert, EcoStruxure Building Operation e EcoStruxure Microgrid Advisor.

O EcoStruxure Microgrid Advisor recolhe dados externos sobre os preços da energia e as condições climáticas, e fornece ao edifício a informação necessária que lhe permite prever possíveis eventos e otimizar o seu consumo energético, enquanto que o EcoStruxure Building Operation gere todos os sistemas do mesmo. Com base na *cloud* o EcoStruxure Microgrid Advisor é a solução que controla e otimiza as fontes de energia mediante diversas capacidades analíticas, facilitando o rendimento sustentável e rentável da implementação.

A implementação de 1600 painéis solares no telhado do centro permite utilizar energia

solar suficiente para gerar o aquecimento ou o arrefecimento das instalações.

A microrrede funciona com um sistema de baterias que permite armazenar energia. Desta forma, o calor produzido pelos equipamentos e pelos sistemas de refrigeração pode ser recuperado e utilizado quer para responder às necessidades energéticas do edifício, como para ser distribuído pela população mais próxima de Jäverpää – pode aquecer a água de 500 casas. Além disso, se a rede elétrica nacional estiver temporariamente sobrecarregada, o centro está preparado para reduzir a quantidade de eletricidade que está a consumir, garantindo assim que há energia suficiente para todos durante os maiores picos de consumo, habituais na rede finlandesa quando faz muito frio.

Em resumo, este sistema de baterias é fundamental para assegurar uma distribuição contínua de energia e permite ao centro logístico ser autossuficiente durante um máximo de dois dias. Nos meses de verão, quando há mais sol, consegue armazenar uma grande quantidade de energia solar que lhes permite, em primeiro lugar, deixar de consumir energia elétrica da rede nacional de forma pontual, e em segundo, lhes dá a opção de devolver a energia acumulada à restante comunidade.

Esta plataforma *Software as a Service* está pensada para simplificar a integração dos recursos DER, e permite que os gestores de instalações e operadores de microrredes reúnam, prevejam e otimizem automaticamente o funcionamento dos recursos *in*

A arquitetura EcoStruxure é a base de uma solução combinada que permite que o centro logístico do Lidl Finlândia em Jäverpää aprenda constantemente a ser mais eficiente em termos energéticos.



loco, mediante algoritmos preditivos de *Machine Learning* e dados em tempo real. As equipas de gestão de energia do Lidl podem monitorizar e gerir, quer o sistema de controlo da microrede como a optimização da utilização da energia e responder à procura da mesma, passando pelo seu armazenamento, pelo sistema de energia solar, e pelos sistemas de aquecimento e arrefecimento. O sistema, para se otimizar em tempo real, tem em conta tanto a percentagem de utilização, como o custo, o consumo de eletricidade e o clima.

Por outro lado, o EcoStruxure Building Operation é uma plataforma aberta de gestão de edifícios que integra múltiplos sistemas para controlar e gerir de forma centralizada, e em tempo real, um ou mais edifícios em simultâneo. Para melhorar a eficiência energética inclui um acesso remoto completo e serviços analíticos. Tomando como base as soluções do seu EcoStruxure Building, a Schneider Electric criou um serviço remoto único de gestão de operações para o Lidl. Um sistema que foi o primeiro da sua gama na Finlândia, a obter a certificação internacional ISO 27001-2013, melhorando a utilização da energia e da responsabilidade ambiental, garantindo o aumento da qualidade e a disponibilidade da energia. Além disso, a solução conta com o EcoStruxure Energy Expert, um módulo de gestão de energia que permite aos operadores de instalações e edifícios monitorizar e gerir facilmente os consumos, o equipamento elétrico, detetar falhas e reduzir as perdas de energias.

O centro de distribuição do Lidl de Jäverpää é considerado um marco histórico. Graças à solução da Schneider, a cadeia de distribuição alimentar foi a primeira na Finlândia a combinar sistemas de aquecimento e arrefecimento para que o excesso de calor possa ser armazenado e utilizado quando se registarem temperaturas mais baixas.

Atualmente, o centro logístico do Lidl Finland não é de apenas 50% energeticamente mais eficiente que os seus antecessores, como também é um edifício com emissões neutras de carbono. Segundo os cálculos, as emissões de carbono foram reduzidas em cerca de 70%, e além deste marco estão também a reduzir também as de carbono da central elétrica mais próxima. O edifício atingiu a qualificação de Excelente na certificação ambiental BREEAM, um dos objetivos iniciais da empresa na fase de projeto.

Por último, o impacto que recebemos da comunidade em que se encontra inserido o centro de distribuição do Lidl, o mais eficiente de toda a Finlândia, foi bastante positivo, uma vez que a empresa criou 300 novos empregos e respeita o meio-ambiente. **E**

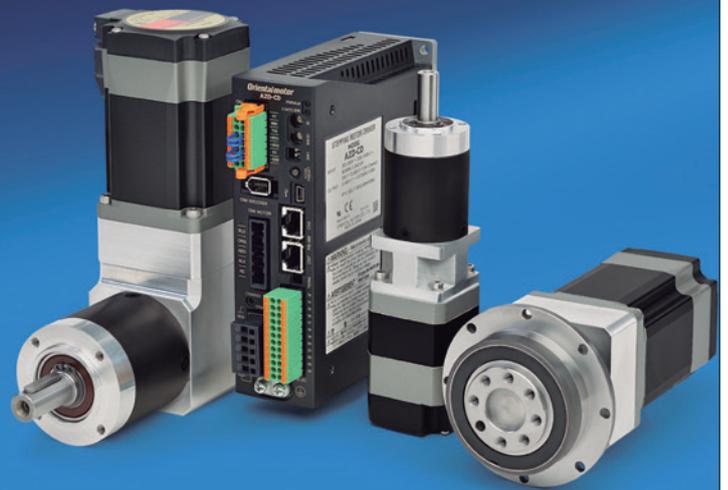
Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt

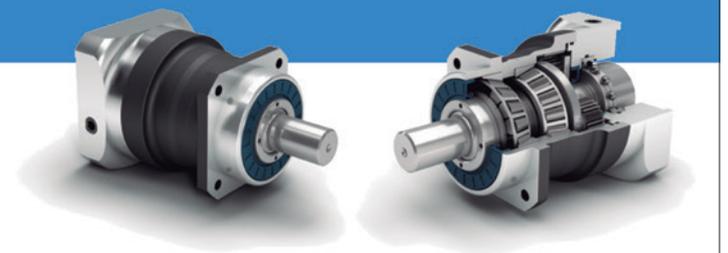
Oriental motor

**ROBUSTEZ
FIABILIDADE
PERFORMANCE**



**MOTORES DE PASSO
AZ SERIES**

αSTEP



BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

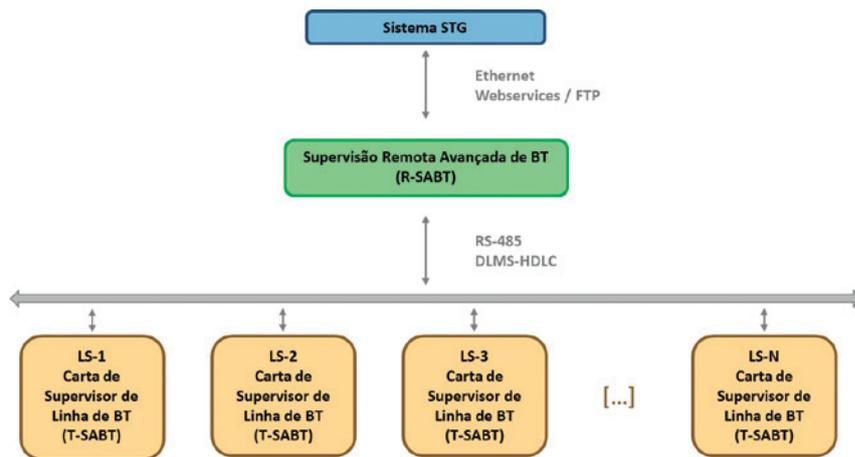
T. +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt

www.bresimar.pt

evolução no sentido da qualidade total do fornecimento em Baixa Tensão

Os mais recentes avanços nos sistemas de telecomunicações possibilitaram às companhias elétricas a integração de novos sistemas de comunicações nos contadores de faturação, para obter uma leitura horária dos mesmos e uma gestão remota do ponto de fornecimento de cada utilizador, bem como de cada Posto de Transformação.



A CIRCUTOR, empresa pioneira no desenvolvimento de soluções para a eficiência energética, apresentou uma solução inovadora, para a gestão e monitorização de consumos energéticos.

A obrigação por parte do Ministério da Indústria, Turismo e Comércio de Espanha de implementar um sistema de telegestão e multitarefa com contadores inteligentes levou a que as diferentes companhias elétricas e distribuidoras de energia substituíssem todo o parque de contadores com potências contratadas inferiores a 15 kW.

O prazo de substituição do parque de contadores terminou a 31 de dezembro de 2018, onde foram instalados um total de 27,3 milhões de contadores inteligentes em Espanha, cumprindo com o objetivo fixado pelo MITeC¹.

Desta forma, a implementação de sistemas de telegestão pressupõe uma mudança de mentalidade na faturação energética, tanto para os utilizadores finais, obtendo melhores ofertas para a tarifação de energia, como para as distribuidoras de energia, podendo controlar, remotamente, os diferentes pontos de fornecimento de cada utilizador, melhorando a eficiência do sistema e a qualidade do fornecimento.

Este avanço, sendo muito significativo, não cobre todas as necessidades das empresas distribuidoras a nível do centro de transformação, uma vez que para melhorar, de forma excelente, a qualidade de fornecimento e, portanto, os seus serviços, necessitam de dispor de informações sobre a evolução dos parâmetros elétricos de cada uma das saídas do Posto de Transformação de baixa tensão. Assim, a evolução no sentido da qualidade total de fornecimento é imprescindível para que a inclusão dos novos sistemas de geração distribuída, juntamente com o aumento de pontos de carregamento para veículos elétricos, não afetem a estabilidade do atual sistema elétrico.



em Baixa Tensão (SABT), criado para medir e registar vários parâmetros elétricos de cada uma das saídas do quadro de distribuição de BT num Centro de Transformação, bem como para a geração de eventos ou alarmes associados ao mesmo. Para tal, o sistema é composto por 3 elementos principais:

- R-SABT: dispositivo que recolhe as informações das T-SABT. O equipamento realiza medições relativas a parâmetros de qualidade de fornecimento elétrico, detecta possíveis fugas para terra e comunica todas as informações para um sistema superior;
- T-SABT: dispositivo que digitaliza as medições obtidas através dos medidores instalados na sua rede de BT, armazena-as e comunica-as com a R-SABT mediante protocolo DLMS e interface RS-485;
- Medidores para BT: dispositivo que permite a captação dos parâmetros elétricos (tensões e intensidades). Integra transformadores de medição de corrente, fusíveis para a proteção de medições de tensão e interface com a T-SABT.

Portanto, o sistema começa com a leitura dos valores elétricos a partir dos Medidores em BT, enviando todas as informações captadas através das T-SABT instaladas em cada uma das saídas. As T-SABT enviam as informações digitalizadas através de um bus de comunicações RS-485 e protocolo DLMS, chegando à unidade central R-SABT a

¹ <https://elperiodicodelaenergia.com/espana-lidera-el-proceso-de-implantacion-de-contadores-inteligentes-en-europa/>.

A Circutor, em colaboração com as principais companhias elétricas de Espanha, desenvolveu um sistema de Supervisão Avançada



qual é encarregue de recolher todas as informações, armazená-las e enviá-las para o sistema de telegestão de cada distribuidora.

Este sistema permite 5 funcionalidades básicas e essenciais para qualquer companhia distribuidora:

1. Identificar os parâmetros de qualidade elétrica de cada uma das linhas e fases para poder realizar um equilíbrio energético com detalhe e contrastá-lo com os valores transmitidos pelos contadores de energia conectados ao centro de transformação;
2. Analisar o estado da rede de terra do centro de transformação, identificar o desequilíbrio das três fases e conhecer a intensidade que circular pelo neutro da instalação;
3. Detetar falhas de fusíveis fundidos de cada fase e saída (feeders), com alarmes em tempo real para o serviço de manutenção;
4. Possibilitar a identificação a que linha e fase pertence cada contador mediante as informações extraídas pelos contadores e o Sistema de Supervisão Avançada em Baixa Tensão;
5. Em consequência do Ponto 4, detetar possíveis perdas técnicas e não técnicas (possível fraude elétrica) sobre o sistema.



Todas estas vantagens pressupõem um avanço tecnológico sobre a gestão de redes elétricas permitindo a digitalização total dos seus parâmetros elétricos em baixa tensão, contrastar os equilíbrios energéticos no CT com os valores obtidos pelos contadores inteligentes, identificar a topologia da rede e facilitar a integração sobre plataformas IoT.

Em conclusão, destacar que a CIRCUTOR dispõe de um sistema completo para a monitorização em Baixa Tensão, evoluindo e complementando as prestações que oferece atualmente a telegestão, melhorando a confiabilidade do fornecimento elétrico sobre o assinante final e otimizando os tempos de respostas das companhias elétricas. [E](#)

CIRCUTOR, S.A.

Zona Norte – Carla Flores - +351 914 449 063

Zona Lisboa e Sul – Nuno Romao - +351 960 118 366

www.circutor.com

PUB

CREATECH
we are here

Técnica
QUADRO ELÉCTRICO
Em caso de incêndio
In case of fire

Em caso de incêndio
In case of fire

Não use o elevador
Do not use the lift

Use as escadas
Use the stairs

230 V

Boca de Incêndio - tipo Carretel

Extintor de Espuma - Foam Spray

Extintor - Fire Extinguisher

Extintor Água

we are here

CREATECH

seminário apresenta nova versão EPLAN 2.8 e novas soluções de engenharia

por M&M Engenharia Industrial, Lda.

Reduzir custos, ganhar tempo e eliminar quase por completo o trabalho repetitivo em engenharia. Isto é engenharia eficiente e um sistema CAE de última geração pode ajudar a alcançar estes objetivos: o EPLAN.

Ano após ano, as soluções EPLAN enriquecem-se de novas funcionalidades e as melhorias implementadas na nova versão foram dadas a conhecer em dois seminários técnicos que juntaram quase uma centena de pessoas, em Lisboa e no Porto, nos dias 12 e 14 de fevereiro respetivamente. Foi com muito agrado e expectativa que os utilizadores EPLAN acolheram todas as novidades referentes à versão 2.8 do EPLAN Electric P8, em seminários técnicos cuja agenda preencheu o dia por completo.

O EPLAN na nuvem e o EPLAN Data Portal foram dois dos temas que abriram os seminários. O especialista EPLAN, David Santos, deu a conhecer o poder da nuvem com o EPLAN ePulse, a nova plataforma *online* que permite a criação de serviços dedicados à partilha, criação e gestão de projetos diretamente na nuvem. Através do serviço eView, os projetos



EPLAN podem ser guardados e ficam disponíveis para todos os utilizadores autorizados, que os podem visualizar e comentar a qualquer momento. O sistema foi concebido para que todas as informações necessárias para projetos EPLAN estejam disponíveis na nuvem como uma fonte central de informações. David Santos garantiu que os conhecimentos de engenharia permanecem protegidos contra o acesso não autorizado graças à gestão das opções de acesso.

Brevemente na nuvem estará também o EPLAN Cogineer. A solução da EPLAN que representa uma enorme inovação em termos de automação, baseada na nuvem, foi apresentada na Feira de Hannover, de 01 a 05 de abril de 2019. Sobre este tema, David Santos destacou nos seminários algumas funcionalidades desta solução como a possibilidade de criar ficheiros XML para utilizar no configurador, permitindo a reutilização de configurações, a possibilidade de pre-visualização

Ambos os seminários decorreram em ambiente de aprendizagem e networking. Todos os presentes tiveram oportunidade de colocar questões e trocar ideias. A M&M Engenharia Industrial organiza anualmente seminários dirigidos aos já muitos utilizadores EPLAN com o intuito de divulgar as melhorias e as novas funções implementadas na mais recente versão do software.





de macros e o suporte multiplataforma em modo de navegador para Windows 10, Android e IOS, ou seja, fora do ambiente EPLAN. É importante referir que este novo sistema vai estar disponível na plataforma ePulse permitindo, assim, uma gestão centralizada de utilizadores.

O especialista deu também a conhecer o enorme crescimento do EPLAN Data Portal, o serviço *online* a dados de dispositivos de centenas de fabricantes. E são cada vez mais os dados de dispositivos disponibilizados. No início de 2019, o EPLAN Data Portal já contava com mais de 794 mil dispositivos de 244 fornecedores, fazendo com que, por semana, se efetuem cerca de 290 mil *downloads* de dispositivos neste serviço *online*.

José Meireles, Responsável EPLAN, aproveitou parte da manhã para abordar o EPLAN *Solution Center* e explicar a todos os presentes qual é a maneira mais fácil e rápida de obter ajuda para o *software* EPLAN, criando um pedido de suporte *online*. O EPLAN *Solution Center* está disponível para todos os clientes EPLAN com Contrato de Suporte e Atualiza-

ção ativo ao *software*, 24 horas por dia, 7 dias por semana. Conta com um *knowledge center integrado*, permite a comunicação com outros utilizadores no Fórum EPLAN e com a ajuda *online* de um especialista do *helpdesk*.

Outros tópicos relativos às novidades da versão 2.8 da Plataforma EPLAN foram especialmente detalhados na parte da tarde dos seminários. O novo sistema de licenciamento deu o mote para o que seguiria. A partir da versão 2.8 foi implementado um sistema de ativação *online*, diretamente a partir do ecrã de licenciamento, num processo que se define como sendo mais seguro e percurso de novos caminhos para novas tecnologias e soluções.

Depois da licença estar ativa é só começar a projetar, um trabalho que se mostra cada vez mais facilitado quando falamos do EPLAN. Uma nova *interface* gráfica de utilizador, maior ergonomia, filtros estendidos para o navegador de páginas, formatação simultânea de elementos gráficos e tecnologia de macros melhorada são os grandes destaques da nova Plataforma EPLAN. O resultado

Através do serviço eView, os projetos EPLAN podem ser guardados e ficam disponíveis para todos os utilizadores autorizados, que os podem visualizar e comentar a qualquer momento. O sistema foi concebido para que todas as informações necessárias para projetos EPLAN estejam disponíveis na nuvem como uma fonte central de informações.

manifesta-se ao nível de uma engenharia elétrica eficiente e um simultâneo apoio interdisciplinar com a engenharia de fluidos, processos de automação e produção de armários de controlo.

As novidades do EPLAN Pro Panel 2.8 estiveram a cargo de David Miguel Soares. O especialista EPLAN explicou que as modificações complexas subsequentes da troca de uma peça colocada num compartimento já não são necessárias e que agora é possível reconhecer, mais facilmente, as falhas na trajetória da rede de caminhos e proteger uma ligação 3D já encaminhada de um novo processo de encaminhamento.

Ambos os seminários decorreram em ambiente de aprendizagem e *networking*. Todos os presentes tiveram oportunidade de colocar questões e trocar ideias. A M&M Engenharia Industrial organiza anualmente seminários dirigidos aos já muitos utilizadores EPLAN com o intuito de divulgar as melhorias e as novas funções implementadas na mais recente versão do *software*. No dia 14 de fevereiro, o seminário foi marcado pelo 18.º aniversário da M&M, que convidou todos os presentes a celebrar a data festiva com uma fatia de bolo alusivo aos 18 anos de atividade da empresa. [E](#)



a gestão técnica das unidades hoteleiras

Numa altura em que o alojamento em Portugal é uma das parangonas da comunicação social no nosso país, os números apresentados pela Deloitte na 13.^a edição do Atlas da hotelaria espelham um mercado altamente competitivo. Vejamos: só em 2017 surgiram 48 novos empreendimentos turísticos e mais de 3350 unidades de alojamento.

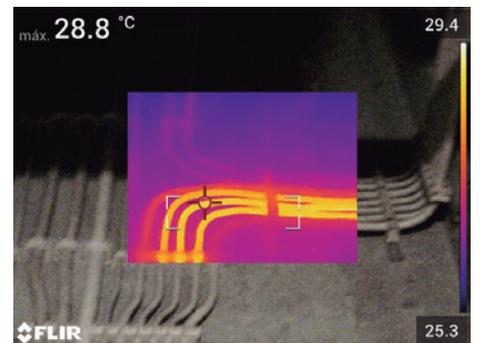
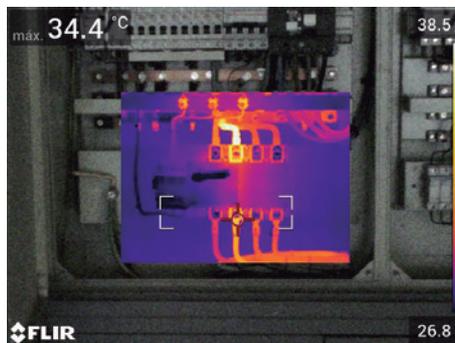
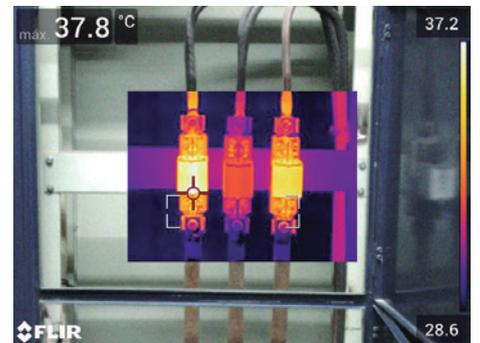
Como se compreende, num ambiente de tanta competitividade, os custos assumem um papel fundamental na hotelaria.

O iep ao efetuar serviços de *due diligence* na manutenção das infraestruturas hoteleiras verifica que, em média, cerca de 60% dos custos operacionais destas unidades são aplicados na manutenção.

A nossa experiência permite-nos concluir que estes custos diminuem quando há um investimento maior em manutenção preventiva, e isto acontece porque, por um lado se prolonga a vida útil dos equipamentos e infraestruturas reduzindo a despesa, e por outro porque quando o hotel tem uma gestão das infraestruturas eficiente, torna-se um fator com impacto direto no conforto dos clientes e influencia diretamente a satisfação dos hóspedes.

Assim, os custos em manutenção preventiva deveriam ser vistos como um investimento e não como uma despesa como tantas vezes é feito.

A época baixa é a altura certa para a reatuação deste tipo de manutenção. As épocas



com uma menor taxa de ocupação permitem a execução de trabalhos de manutenção sem impacto no normal funcionamento dos hotéis. Este é o *timing* perfeito para a medição da qualidade do ar interior, a incomodidade acústica, o conforto térmico, a iluminância, entre outros e também para a inspeção de instalações elétricas, de gás, telecomunicações, elevadores e outros.

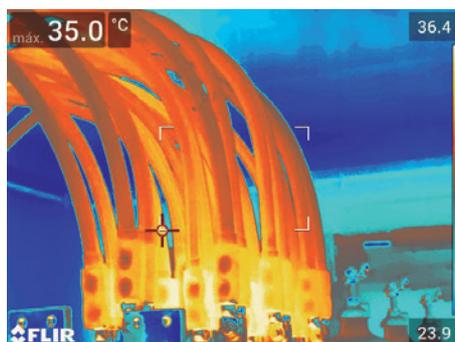
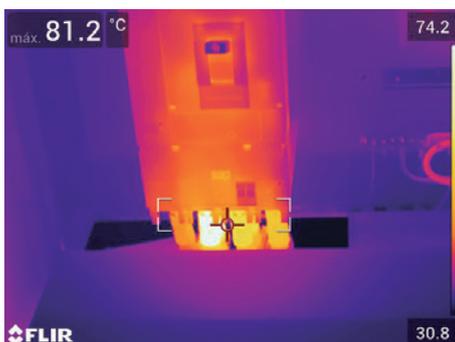
A época baixa poderá também ser utilizada para uma aposta na formação do pessoal que potencia a fidelização deste (essencial dada a falta de efetivos!) e a excelência no atendimento ao cliente.

Outra questão que nos nossos dias é incontornável é a eficiência energética. Esta reflete-se em duas vertentes: a redução da

pegada ecológica que tem forçosamente que ser uma preocupação geral e mais uma vez a redução dos custos da unidade hoteleira. Quando, no IEP, realizamos a certificação energética de qualquer infraestrutura, seja ela hoteleira, ou não, a eficiência energética poderá levar a reduções consideráveis, e muitas vezes sem grandes investimentos, um pequeno conjunto de práticas e medidas poderão levar a reduções relevantes.

Um exemplo flagrante que podemos apresentar é a deteção de perdas de isolamento, fugas de vapor, corrosão e perdas de secção nas condutas de geração e transporte de vapor, que pode ser detetado em instantes, através do recurso à tecnologia de termografia. O mesmo acontece nas instalações elétricas, a termografia permite-nos detetar instantaneamente situações de sobrecarga ou maus apertos, por exemplo.

Resumindo, uma manutenção preventiva eficiente e uma gestão energética afinada poderão permitir uma redução nos custos das unidades hoteleiras, potenciando a sua saúde financeira. 



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

tecnologia Legrand em nova fábrica de ótica

texto e fotos por **Carlos Alberto Costa**

O inovador sistema da calhas pré-eletrificadas Zucchini, baterias para compensação de energia reativa e um sistema de contagem integrada com barramento em liga de dois metais integram um variado portefólio Legrand na nova fábrica da Prats, em Lisboa.

A nova fábrica do Grupo espanhol Prats em Portugal, projeto industrial de referência na indústria ótica, vai permitir uma capacidade de produção oito vezes superior à que o fabricante de lentes já tinha instalada no nosso país, devendo igualmente alimentar a procura em mercados emergentes em África e na América do Sul.

Instalada numa antiga tipografia de Carnaxide, nos arredores de Lisboa, cujo edifício foi agora reconvertido e recondicionado, a nova unidade fabril ocupa uma área de 5 mil metros quadrados edificados e aqui vão trabalhar inicialmente cerca de 30 colaboradores, embora as instalações tenham sido projetadas para acolher até 80 funcionários.

A implementação do projeto elétrico definido pela casa mãe em Espanha contou com a intervenção da Modernilux – Instalações Eléctricas e da MGERT Engenharia, duas empresas portuguesas com tradição operacional ligada a equipamentos Legrand, marca global especialista em infraestruturas elétricas e tecnologias de informação para edifícios.



A Modernilux, fundada em 1995, dedica-se à instalação elétrica de baixa e média tensão, englobando redes de informática e CCTV. Com 28 funcionários e sede em Barcarena, Queluz, a empresa foi selecionada pela Prats após procedimento concursal. Experiência e capacidades técnicas de referência neste mercado foram fundamentais para a escolha.

A MGERT Engenharia, fundada em 2012, com sede em Corroios, margem sul de Lisboa, tem atualmente 16 funcionários, comercializa e integra materiais e equipamentos elétricos de potência e automação com aplicação industrial e no setor terciário. Com o estatuto de Parceiro Legrand, credenciada para fazer quadros elétricos da marca até 6300

Amperes, a MGERT, que tinha já uma relação comercial com a Modernilux, um dos seus principais clientes, foi nesta obra responsável pela instalação dos quadros elétricos.

COMPETÊNCIA ELÉTRICA

Com tecnologia de fabrico altamente robotizada, a fábrica Prats exigiu competência elétrica à altura das exigências. Do variado portefólio Legrand instalado contam-se quadros elétricos, canalizações pré-fabricadas, bateria de condensadores, calhas de aparelhagem, tomadas Industriais e aparelhagem estanque.

Entre os equipamentos técnicos mais relevantes está a bateria de condensadores para compensação da energia reativa, evitando assim custos acessórios futuros para o proprietário da fábrica. A energia reativa, embora não produzindo trabalho útil é contudo necessária ao funcionamento dos equipamentos elétricos ou eletromecânicos industriais. Porém, aumenta as perdas nas redes de distribuição e esse fator de perturbação reflecte-se no agravamento da fatura de energia. No entanto, é possível reduzir este efeito por via da chamada "compensação do fator de potência", recorrendo a condensadores que asseguram que essa energia reativa necessária para as cargas seja fornecida junto das mesmas, evitando perturbações na rede de distribuição. No caso da fábrica da Prats foi instalada uma



bateria de condensadores automática da gama Alpimatic.

Outra solução destacável respeita à colocação de calhas pré-fabricadas para distribuição de energia, um sistema que elimina a tradicional proliferação de cablamento aéreo. Na prática é uma rede vascular que permite um mapeamento ideal da colocação da maquinaria no solo. Nesta obra foram instaladas 5 linhas de calhas Zucchini - marca do universo Legrand - com um total de 155 metros de extensão.

Em relação aos quadros elétricos foram igualmente escolhidas soluções avançadas, caso do sistema de contagem centralizada que interliga cargas num ponto único, e o barramento em liga de alumínio/cobre no quadro geral de baixa tensão, uma solução técnica que, entre outras vantagens, reduz o tempo de eletrificação.

FÔLEGO INTERCONTINENTAL

Fundado em Espanha, em 1969, o Grupo Prats já estava instalado em Portugal há um quarto de século, com um laboratório em Algés, Lisboa. A nova fábrica corresponde a uma estratégia de proximidade de mercado e acrescenta fôlego intercontinental.

“O fator proximidade e o fator processo são muito importantes para nós, que investimos em máquinas robotizadas para automatizar o processo de forma a podermos competir em mercados onde o custo de mão-de-obra é elevado, como em Espanha e em Portugal, em vez de estarmos a deslocalizar a nossa produção para países asiáticos, como fazem muitos dos nossos concorrentes. Na Prats estamos a fazer o oposto, que é montar laboratórios próximos dos mercados de consumo para nos podermos diferenciar exatamente para certos clientes que dão algum valor a este tipo de serviço, basicamente prazo e qualidade”, explica-nos Filipe Pires, Administrador da Prats Lusitania S.A.

“Estamos aqui a dotar-nos de uma capacidade produtiva 8 vezes superior à que temos nas atuais instalações e isto, obviamente, passará por ganhar quota de mercado em Portugal, mas, sobretudo, por desenvolver mercados de exportação, pois a capacidade das empresas em Espanha já não é suficiente e decidiu apostar-se nesta fábrica num mercado que já existia, para o desenvolver e poder ter capacidade de exportação, tanto para o resto da Europa como para alguns mercados emergentes

para nós, em África e na América do Sul”, acrescenta Filipe Pires.

A relação entre a Prats e a Legrand tem antecedentes de sucesso, pois o fabricante ótico espanhol já tinha utilizado equipamentos da marca em unidades fabris do grupo.



“No passado tivemos experiências menos positivas com outros fabricantes. No entanto, na última fábrica que construímos em Madrid, já trabalhámos com a Legrand. A experiência foi positiva e decidimos replicá-la nesta fábrica em Portugal”, diz-nos o administrador da Prats.

“NÃO SÃO MEROS FORNECEDORES DO EQUIPAMENTO”

Abel Pereira, sócio-gerente da Modernilux e Diretor de Obra da nova fábrica, considera o projeto desafiante e valoriza o apoio técnico do fornecedor do equipamento.



Revista “o electricista (oe): Qual foi a intervenção da Modernilux nesta obra?

Abel Pereira (AP): Fizemos tudo o que é instalação elétrica, toda a parte de gestão técnica centralizada, bem como a alimentação e ligações do sistema AVAC, componentes, chillers, hidráulica, etc... Todos os quadros e disjuntores, tudo o que é equipamento de

proteção e alimentação é da marca Legrand. Instalámos também bateria de condensadores da gama Alpimatic e o sistema de calhas Zucchini MR 250 CU.

oe: Que desafios a obra vos colocou?

AP: Os desafios normais para quem pretende, como nós, fazer uma instalação segura e com padrões de eficácia que correspondam à exigência do cliente. Destaco, por exemplo, a componente de inovação na parte dos quadros elétricos da Legrand, que foram instalados pela MGERT, sendo que a nossa função é mais de ligações interiores e ensaios dos equipamentos.

Mas também posso referir o equipamento de correção de fator de potência, necessário neste tipo de instalação, pois existem muitos equipamentos e é necessário compensar as correntes reativas, para que isso evite custos acessórios para a futura fatura energética da empresa. As calhas Zucchini são outra solução de reconhecida valia, sobretudo em ambiente industrial, pois permitem uma muito grande mobilidade em termos de montagem e colocação de máquinas e equipamentos. Além disso, oferecem bastante segurança em termos de rigidez e de ligação e mesmo quando há necessidade de intervenção, ela é realizada de forma cirúrgica e protegida.

Diria que esta obra foi para nós desafiante, até porque montámos alguns equipamentos específicos da Legrand pela primeira vez. Estamos satisfeitos com os resultados que já testámos e pretendemos propor estas soluções em futuras obras.

oe: Como se desenvolveu a relação entre a Modernilux e a Legrand?

AP: É uma relação que já tem alguns anos e, nessa medida, foi-se solidificando. Neste caso em particular, a escolha Legrand correspondeu a critérios de qualidade, cumprimento de prazos e no sentido de assegurar a máxima compatibilidade técnica entre os vários dispositivos, ou seja, criando um melhor efeito de integração. A Legrand é um grande nome do mercado e o seu acompanhamento nesta obra, como em outras, tem sido bastante presente. Deram-nos apoio técnico quando foi necessário. Não é um mero fabricante de equipamento.

oe: E o futuro?

AP: Queremos dar passos seguros de forma a manter a estrutura que temos, pois a atividade nesta área tem períodos de alguma irregularidade. Somos ambiciosos, mas queremos crescer de forma sustentada.

“UTILIZÁMOS A SOLUÇÃO INTEGRAL LEGRAND EM TODOS OS EQUIPAMENTOS, CORTE, PROTEÇÃO, A PARTE DIFERENCIAL, ENTRE OUTROS.”

Nuno Graça, sócio-gerente da MGERT Engenharia, parceiro Legrand, fala-nos do trabalho desenvolvido pela sua empresa na nova fábrica da Prats.

Revista “o electricista”(oe): A MGERT instalou os quadros elétricos. Pode descrever mais em pormenor o tipo de equipamento escolhido?

Nuno Graça (NG): A nossa empresa tem uma ampla intervenção nesta área dos quadros elétricos. Assemblamos quadros de potência, quadros de AVAC, quadros de comando, entre outros. No caso da Legrand utilizámos, por exemplo, produtos da gama XL³, nas suas diversas configurações. Nesta obra fizemos toda a parte de potência e o AVAC. Utilizámos a solução integral Legrand em todos os equipamentos, corte, proteção, a parte diferencial, etc... Em termos de equipamentos inovadores salientaria o sistema de contagem centralizada que instalámos, em que várias



cargas no QGBT (quadro geral de baixa tensão) são interligadas num ponto único, possibilitando verificá-las num único *display*. Além disso, o QGBT foi feito com barramento com uma liga de alumínio/cobre – os quadros mais tradicionais usam apenas o cobre – e este tipo de solução, além de aligeirar o peso, facilita a conexão. No modo tradicional temos que instalar o barramento, fazer as marcações onde vão sair os disjuntores, retirar o barramento, furar e quinar. Este novo barramento tem parafusos corredeiros que são ajustados consoante as saídas no QGBT. Isso traduz-se num tempo

de eletrificação mais reduzido do que numa solução convencional.

oe: Como é que chega a esta obra?

NG: Os nossos principais clientes são instaladores, como é o caso da Modernilux, um cliente importante com quem temos trabalhado bastante este ano. Os nossos clientes compram-nos os quadros e o *know-how*, depois fazem a instalação elétrica e a ligação. Dir-lhe-ia que há muitas empresas a fabricar quadros, mas no nosso caso investimos muito no serviço pós-venda, no sentido de ajudar o cliente a resolver situações que surjam. O cliente quer a instalação a funcionar, nós percebemos essa prioridade e trabalhamos para que isso aconteça. Problemas vão surgir sempre e a nossa maior valia é a rapidez a agir.

oe: A MGERT é um parceiro Legrand. Como se tem desenvolvido esta relação?

NG: Somos parceiros há cerca de quatro anos, mas já antes trabalhávamos com equipamentos Legrand. Esse histórico fortaleceu a relação até se transformar numa parceria mais ativa. Felizmente temos aumentado o valor de faturação ano após ano e cada vez temos feito mais quadros com equipamento Legrand. Além disso, recebemos muito apoio técnico da Legrand, estão sempre disponíveis para alguma dúvida que possa existir e o apoio comercial também é muito importante, pois temos que ser competitivos comercialmente para ganhar negócios, uma vez que a concorrência é forte.

oe: Vai aprofundar esta parceria?

NG: Sim, esse é o caminho. Este ano, além desta fábrica da Prats, tivemos outra obra com a Legrand, que foi o Hotel Quinta da Amoreira, em Alvor, para o Grupo Pestana. Trata-se de um hotel como 555 quartos. Temos vindo a cimentar a nossa parceria ano após ano e projeto após projeto, e assim pretendemos continuar.

oe: Falou em concorrência, que expectativa tem para os negócios este ano?

NG: Queremos consolidar o que temos e crescer o possível sem comprometer. A MGERT já tem uma estrutura física com alguma robustez e, nessa medida, é necessário alguma prudência, embora avançando sempre. **E**

PRODUTOS LEGRAND INSTALADOS:



Quadros elétricos, canalizações pré-fabricadas, bateria de condensadores, calha de aparelhagem, tomadas Industriais, aparelhagem estanque.

QUADROS ELÉTRICOS

- Invólucros: XL³ 4000 / XL³ 400 METAL / XL³ 400 ISOLANTE / XL³ 160 ISOLANTE / MARINA / PLEXO³;
- Proteção: DPX³ MT e eletrónico (16/25/36/50kA), DX³ (10/16/25kA), TX³ (6kA), Diferencial 30/300/500/1000 mA (AC, AC-S, ...), Descarregador de sobretensões; ...
- Comando: DPX-I, DX³-IS;
- Inversão de rede automática;

- Inversão de rede manual;
- Proteção e comando de motores: MTX³, CTX³;
- Gestão de energia: Sistema de Gestão de Energia EMSCX³ para supervisão de energia dos quadros elétricos localmente;
- Repartição otimizada VX³: Barramentos em C (alumínio/cobre estanhado).

SOLUÇÕES PARA DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA E FORÇA MOTRIZ

- Canalizações pré-fabricadas Zucchini em 155 metros distribuídos por 5 linhas de alimentação (MR 250 CU).

COMPENSAÇÃO DE ENERGIA REATIVA E CONTROLO DA QUALIDADE DAS REDES ELÉTRICAS

- Bateria de condensadores automática reforçada com *self* anti-harmónicas Alpimatic SAH de 280kVAR (MS. R28040.189).

CALHA DE APARELHAGEM DLP

TOMADAS INDUSTRIAIS P17

APARELHAGEM ESTANQUE PLEXO

Legrand Eléctrica, S.A. – Portugal

Tel.: +351 214 548 800 · Fax: +351 214 548 886

contacto@legrand.pt · www.legrand.pt

LEDVANCE.PT



LEDVANCE

**PROCURA UM
FUTURO MAIS
BRILHANTE?**

**MUDE PARA
LUMINÁRIAS
LEDVANCE.**

**LUMINÁRIAS LED. MODERNAS.
EFICIENTES. REDEFINIDAS.**



soluções para distribuição de energia elétrica e força motriz

CANALIZAÇÕES ELÉTRICAS PRÉ-FABRICADAS (CEP) DE 25 A ATÉ 6300 A.

O sistema de canalizações elétricas pré-fabricadas (CEP) é uma solução atual, flexível e segura para distribuição de energia na iluminação e alimentação de equipamentos de pequena força motriz e de potência em todos os tipos de aplicações.

A canalização elétrica pré-fabricada é a solução mais moderna para a distribuição de energia numa instalação para máquinas, equipamentos e iluminação, em todos os tipos de edifícios tais como armazéns, espaços de exposição, A canalização elétrica pré-fabricada também é frequentemente utilizada para a alimentação da energia (horizontal e vertical) em edifícios serviços/comerciais, permitindo assim reduzir o tempo necessário para a instalação e propondo uma solução final com notáveis vantagens técnicas.

As canalizações elétricas pré-fabricadas da Legrand, disponíveis em 3 segmentos (*LOW POWER*, *MEDIUM POWER*, *HIGH POWER*), podem responder a todos os requisitos da instalação, de 25 A até 6300 A.

FACILIDADE

O projeto elétrico de conceção das canalizações elétricas pré-fabricadas é efetuado em conformidade com as normas de produto em vigor.

A corrente nominal de emprego das nossas canalizações elétricas pré-fabricadas é garantida a uma temperatura média ambiente de 40°C (a norma requer 35°C). Depois de escolher a canalização elétrica pré-fabricada adequada à corrente de funcionamento, será muito fácil verificar a queda de tensão, assim como a proteção contra sobretensões, utilizando as tabelas de características técnicas disponíveis para todas as nossas linhas de produto.

Em particular, essas tabelas definem uma ampla gama de dados técnicos que permitem ao engenheiro projetista realizar cálculos com valores elétricos que não são estimados, mas resultado de medições feitas durante os testes de aquecimento e de curto-circuito



(em laboratórios certificados LOVAG) que certificaram todas as linhas de produto.

Com as canalizações elétricas pré-fabricadas a proteção de carga fica localizada muito perto do equipamento (proteção descentralizada); as caixas de derivação podem conter dispositivos de proteção como disjuntores magnéto-térmicos, corta-circuitos seccionadores e interruptores motorizados, que permitem gerir o sistema de maneira fácil e eficaz.

SEGURANÇA

Uma canalização elétrica pré-fabricada não utiliza grandes quantidades de material plástico isolante nem materiais potencialmente perigosos em caso de incêndio. Além disso, os materiais plásticos utilizados para as partes isolantes das canalizações elétricas pré-fabricadas são sempre autoextinguíveis (de V0 a V2) e a emissão de gases é geralmente muito baixa (livre de halogénio). A baixa emissão eletromagnética é outra vantagem das canalizações elétricas pré-fabricadas. O invólucro metálico das canalizações elétricas pré-fabricadas constitui um ecrã para o campo elétrico (invólucro blindado). A extrema proximidade entre os condutores de fase também reduz consideravelmente a emissão do campo magnético.

Os testes realizados numa das nossas canalizações elétricas pré-fabricadas, SCP 2500 A, a uma corrente de funcionamento total mostraram que a emissão do campo magnético (indução magnética) é menor que o "nível objetivo" do Decreto à distância de 0,3 metros, enquanto o limiar considerado como "qualidade objetivo" pode ser alcançado a uma distância de apenas 0,7 m da canalização elétrica pré-fabricada. Estas características tornam as nossas canalizações elétricas pré-fabricadas a escolha inevitável para instalações hospitalares, centros de processamento de dados e onde for necessário



fornecer uma grande quantidade de potência na proximidade de locais de trabalho e/ou equipamentos sensíveis.

A VANTAGEM DA CANALIZAÇÃO ELÉTRICA PRÉ-FABRICADA

Flexibilidade

Ao utilizar as janelas de derivação localizadas nos elementos retos, as canalizações elétricas pré-fabricadas oferecem alta flexibilidade de gestão, tanto no planeamento (engenheiro eletrotécnico) como na instalação do sistema (instalador). São também utilizadas para as inevitáveis modificações necessárias de modo a que a instalação elétrica se adapte às várias necessidades do utilizador final durante a vida das instalações.

As caixas de derivação podem ser inseridas e removidas das suas janelas com a canalização elétrica pré-fabricada alimentada e inseridas noutras janelas, evitando assim o tempo de inatividade.

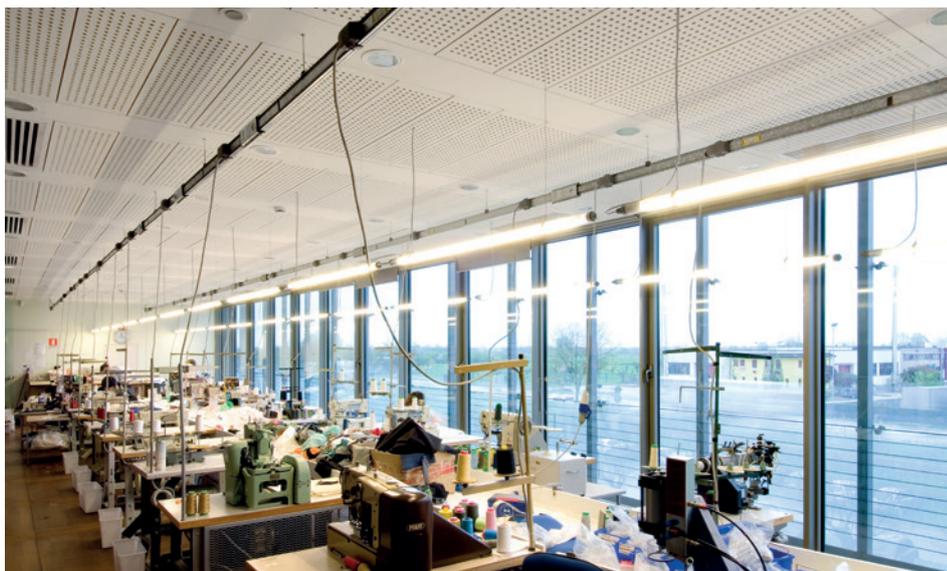
O gabinete de projeto encarregado de projetar as canalizações elétricas pré-fabricadas não precisa de saber a posição exata das máquinas e das cargas elétricas que serão instaladas na empresa. O projeto de execução estará aberto a alterações e variações que serão definidas pelo utilizador final quando estiver a operacionalizar o sistema.

Não há mais conexões ponto a ponto, apenas um sistema de distribuição de energia ao qual poderá conectar-se onde quer que haja uma janela livre.

Devido à suas características de flexibilidade e durabilidade, a canalização elétrica pré-fabricada Legrand, instalada num edifício, permite alterar facilmente a finalidade da utilização pretendida nos espaços, proporcionando também vantagens a quem tem que gerir os diferentes locais do edifício.

Instalação rápida

Os sistemas de junção e fixação das canalizações elétricas pré-fabricadas foram projetados e concebidos para simplificar a



instalação das canalizações. Num sistema de cabos e caminho de cabos, o tempo necessário para instalar somente caminho de cabos é o mesmo utilizado para instalar um sistema completo das canalizações elétricas pré-fabricadas. Além disso, para a mesma capacidade, uma canalização elétrica pré-fabricada de energia, que geralmente possui condutores de alumínio, é muito mais leve do que um sistema feito com cabos (de cobre) e caminho de cabos. Peso mais leve requer menor número de elementos de suporte ou, em qualquer caso, suportes mais simples e económicos. É por isso que o tempo de instalação de uma canalização elétrica pré-fabricada é obviamente menor do que um sistema semelhante feito com cabos.

Dimensões reduzidas

As dimensões das canalizações elétricas pré-fabricadas são geralmente menores que um sistema equivalente feito com cabos, especialmente quando as correntes a serem transportadas excedem 1000 A e quando são necessários vários cabos em paralelo para garantir essa intensidade.

Outras vantagens podem ser obtidas quando há mudança de direção onde o raio de curvatura dos cabos é mínimo e suficiente para não danificar o material isolante. As canalizações permitem que o utilizador altere a direção com ângulos de 90°, otimizando assim os pequenos espaços usados nos locais técnicos.

A sinergia das diferentes gamas do grupo Legrand permite a integração imediata do sistema de canalizações elétricas pré-fabricadas (CEP), os transformadores secos e os armários XL³ graças às soluções para interligação entre as mesmas. Os transformadores secos e os armários podem ser equipados com dispositivos que facilitam a ligação entre as diferentes gamas com intervenção em fábrica após encomenda específica.

A segurança e prestação do sistema Legrand são garantidas pelo certificado de aprovação do sistema final obtido através de rigorosos testes realizados nos mais importantes laboratórios internacionais.

Estas soluções integradas permitem uma resposta completa para todos os tipos de aplicações na distribuição de energia e iluminação (laboratório, oficina, grande superfície, ...); na distribuição de energia e força motriz (datacenter, armazém, ...) e no transporte e distribuição de potência (aeroporto, estação de caminho de ferro, hospital, bancos, fábrica, ...). **E**

A canalização elétrica pré-fabricada é a solução mais moderna para a distribuição de energia numa instalação para máquinas, equipamentos e iluminação, em todos os tipos de edifícios tais como armazéns, espaços de exposição, ... A canalização elétrica pré-fabricada também é frequentemente utilizada para a alimentação da energia (horizontal e vertical) em edifícios serviços/comerciais, permitindo assim reduzir o tempo necessário para a instalação e propondo uma solução final com notáveis vantagens técnicas.



Legrand Eléctrica, S.A. – Portugal

Tel.: +351 214 548 800 · Fax: +351 214 548 886

contacto@legrand.pt · www.legrand.pt

EPLAN e a engenharia eficiente de última geração

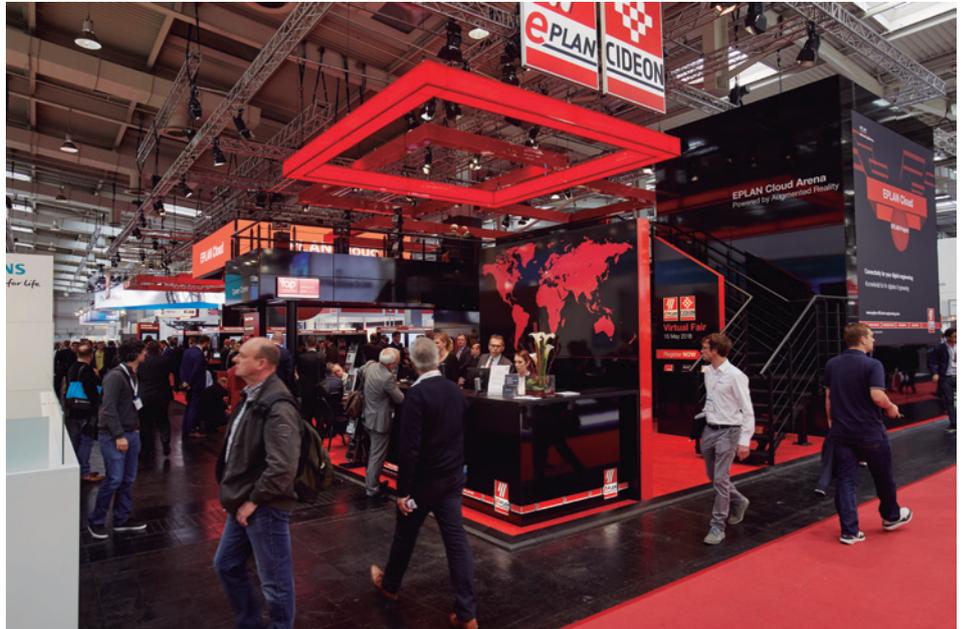
Idealmente, a solução de engenharia das empresas deve apoiar igualmente a sua estratégia de digitalização. Mas qual é o melhor método para a implementação?

A empresa fornecedora de soluções EPLAN e respetiva afiliada Cideon irão apresentar o *Efficiency Lab* como destaque central no seu stand na Hannover Messe - dialogando com os visitantes é possível estabelecer uma comparação entre desempenho/objetivo como uma base para a digitalização sistemática de processos de engenharia. A decisão de transitar para a nuvem também impulsiona as empresas de modo consistente: o EPLAN eView será apresentado aos visitantes como a primeira solução do sistema EPLAN ePulse. Um terceiro destaque é a cadeia de valor integrada em cooperação com a afiliada Rittal.

O *Efficiency Lab* constitui o destaque central do stand conjunto da EPLAN e da Cideon na Hannover Messe de 2019. Afinal de contas, tornar a engenharia ainda mais produtiva não é o único desafio que as empresas enfrentam atualmente. No contexto das estratégias de digitalização, por exemplo, o melhor é que os processos de engenharia das empresas também contribuam para a digitalização. Na feira, os clientes terão o apoio de consultores para analisar a situação atual com o objetivo de identificar o potencial inicial para otimizar o panorama da engenharia, os respetivos processos e fluxos de dados e apresentar ideias que os responsáveis pela tomada de decisões poderão levar diretamente para as suas empresas. Desta forma, a transferência de conhecimento personalizada e produtiva torna-se uma realidade.

EPLAN EPULSE – O NOVO SISTEMA NA NUVEM

O novo software EPLAN eView que coloca os projetos EPLAN na nuvem, está disponível desde o início do ano. Os utilizadores podem partilhar e comentar projetos diretamente na nuvem. O EPLAN eView constitui a primeira fase do novo sistema que irá chamar a atenção para a nuvem com a marca EPLAN ePulse que, por sua vez, expande a Plataforma EPLAN com aplicações na nuvem perfeitamente adaptadas e permite trabalhar em rede e sem problemas em termos



de engenharia. O mote foi dado com o atual portefólio de aplicações: *“O nosso objetivo é desenvolver uma rede de engenharia a nível global através do EPLAN ePulse e oferecer novas funcionalidades, de modo contínuo, com um alto nível de valor acrescentado”*, declara Hauke Niehus, Vice-Presidente do Cloud Business da EPLAN. *“As nossas equipas de desenvolvimento estão atualmente a trabalhar em diversas ideias neste sentido.”* Niehus considera o elevado nível de flexibilidade dos ambientes na nuvem uma vantagem decisiva, o que significa que as equipas podem reagir rapidamente ao *feedback* dos utilizadores. *“Isto permite-nos otimizar soluções a curto prazo.”* O novo sistema oferece inúmeras oportunidades de colaboração na engenharia

- incluindo ligações nuvem-nuvem que serão apresentadas usando exemplos de melhores práticas de manutenção.

DEBATE DE VISÕES: O FUTURE LAB

Futuramente, as aplicações oferecidas no EPLAN ePulse não se limitarão à família de produtos EPLAN. Tal como explica Niehus, *“estamos a trabalhar nisto com os nossos clientes e parceiros do setor”*. O novíssimo *Future Lab* foi especialmente desenvolvido e permitirá a realização de debates visionários a pensar no futuro, na Hannover Messe. Todos os impulsionadores da inovação orientados para o futuro, incluindo mentes brilhantes

A empresa fornecedora de soluções EPLAN e respetiva afiliada Cideon irão apresentar o Efficiency Lab como destaque central no seu stand na Hannover Messe - dialogando com os visitantes é possível estabelecer uma comparação entre desempenho/objetivo como uma base para a digitalização sistemática de processos de engenharia. A decisão de transitar para a nuvem também impulsiona as empresas de modo consistente: o EPLAN eView será apresentado aos visitantes como a primeira solução do sistema EPLAN ePulse. Um terceiro destaque é a cadeia de valor integrada em cooperação com a afiliada Rittal.

A máxima é clara: a Rittal e a EPLAN automatizam e industrializam a engenharia de armários de controlo e de mecanismos de comutação. Os afiliados estão a cooperar para demonstrar as enormes vantagens da digitalização e automação da cadeia de valor e como é possível reduzir, consideravelmente, os tempos de produção e montagem associados à cablagem. Serão feitas apresentações na feira de Hannover, onde será exibido o percurso desde os esquemas e diagramas de cablagem 3D até ao fabrico automático dos fios individuais e, finalmente, à sua instalação em armários de controlo.

não convencionais, estão convidados a testar e contribuir com os seus próprios requisitos para futuros ambientes na nuvem. Este diálogo com clientes é importante para a EPLAN para alinhar soluções e, em última análise, coordenar todo o portefólio de acordo com as necessidades do mercado, aperfeiçoando-o e desenvolvendo-o continuamente.

PLATAFORMA EPLAN: PROJETOS MELHORADOS DE FORMA CONSISTENTE

A Plataforma EPLAN, Versão 2.8, está disponível desde o final do ano passado e continuam a ser aplicadas melhorias técnicas. Um dos destaques é o EPLAN Preplanning: 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: 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.

O OBJETIVO SÃO OS PROCESSOS (SIMPLES)

A máxima é clara: a Rittal e a EPLAN automatizam e industrializam a engenharia de armários de controlo e de mecanismos de comutação. Os afiliados estão a cooperar para demonstrar as enormes vantagens da digitalização e automação da cadeia de valor e como é possível reduzir, consideravelmente, os tempos de produção e montagem associados à cablagem. Serão feitas apresentações na feira de Hannover, onde será exibido o percurso desde os esquemas e diagramas de cablagem 3D até ao fabrico automático dos fios individuais e, finalmente, à sua instalação em armários de controlo. Outro elemento central é a disponibilização de dados digitais de dispositivos e configuradores de produtos através de processos de engenharia e preparação. 

TRADUÇÃO PARA A INDÚSTRIA DE ELECTRICIDADE



Tem manuais, brochuras, catálogos ou fichas técnicas que queira ver traduzidas para outros idiomas?



Aceitamos vários formatos



Descontamos as repetições



Entregamos pronto a imprimir

CONSULTE-NOS

Envie-nos o ficheiro que pretende traduzir e indique-nos o par de idiomas.

Em pouco tempo, recebe o seu orçamento definitivo e sem qualquer compromisso.



V. N. Gaia | Telf: 227 729 455/6/7/8 | Fax: 227 729 459
portugal@jaba-translations.pt | www.jaba-translations.pt

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

UPS inteligente para redes informáticas industriais

A continuidade do fornecimento de energia aos equipamentos de comando de um qualquer processo industrial é um dos mais importantes requisitos técnicos de fiabilidade. A capacidade da UPS de comunicar através de uma rede informática industrial desempenha um papel importante em evidenciar aquele requisito.

A nova QUINT DC UPS é a primeira fonte de alimentação ininterrupta inteligente e com capacidade de comunicar através de redes informáticas industriais (Figura 1).

Flutuações e quebras da tensão de alimentação resultam geralmente em paragens de processos industriais. No pior dos cenários provocam a paragem completa de uma linha de produção. Fontes de alimentação ininterruptas (UPS) podem ser utilizadas em vários ambientes industriais para prevenir estes casos. Este tipo de solução é constituído por 3 unidades funcionais: uma fonte de alimentação, um controlador UPS e um dispositivo de armazenamento de energia (tipicamente um módulo de baterias). A fonte de alimentação fornece energia à carga enquanto a entrada receber energia de baixa tensão. No caso de uma interrupção, o controlador UPS entra em operação e comuta instantaneamente o fornecimento de energia à carga a partir do módulo de baterias (Figura 2).

INTERFACE DE COMUNICAÇÃO COM A ETHERNET INDUSTRIAL

Estar informado em tempo real sobre o estado da operação de todos os componentes da UPS, a qualquer hora e em qualquer lugar, é um benefício proporcionado pela nova QUINT DC UPS, ao ser integrada em redes informáticas industriais, ou Ethernet Industrial. Este benefício é tanto mais relevante quanto o sistema a ser alimentado pela UPS esteja num local remoto, em que a acessibilidade não é fácil ou não é frequente. As visitas podem ser planeadas em função do estado de operação dos componentes da UPS (manutenção preditiva).

A tecnologia IQ da Phoenix Contact faz com que o controlador UPS monitorize e maximize o

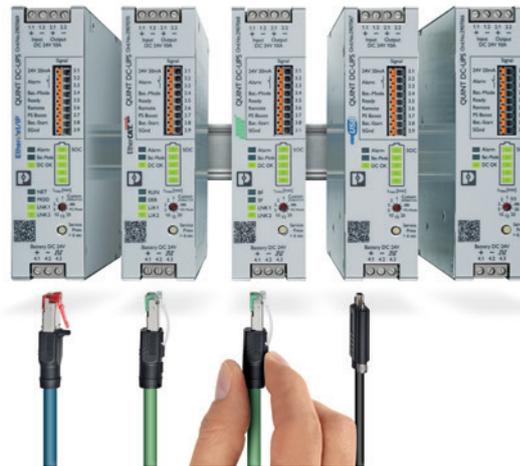


Figura 1. Interfaces Profinet, Ethernet/IP, EtherCAT e USB significa que a QUINT DC UPS pode ser integrada em redes informáticas industriais.

tempo de vida do módulo de baterias ao adaptar-se aos parâmetros de carga. Os dados de operação do módulo de baterias, do controlador UPS e da fonte de alimentação podem ser chamados de qualquer parte do mundo, a qualquer hora através da porta de comunicação Ethernet que está integrada no controlador UPS (Figura 3).

A QUINT DC UPS pode ser facilmente integrada em redes informáticas industriais através de um Switch Ethernet integrado de 2 portas e através dos protocolos Profinet, Ethernet/IP e EtherCAT. Os dados da QUINT DC UPS são transmitidos a pedido pelo controlador do protocolo que é normalmente um autómato. Os blocos de função e os ficheiros de descrição da QUINT DC UPS estão disponíveis no website da Phoenix Contact, para

vários softwares de programação como o PC WORX, PLCnext Engineer, TIA Portal, Studio 5000 RSLogix Designer e TwinCAT.

Os ficheiros de descrição da QUINT DC UPS geram a interface para os endereços de entrada e de saída, os quais são associados aos blocos de função da QUINT UPS. O propósito destes blocos consiste em configurar a interface de rede e os parâmetros de operação da QUINT DC UPS, assim como monitorizar os valores de operação.

GESTÃO INTELIGENTE DO MÓDULO DE BATERIAS ATRAVÉS DA TECNOLOGIA IQ

Graças à tecnologia IQ da Phoenix Contact, a QUINT DC UPS gere o módulo de baterias

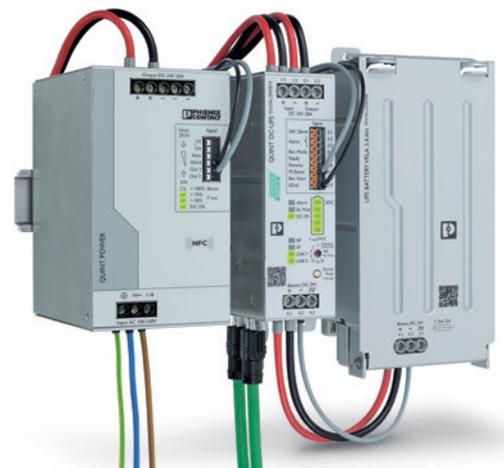


Figura 2. Sempre disponível: fornecimento de energia sem interrupções, mesmo após quebras da tensão de baixa tensão. O processo de gestão do módulo de baterias, dotado da tecnologia IQ, assegura uma elevada disponibilidade da QUINT DC UPS.



Figura 3. Dados de gestão da bateria permanentemente atualizados: a UPS inteligente, com tecnologia IQ, comunica os estados de funcionamento e do módulo de baterias como o tempo de autonomia efetivo e o tempo de vida útil do módulo de baterias.

de forma otimizada. Através de uma comunicação série entre ambos os componentes, a QUINT DC UPS deteta automaticamente o módulo de baterias e otimiza a corrente de carga a partir da tecnologia das baterias (VRLA, VRLA-WTR e Lítio Ion – LiFePO4), da capacidade das baterias e de parâmetros gerais, como por exemplo a temperatura ambiente. A QUINT DC UPS determina o tempo de autonomia da carga, em minutos, a partir do estado de carga da bateria e da corrente efetiva de carga.

O estado de carga é determinado através da corrente de carga, da tensão de carga e da temperatura das baterias. Adicionalmente, a QUINT DC UPS recebe uma indicação da fonte de alimentação QUINT de que esta não está em sobrecarga, possibilitando assim a maximização da corrente de carga.

Outra funcionalidade da QUINT DC UPS é o arranque da carga sem presença da tensão de entrada da fonte de alimentação,

uma funcionalidade que pode ser útil para o propósito de teste dos equipamentos sem a presença da tensão de baixa tensão. Adicionalmente, a QUINT DC UPS pode ser inserida ou retirada do circuito da carga (Figura 4).

A QUINT UPS também determina o tempo de vida útil do módulo de baterias, em meses. Com estes dados é possível prevenir quebras de fornecimento de energia e, eventualmente, o desligar de computadores de processo, por exemplo. Estes dados são, portanto, relevantes para planos de manutenção preditiva e preventiva.

A substituição prematura do módulo de baterias pode ser evitada, sabendo o tempo de vida útil expeável que é transmitido pela rede informática industrial a um autómato ou através da sinalização de um contacto livre de potencial. Trabalhos de manutenção complexos, tais como estações de produção de energia a partir das marés, podem ser



Figura 4. Monitorização da energia: a eficiência geral do sistema é maximizada graças à monitorização da tensão e da corrente de saída.

ALIMENTAÇÃO DE UM PC INDUSTRIAL

A variante da QUINT DC UPS com porta USB pode comunicar diretamente com um PC Industrial. É assim que se evidencia o modo de funcionamento "PC mode": depois de uma falha de energia, o computador é alimentado pela bateria durante tanto tempo quanto possível, ao que encerra de forma controlada antes de esgotar toda a bateria. Após o restabelecimento da energia, o computador arranca automaticamente.

Quando a QUINT DC UPS está configurada em modo PC ("PC mode"), executa uma sequência cronológica de ações que é parametrizável por software e que consistem em 4 ações consecutivas:

Tempo de Atraso (Delay Time): é calculado automaticamente pelo tempo de autonomia do módulo de baterias, subtraindo o tempo de encerramento do computador. Assim, o computador é alimentado tanto tempo quanto possível e pode encerrar de forma controlada. Também é possível inserir um determinado tempo.

Início do Programa (Program Start): depois do Tempo de Atraso expirar, é possível executar um determinado software, como por exemplo o software de salvaguarda de dados de uma máquina ou de um qualquer sistema.

Encerramento do PC (PC Shutdown): é o tempo de encerramento do PC que é inserido manualmente.

Tempo de Repouso (PC Idle Time): caso a energia seja restabelecida enquanto o PC encerra, a tensão de saída da QUINT DC UPS permanece nula. Após o tempo de repouso, o PC arranca automaticamente.

melhor planeadas ou mesmo executadas completamente através de acesso remoto, através da porta de comunicação da QUINT DC UPS.

CONCLUSÃO

A nova geração da QUINT DC UPS têm mais funcionalidades do que a da geração anterior, das quais se destacam a capacidade de comunicar através de uma rede informática industrial, pelos protocolos Profinet, Ethernet/IP e EtherCAT, e gestão otimizada do módulo de baterias. Será possível saber a qualquer momento e em qualquer lugar o estado de funcionamento da UPS, assim como elaborar planos de manutenção preditiva de substituição do módulo de baterias. 

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

nova geração de EcoStruxure Building, plataforma de inovação aberta para edifícios

A Schneider Electric lançou a nova geração do EcoStruxure Building, uma plataforma aberta de inovação para edifícios do setor e que permite uma rápida conectividade com os dispositivos IoT, simplificando o arranque e agilizando alterações nas instalações. A plataforma proporciona uma gestão integrada, permitindo a interligação entre os vários sistemas existentes num edifício, incluindo sistemas de terceiros e dispositivos.

Graças à sua oferta de aplicações, ferramentas analíticas e serviços, os clientes podem aceder a análises avançadas e tomar decisões com base na condição e em tempo real. O EcoStruxure Building oferece aos proprietários dos edifícios e aos profissionais do setor imobiliário até cerca de 15% de aumento do valor dos seus edifícios e até mais 6% de valor no arrendamento.

Para os programadores, integradores de sistemas e membros do programa de parceiros EcoXpert da Schneider Electric, o EcoStruxure Building permite uma implementação até 30% mais rápida. O novo sistema Enterprise Central proporciona até 10 vezes mais escalabilidade, permitindo facilmente controlar desde um pequeno escritório até uma multinacional com milhares de edifícios conectados. As aplicações para smartphones permitem uma maior eficiência em engenharia, que facilita uma maior rapidez, repetibilidade e consistência. A arquitetura EcoStruxure Building tem obtido inúmeros reconhecimentos como a sua posição de referência no relatório Green Quadrant, da Verdantix, sobre software de otimização de instalações. E a Schneider Electric foi galardoada pela Navigant Research como tendo o melhor sistema de gestão de edifícios (BMS – Building Management System) do mercado.



Entre os novos elementos do EcoStruxure Building encontra-se a aplicação analítica EcoStruxure Building Advisor que, de forma automática, proporciona uma manutenção com base na condição através de múltiplas instalações, permitindo resolver até 80% dos problemas do edifício de forma remota, reduzindo a manutenção reativa em até 29%, os custos de energia em até 30% e as queixas dos ocupantes, em média, em 33%. O EcoStruxure Building Operation 2.0 foi concebido com base na melhor cibersegurança, permitindo uma experiência personalizada do utilizador através de uma conexão via servidor web (WebStation) e aplicações móveis para programar, instalar todos os dispositivos e proporcionar um acesso móvel. O servidor de supervisão, Enterprise Central, melhora a capacidade de monitorização e controlo, passando de mais de 200 servidores para mais de 2500 para as grandes empresas multissite.

“A Schneider Electric foi galardoada pela Navigant Research como tendo o melhor sistema de gestão de edifícios (BMS – Building Management System) do mercado.”

A plataforma aberta baseada em padrões, utiliza um ambiente Smart Connector, que permite aos integradores de sistemas desenvolver aplicações inovadoras e oferecer uma informação prática através de relatórios e painéis de configuração simplificada.

Também inclui soluções IP integradas para edifícios comerciais como os controladores SmartX IP e os sensores SmartX Living Space, a nova geração de controladores e sensores multifuncionais que aproveitam os padrões da indústria e os protocolos de IP abertos para melhorar em cerca de 30% a eficiência em engenharia e cerca de 20% em termos de rapidez de implementação, graças à aplicação móvel eComission.

“O novo sistema Enterprise Central proporciona até 10 vezes mais escalabilidade, permitindo facilmente controlar desde um pequeno escritório até uma multinacional com milhares de edifícios conectados.”

Agora impulsionado por serviços digitais e de cloud, o EcoStruxure oferece um valor elevado na segurança, fiabilidade, eficiência, sustentabilidade e conectividade. O EcoStruxure aproveita os avanços em IoT, mobilidade, sensores, cloud, análise e segurança cibernética para uma inovação a todos os níveis, desde produtos conectados, edge control, aplicações, analítica e serviços. O EcoStruxure foi implementado em mais de 480 000 instalações, com o suporte de 20 000 integradores de sistemas e developers, conectando mais de 1,6 milhões de ativos geridos através de 40 serviços digitais. 



Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

Gama de aparelhagem



Estanque cubyko

Na Hager, o design é parte da cultura corporativa.
É um estado de espírito, e não apenas uma abordagem estética.
O design Hager é a garantia de um acabamento irrepreensível
que valoriza as instalações.

Mais informações em hager.pt/cubyko

:hager

empresas inteligentes medem benefícios da gestão abrangente de energia

Há cada vez mais empresas à procura da eficiência energética e uma rede de energia limpa. O ponto crucial é que cada empresa necessita da sua própria série específica de medidas.

Com o *Total Energy Monitoring*, a Weidmüller desenvolveu uma solução abrangente de gestão de energia para aplicativos inteligentes que integra *hardware*, *software* e consultoria num conceito flexível e ajuda as empresas em todo o mundo a implementar os seus próprios requisitos.



CATEGORIAS

Produtos & Serviços

No passado, o consumo de energia não desempenhava um grande papel. O consumo da empresa como um todo foi medido, mas não contabilizaram os locais de produção, as instalações ou as máquinas individuais. Devido a alguns fatores económicos, aos menores recursos e às diretrizes legais, a situação é um pouco diferente atualmente. As empresas de sucesso são aquelas que monitorizam as suas máquinas e as suas áreas de produção para otimizar o consumo energético – ou por outras palavras: aquelas que promovem a transparência e a interligação. A relevância da gestão energética para as empresas produtoras é demonstrada pelo rápido desenvolvimento desta área de negócio na Weidmüller. O que começou como um projeto no final de 2013 foi transferido cerca de um ano depois para a própria empresa e, atualmente faz parte da divisão de Produtos e Soluções de Automação.

A indústria de manufatura, em particular, exige soluções que ofereçam eficiência e qualidade de energia personalizadas, em todos os setores.

A indústria de manufatura, em particular, exige soluções que ofereçam eficiência e qualidade de energia personalizadas, em todos os setores.

BALCÃO ÚNICO PARA MEDIÇÃO, ANÁLISE E CONSULTORIA

Todos os componentes de *hardware* podem ser integrados facilmente no ambiente de produção já existente e formam a base para a análise e avaliação de energia de consumidores individuais. As soluções abrangentes de gestão de energia incluem as subáreas de monitorização e gestão energética, qualidade da energia, bem como o processamento de dados e análise. Para implementar os sistemas necessários, as empresas antes necessitavam de trabalhar com vários parceiros, o que envolvia muito tempo e dinheiro. Em contraste com os outros fornecedores, a Weidmüller reconhece que o desenvolvimento desses sistemas é uma tarefa integrada e expandiu rapidamente o seu portefólio de



As soluções abrangentes de gestão de energia incluem as subáreas de monitorização e gestão energética, qualidade da energia, bem como o processamento de dados e análise. Para implementar os sistemas necessários, as empresas antes necessitavam de trabalhar com vários parceiros, o que envolvia muito tempo e dinheiro.

alguns instrumentos de medição para uma triade de *hardware*, *software* e serviços.

O *hardware* inclui os instrumentos de medição de energia até Classe A, os instrumentos de análise de energia, os registos de energia e a caixa de ferramentas da solução de automação de informação. Graças ao *software* Weidmüller *Energy Suite*, o utilizador pode recolher dados de forma conveniente, apresentá-los com clareza e analisar os mesmos. A função *cockpit* permite relatórios de estado automáticos e as avaliações relacionadas com o processo.

A solução é personalizada para a empresa, dependendo do equipamento, objetivos e aplicações. As condições iniciais são avaliadas juntamente com o cliente e são definidos os consumidores de energia mais importantes. Com base nisto, a Weidmüller cria um

conceito que define os pontos onde as medições devem ser realizadas, o *hardware* necessário, como os componentes comunicam entre si e como os resultados são preparados. O suporte contínuo ao sistema ainda é um problema.

"Existem muitos parâmetros que necessitam de ser especificados. Geralmente começamos por instalar um instrumento de medição no ponto de ligação da rede. Como a qualidade da rede elétrica é um parâmetro chave para a eficácia e disponibilidade das instalações industriais, recomendamos a monitorização contínua da EN 50160 e IEC 61000-2-4. Isto é estendido para as linhas de produção e máquinas individuais até aos processos da máquina", explicou Torsten Hocke que trabalhou como Gestor de Desenvolvimento de Negócios na Weidmüller desde maio de 2015. A Weidmüller também oferece um suporte aos seus clientes com a implementação posterior de otimizações, independentemente de serem de natureza de curto e longo prazo. os seus serviços incluem seminários, consultoria e análises da EMC, bem como a introdução e suporte do *standard* ISO 50000.

INFORMAÇÃO PRIVILEGIADA É A PALAVRA-CHAVE

Existem ainda mais oportunidades para as empresas. Além dos dados poderem ser utilizados para facilitar a sua utilização, mas também para avaliar as suas dependências nos processos de produção e integrar os mesmos nas simulações e previsões. Isto leva-nos à área de análises orientadas por dados e conhecida como *Analytics*. Mais concretamente, os fornecedores de sistemas podem, por exemplo, reduzir proativamente as cargas de pico, detetar anomalias nos processos de produção e alternar, automaticamente, os sistemas para o modo de *standby*.

Os tópicos de monitorização e gestão de energia, qualidade de energia, processamento de dados e *Analytics* são relevantes para cada empresa produtora – de uma ampla gama de mercados com diferentes standards.

"Concluimos projetos com este tipo de requisitos em todo o mundo", relatou Michael Piekarczyk, que promove o tema da gestão de energia desde 2016. "Um ótimo exemplo é a implementação de um sistema num especialista automóvel na Ásia. Através de um conceito desenvolvido em conjunto estamos a lidar com qualidade de energia e gestão de energia através de uma única solução – inicialmente na matriz chinesa e agora, continuamente, dentro do grupo e em todo o mundo." Por isso, a Weidmüller garante que o seu portefólio de produtos pode ser utilizado internacionalmente com os especialistas no local a cuidar do atendimento ao cliente, e esse *know-how* continua a aumentar. Os tópicos de monitorização e gestão de energia, qualidade de energia, processamento de dados e *Analytics* são relevantes para cada empresa produtora – de uma ampla gama de mercados com diferentes standards. 

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

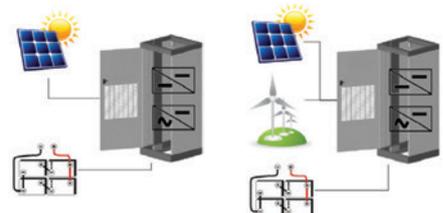
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® Distribuidor Oficial
CS3 >> Portugal

A nossa energia

LivEN
BATTERY
>> Portugal



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY®
TCB

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt

TECNOBAT
SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA

www.tecnobat.pt

smart metering e smartcities: as inovações do futuro, hoje

SMARTCITIES COM CONSUMO SUSTENTÁVEL.

O *smart metering* e as *smartcities* (e outros conceitos associados) têm ocupado, sem dúvida, um grande espaço nas conversas diárias do setor, e facilmente se percebem quais as vantagens em aderir e repensarmos todos os sistemas e aplicações para tentarmos ir ao encontro destes conceitos. As *smartcities* já não são o futuro mas o presente. No entanto dependendo da complexidade e da realidade de cada indústria e/ou aplicação, este é um processo que pode ser moroso, e a sua aplicação e execução têm que ser analisadas caso a caso, pois dificilmente haverá uma solução global *standard*.

A água é um dos fatores e recursos naturais mais importantes na equação das *smartcities* e do *smart metering*.

A monitorização de consumo de água em cidades e outras aplicações tem ainda hoje algumas insuficiências no que diz respeito ao controlo. No entanto as novas tecnologias associadas aos contadores de água permitem que este recurso seja controlado de forma mais fácil e rápida, e ainda de forma mais eficiente, promovendo-se uma redução de perdas e a otimização dos consumos dos sistemas.

Tecnologias de comunicação como LoRa ou GPRS, contadores pré e pós-pagos e comunicação AMR são apenas algumas das novidades tecnológicas, associadas aos contadores de água que nos permitem, atualmente, a otimização e controlo dos sistemas de bombagem, abastecimento e adução de água.

Os contadores de água pré e pós-pagos diferenciam-se pela tipologia do consumo, ou seja, no sistema pré-pago a estimativa de consumos é paga antecipadamente. Os contadores de água pré-pagos têm como principais vantagens o facto de serem um sistema independente onde não há necessidade de



Figura 1.

rotas de mediação manuais, permitindo a interrupção do abastecimento (total ou parcial) automático em caso de falta de crédito, não havendo a necessidade de deslocação para remover o contador. Já no sistema pós-pago o pagamento é efetuado consoante o consumo, e é aquele que conhecemos como sendo o sistema "tradicional" e mais utilizado. No entanto as últimas inovações tecnológicas vieram permitir que ambos os sistemas pré e pós-pagos estejam disponíveis com inúmeras possibilidades de comunicação, entre elas: LoRa, ZigBee, NB-IoT, GPRS, Rádio (RF), Sigfox, GSM, wi-fi.

Os sistemas de contadores pré-pagos operam com base num cartão Rfid ou, com uma comunicação direta com o sistema de gestão. Têm uma válvula incorporada para o corte automático ou comandado do abastecimento, e possuem ainda uma bateria interna com autonomia até 10 anos. Possibilitam a configuração de alarmes de fuga de água, modo incêndio, defeito de válvula, defeito dos impulsos, *overflow*, caudal máximo, entre outros.

Tudo associado aos conceitos de telemetria permitem a gestão verdadeiramente global de todo o sistema, independentemente das localizações. Para localizações mais remotas os contadores pré e pós-pagos com válvula incorporada e comunicação LoRa e, opcionalmente, GPRS são a opção ideal para o controlo e monitorização. As válvulas de controlo remoto associadas aos contadores tradicionais permitem o real controlo remoto do contador e dos consumos como um todo.

Todo o sistema permite a gestão do parque de contadores, quer de contagem como perfis de consumo. O sistema permite interromper, remotamente, a operação do contador através de perfis de consumo.

GPRS OU AMR?



Figura 2. Sistema de leitura GPRS.



Figura 3. Sistema mobile AMR.

Todas as cidades têm as suas especificidades, muitas vezes até é possível encontramos diferentes realidades numa mesma cidade, e assim é mais do que natural que as tecnologias de recolha de dados também se adaptem a estas realidades.

Nos sistemas de leitura GPRS, os contadores "comunicam" diretamente com a entidade gestora através da tecnologia GPRS, suprimindo a necessidade de deslocamentos aos locais para a recolha de leituras e tornando todo o sistema acessível quase em tempo real. No sistema *mobile AMR (Automatic Meter Reading)*, a leitura é feita através dos chamados pontos móveis, podendo estes serem por exemplo viaturas (carrinhas ou motas) ou até mesmo técnicos das entidades, em que o contador comunica com o PDA do técnico a leitura, isto sem necessidade de estar em frente a um contador. Este sistema além de permitir a otimização da recolha dos dados permite também a obtenção e informação de forma mais rápida. Algumas das tecnologias disponíveis para este sistema são: LoRa, Zig-Bee, NB-IoT, GPRS, Rádio (RF), Sigfox, GSM, *wi-fi*.



Figura 4. Contadores com eletroválvula AMR.

Todas estas tecnologias permitem o registo de informação proveniente de diferentes pontos, a comunicação remota, antecipar determinados acontecimentos e a consequente informação de forma assertiva e célere, e por último a constituição de bases de dados capazes de produzir informações.



Figura 5. Contadores de água volumétricos com comunicação LoRa.

Num contexto industrial e/ou profissional a sensibilização para a poupança de água, energia e outros recursos faz-se da mesma forma do que num contexto doméstico. A água é a fonte da vida, logo é um dos recursos onde essa análise é mais importante. Equipamentos como contadores de água ou programadores de rega, entre outros, permitem a compreensão de consumos e a poupança, levando ao consequente consumo apenas do necessário e evitando desperdícios e perdas.

E hoje em dia é certo que já existem um sem número de tecnologias que permitem a poupança de água e energia, vejamos o exemplo dos hidrogeradores de água que permitem a obtenção de energia em locais sem alimentação e apenas a partir do movimento do fluxo da água. O caminho para a redução da pegada ecológica é grande, mas a verdade é que se cada um de nós se comprometer a pelo menos tentar o futuro do nosso planeta (e o nosso) é, sem dúvida, mais risonho.



Figura 6. Contadores de água tipo ultrassónico com AMR.

A Zeben reforça, assim, a sua gama de soluções tecnológicas para *smartcities*, comprometendo-se em oferecer as melhores soluções mundiais ao mercado.

Zeben - Sistemas Electrónicos, Lda.
 Tel.: +351 253 818 850
info@zeben.pt · www.zeben.pt

**COMPLEX PROJECTS,
UNLIMITED POWER**

sdmo.autosueco.pt

KOHLER
SDMO

AutoSueco

500 4200 kVA

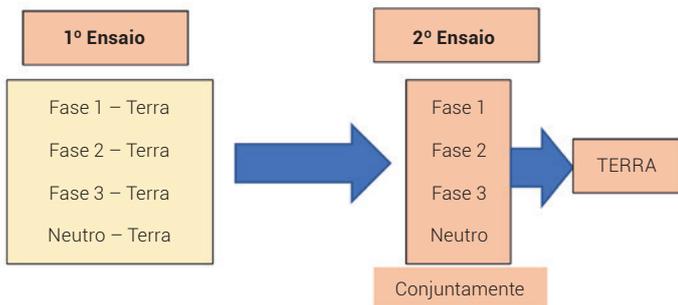
vistoria das instalações elétricas e aparelhagem elétrica

3.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira (Eng.º)

A medida de resistência de isolamento deve ser feita entre:

Fase 1 - Terra



Tensão nominal do circuito (Volt)	Tensão de ensaio em Corrente Contínua - CC	Resistência de isolamento em (MΩ)
TRS e TRP	250 V	$R_i \geq 0,25$
$U \leq 500$	500 V	$R_i \geq 0,50$
$U > 500$	1000 V	$R_i \geq 1,0$

Verificação das condições de proteção por corte automático da alimentação

A verificação desta eficácia depende do sistema de ligação à terra que deve ser efetuada conjuntamente:

Sistema TT

- Ensaio de continuidade;
- Medição da resistência de terra;
- Ensaio de funcionamento dos dispositivos diferenciais.

Sistema TN

- Ensaio de continuidade;
- Medição da impedância da malha de defeito.

Sistema IT

- Ensaio de continuidade;
- Medição da impedância da malha de defeito.

Sistema TT – Determinação da tensão de contacto

1. Corrente de defeito

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B + R_d} \quad \text{ou} \quad I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B} \quad (\text{defeito franco})$$

2. Tensão de contacto

$$U_c = I_d \times R_A$$

Sistema TT – Determinação do valor de terras

1. Corrente de defeito

$$I_{\Delta N} = \frac{U_c}{R_A + R_B}$$

2. As regras impõem que a tensão máxima de contacto é de 50 V.

$$I_{\Delta N} = \frac{50}{R_A + R_B}$$

Cálculo exemplo:

1. Considerando um diferencial de $I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}$ e a terra de serviço $R_B = 10 \Omega$.

$$R_A = \frac{50}{0,3} - 10 = 156,7 \Omega$$

2. No entanto, o valor limite será de 100Ω .

Sistema TT – Sensibilidade dos diferenciais

Resistência de terra (Ω)	$I_{\Delta N}$ (mA)
$R \leq 100$	500
$100 \leq R \leq 166,6$	300
$166,6 \leq R \leq 500$	100
$500 \leq R \leq 1666,6$	30
$1666,6 \leq R \leq 4166,6$	10
na medida do possível não deve exceder 100Ω	

Tempo de corte das proteções

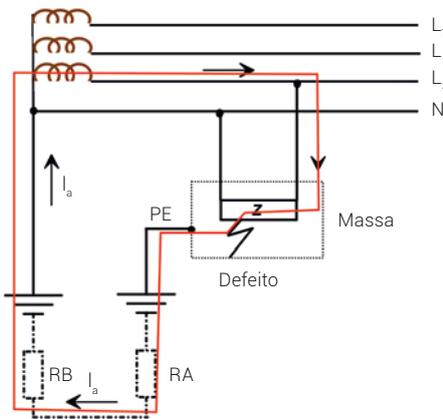
Tensão de contacto presumida	Tempo de corte máximo do dispositivo de proteção - t (s)	
	Corrente alternada	Corrente contínua
U_c (V)		
50	5	5
75	0,60	5
90	0,45	5
120	0,34	5
150	0,27	1
220	0,17	0,40
280	0,12	0,30
350	0,08	0,20
500	0,04	0,10

Sistema TT - Circuito de defeito

Malha de defeito

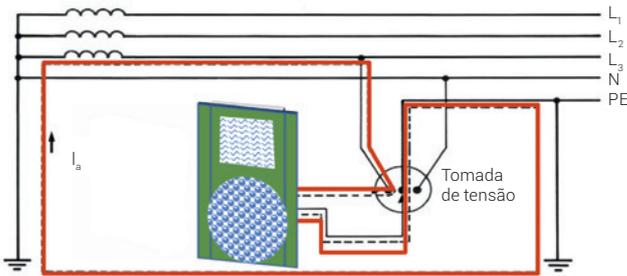
$$RA * I_a \leq 50$$

$I_a = I\Delta n$ corrente de funcionamento do aparelho de proteção



Medição de resistência de terra em sistema TT

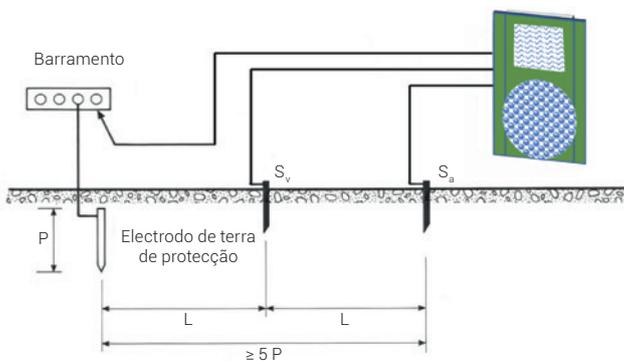
Impedância da malha de defeito



Valor da resistência da malha de defeito

Medição da resistência de terra em sistema TT

(Resistência do eletrodo de terra)



$$L + L > 5 P$$

P – Comprimento do eletrodo - Vareta de terra

L - Afastamento dos eletrodos auxiliares

S_v - Eletrodo auxiliar de tensão

S_a - Eletrodo auxiliar de corrente



UHF Q300 ANTENA DE ELEVADA PERFORMANCE

A nova antena Q300 é considerada uma das mais potentes do mercado, com potência de 2W (ERP), polarização automática vertical / horizontal, possibilidade de ligação até 4 antenas passivas UHF para aumento de campo de leitura e escrita (bastante usual em aplicações tipo pórtico).

> Proteção IP67 - Preparado para as mais duras condições industriais

> Instalação em pórticos de passagem, que exigem a aplicação de diversos pontos de leitura / escrita

> Multiplexação de antenas

> Servidor web integrado com programação via CODESYS3

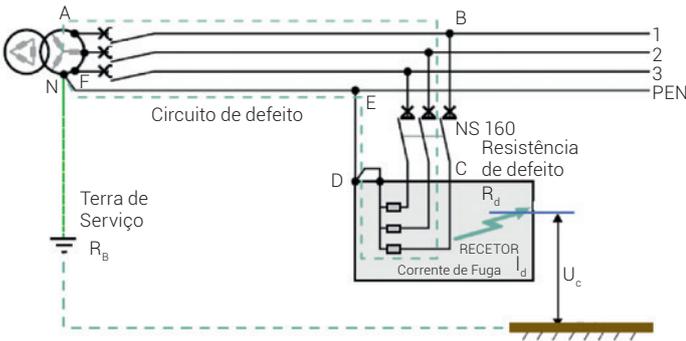
BRESIMAR AUTOMAÇÃO

T. +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt

www.bresimar.pt

Sistema TN – Circuito de defeito



Sistema TN – Determinação do impedância do circuito

Impedância do circuito de defeito

$$Z_s = Z_{AB} + Z_{BC} + Z_{DE} + Z_{EN} + Z_{NA}$$

Considerando uma secção de 35 mm² e um comprimento de 50 metros teremos:

$$Z_s \cong Z_{AB} + Z_{EN} = 1,25 \rho \left(\frac{L_{AB}}{S_{AB}} + \frac{L_{EN}}{S_{EN}} \right) = 1,25 \times 0,017 \times \left(\frac{50}{35} + \frac{50}{35} \right) = 63,76 \text{ m}\Omega$$

Sistema TN – Corrente de defeito

1. Corrente de defeito:

$$I_d \cong \frac{0,8 \times U_0}{Z_s} = \frac{0,8 \times 230}{0,06376} = 2,886 \text{ A}$$

2. Para este valor de corrente e consultando tabelas de atuação dos disjuntores teremos um tempo de corte inferior a 20 ms.

Sistema TN

1. Tensão de contacto:

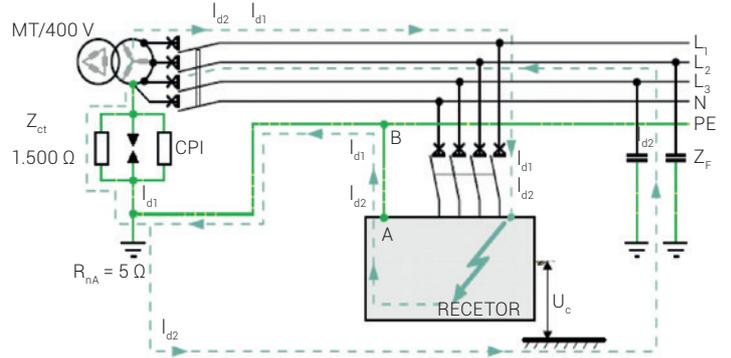
$$U_c \cong 0,5 \times U_0 = 0,5 \times 230 = 115 \text{ V}$$

2. Para este valor de tensão, o regulamento impõe que o corte deverá ser efetuado em 270 ms. Como o aparelho atua em 20 ms, a segurança das pessoas contra contactos indiretos está garantida.

Sistema TN – Tempo de corte das proteções

Tensão de contacto presumida Uc (V)	Tempo de corte máximo do dispositivo de proteção - t (s)	
	Corrente alternada	Corrente contínua
50	5	5
75	0,60	5
90	0,45	5
120	0,34	5
150	0,27	1
220	0,17	0,40
280	0,12	0,30
350	0,08	0,20
500	0,04	0,10

Sistema IT – Circuito de Defeito – 1.º Defeito



Sistema IT – Determinação do impedância do circuito com neutro isolado

1. Cálculo da capacitância do cabo

$$C_T = 3 \times 0,3 \mu\text{F} / \text{km} = 0,9 \mu\text{F} / \text{km}$$

2. A impedância do cabo será

$$Z_F = \frac{1}{C_T \times \omega} = \frac{1}{0,9 \times 10^{-6} \times 314} = 3539 \Omega$$

Sistema IT – Determinação da tensão de contacto com neutro isolado

1. Corrente de defeito (I_{d2})

$$I_d = \frac{U_0}{Z_F} = \frac{230}{3539} = 0,065 \text{ A}$$

2. Tensão de contacto

$$U_c = I_d \times R_A = 0,065 \times 5 = 0,325 \text{ V}$$

Sistema IT – Determinação da tensão de contacto com neutro impedância

1. No limite teremos que a impedância do circuito será de 1500 Ω, logo teremos que a corrente de defeito (I_d) será:

$$I_d = \frac{U_0}{Z_F} = \frac{230}{1500} = 0,153 \text{ A}$$

2. Tensão de contacto

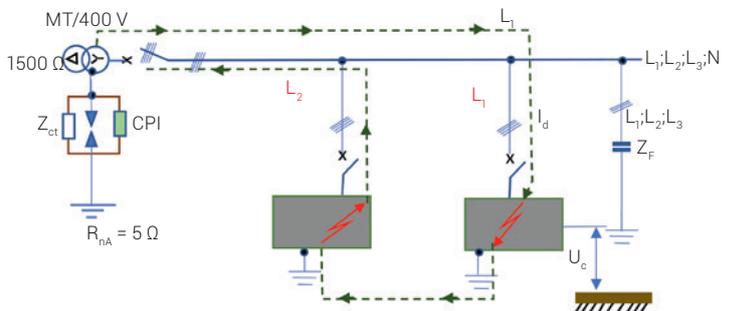
$$U_c = I_d \times R_A = 0,153 \times 5 = 0,777 \text{ V}$$

Sistema IT – Determinação da tensão de contacto ao segundo defeito

Após o primeiro defeito as condições de interrupção da alimentação ao segundo defeito dependem:

- Se as massas forem ligadas à terra, individualmente ou em grupos. As condições de proteção são idênticas à do sistema TT, e por conseguinte a proteção será efetuada através de dispositivos diferenciais.

Sistema IT – Circuito ao 2.º defeito – TT



**HENSEL****PASSION FOR POWER.**

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 edifícios 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**

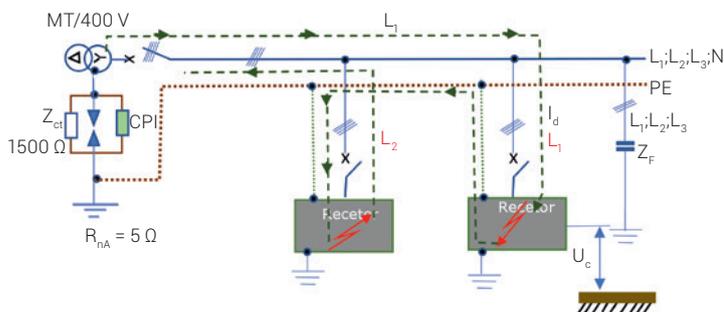
TEV2 - Distribuição de Material Elétrico, Lda
info@tev.pt | www.tev.pt

ENYBOARD

Quando o sistema IT deriva em TT, a tensão de contacto nas expressões de cálculo são as mesmas, considerando a tensão composta, quando o neutro não é distribuído tal como a resistência de terra dos respetivos recetores.

No caso das massas estarem interligadas por um condutor de proteção e, conjuntamente, à terra são aplicadas as condições do sistema TN.

Sistema IT – Circuito ao 2.º defeito – TN



Quando o sistema IT deriva em TN, as expressões são as mesmas, considerando-se a tensão composta, quando o neutro não é distribuído. Neste caso considera-se que o circuito tem o dobro da distância, logo o dobro da impedância.

Tensão nominal U_0 (v)	Tensão máxima de corte (2.º defeito – $U_c = 50$ V) t (s)	Tempos máximos de corte (2.º defeito – $U_c = 25$ V) t (s)
120-240	0,8	0,4
230-400	0,4	0,2
400-690	0,2	0,06
580-1000	0,1	0,02

Proteção por recurso a locais não-condutores

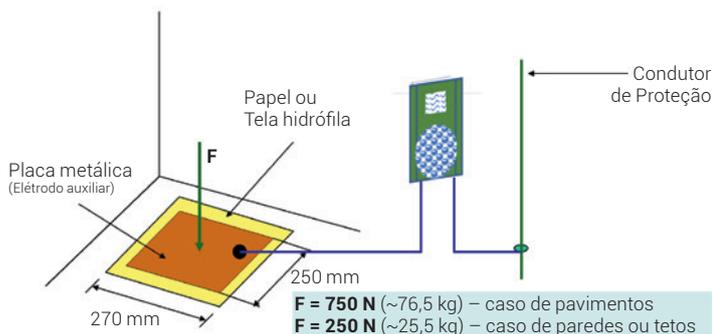
- Na prática existem poucos locais onde todos os elementos sejam não-condutores;
- Resistência de isolamento R_i das paredes, pavimentos e tetos deve cumprir as seguintes regras:

$$R_i > 50\,000 \text{ Ohm se } U_n \leq 500 \text{ Volt}$$

ou

$$R_i > 100\,000 \text{ Ohm se } U_n > 500 \text{ Volt}$$

Medição de resistência do piso e das paredes



Proteção por separação elétrica

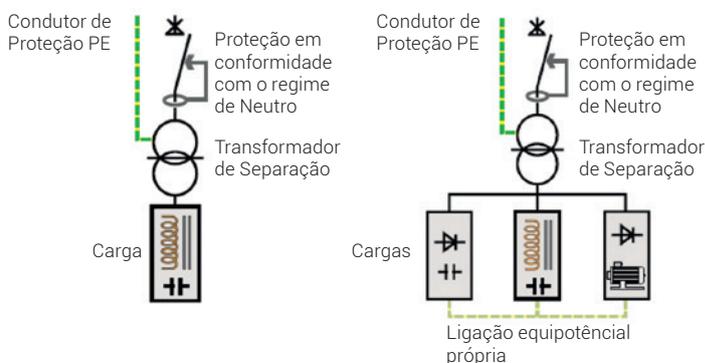
Esta medida de proteção baseia-se na separação de circuitos e no seu bom isolamento.

O circuito pode ser alimentado por:

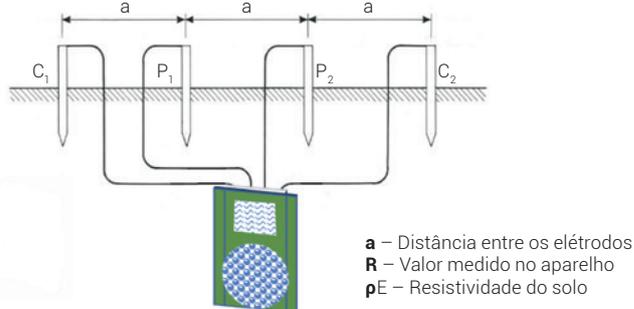
- Transformador de separação;
- Grupo Gerador.

A tensão nominal do circuito separado não deve ser superior a 500 V.

- As partes ativas do circuito separado não devem ter pontos comuns a outros circuitos nem pontos ligados à terra;
- A fim de evitar os riscos de defeito à terra, deve ter-se muita atenção no isolamento destas partes em relação à terra, especialmente no que se refere aos cabos flexíveis.
- As massas do circuito separado devem ser ligadas entre si por condutores de equipotencialidade isolados e não ligados à terra. Essas massas não devem ser ligadas a condutores de proteção, a massas de outros circuitos ou a elementos condutores.



Esquema de medição de resistividade do solo



Valores médios da resistividade do solo

Terreno pantanoso	1 a 30
Turfa húmida	5 a 100
Húmus	10 a 150
Lama	20 a 100
Mármore jurássicos	30 a 40
Argila plástica	50
Areia argilosa	50 a 500
Xistos	50 a 300
Calcários macios	100 a 300
Granito muito alterado	100 a 600

Observação

O exposto, sobre inspeção e verificação de sistema de terras, é um assunto bastante complexo e que merece muita atenção. E por esse facto aconselha-se, em caso de dúvidas, a consulta das RTIEBT em vigor.

Formação para Empresas/Adultos

- Formação à Medida
- Formação Modular Certificada
- Formação Contínua – Aperfeiçoamento
- Apoio Técnico e Organizacional
- Cursos e Formação de Adultos
- Instalações Eléctricas
- Prevenção do Risco Eléctrico B.T., M.T e A.T
- Gestão de Projectos
- Electricidade e Electrónica



Cursos de Ensino e Learning

- Técnicos de Electrónica Fundamental
- Técnicos de Electrónica Digital
- Técnico de Electrónica Médica
- Técnico de Mecatrónica
- Técnico de Electrónica e Telecomunicações
- Técnico de Electrónica, Automação e Controlo
- Técnico de Electricidade
- Técnico de Responsável de Instalações Eléctricas
- Técnico de Energias Fotovoltaicas
- Técnico de Instalações Eléctricas de Baixa Tensão - ...



CURSOS nas ACTIVIDADES de:

- Electricidade e Energia;
- Electrónica Analógica e Digital;
- Electrónica para Informáticos;
- Riscos Eléctricos;
- Construções Mecânicas;
- Projecto/Desenho;
- Gestão de Projectos;
- Outras



Telem: (+351) 917 343 860 email: eurico.correia@ecformacaoprofissional.pt
ou eury241@msn.com

Rua de Baixo nº 4 – 3º U = 2840-431 TORRE da MARINHA

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. A corrente de magnetização de um transformador corresponde a uma ordem de grandeza entre 4 a 6 vezes a potência instalada do transformador? E essa ordem de grandeza é igual quer se trate da primeira magnetização do transformador, ou é-o em todas as magnetizações?

No que concerne à potência que cada transformador pode suprir, e tratando-se de uma máquina estática, pergunto se o transformador consegue fornecer até 120% da sua potência instalada?

R1. Não é correto. A corrente de magnetização é normalmente muito pequena nos transformadores de distribuição, até à dezena de Ampere, dependendo da potência do transformador. Essa corrente determina-se com os ensaios económicos do transformador, medida no ensaio em vazio, ensaio que também determina as perdas no ferro ou de magnetização. Essa corrente é a mínima necessária para excitar a máquina, e daí para cima já estará a fornecer potência no secundário.

Relativamente à potência que um transformador pode debitar, esta depende apenas do limite térmico e saturação magnética da máquina, podendo chegar facilmente aos 120%, desde que limitada no tempo. Na verdade podem debitar muito mais potência, alguns até 150%, mas com um risco inerente para o transformador.

P2. Quem deve atuar as botoneiras de corte geral numa instalação elétrica? Pessoas habilitadas ou instruídas?

No caso duma botoneira ligada a um quadro de segurança (cujas cargas são os grupos hidropressores de incêndio e afins), deverão ser os bombeiros que a atuam após a extinção de um incêndio?

R2. Normalmente num organograma de segurança existem a equipa de intervenção, a equipa de evacuação e a equipa de apoio. Nesta equipa de apoio está a pessoa que percebe ou conhece bem a instalação, ou seja, o responsável pela manutenção da instalação.

É normalmente um electricista, pois é nesta área que surgem os problemas. Além disso

existe a deteção de incêndio (elétrico), a deteção de gases (elétrico), o gerador (elétrico), iluminação de segurança (elétrico), entre outros. Quando não há um responsável pela manutenção, existe obrigatoriamente a figura do Delegado de Segurança.

Como deves compreender há muito a mania de fazer o corte geral de uma instalação, pelo facto de ocorrer um incêndio. Errado. Deve conhecer-se bem o esquema de quadros e efetuar o corte PARCIAL. Isto fala-se na formação. Infelizmente, na grande maioria das situações, os bombeiros não conhecem as instalações onde vão atuar.

Porquê cortar a alimentação de energia à central de bombagem para serviço de incêndio depois de um fogo extinto?

P3. Há algum inconveniente em colocar-se cabos de alumínio entre o secundário dum transformador e um QGBT? No que concerne à rede de vedação dos transformadores, há algum regulamento definido para o efeito?

Normalmente em Angola procuramos colocar uma rede eletrosoldada com aberturas de 50 x 50 mm na pior das hipóteses, mas face à escassez de material que por vezes se verifica no mercado nacional, por vezes recorre-se a rede "pintada". O que deve ser tido em conta neste assunto?

R3. Relativamente aos cabos no Secundário do Transformador, hoje face à escassez e preço do cobre no planeta, não faz sentido uma utilização deste metal. Em Portugal, e na Europa em geral, usa-se há mais de 20 anos o alumínio. Os cabos em causa são o LSVAV 1x380 mm². Até 250 kVA usa-se um por fase e no neutro, e para 400 e 630 kVA usam-se 2 por fase em paralelo e 1 no Neutro. Claro que deverão ser ligados através de acessórios bimetálicos adequados, incluindo terminais alumínio cobre para ligar ao GGBT, terminais esses cravados por uma prensa hidráulica e com punção (nunca hexagonal para não aquecer e derreter). A rede está definida no guia técnico dos PTs e o facto de ser pintada não tem problema. Normalmente é galvanizada sem pintura por razões de durabilidade e de segurança, mas pode ser pintada.

P4. Além dos circuitos de tomadas em casas de banho e exteriores e em termoacumuladores, em que situações é utilizada uma proteção diferencial de 30 ms? (Sei que temos de ter atenção a banheiras de hidromassagem, piscinas, jacuzzis, entre outros). Esta dúvida surgiu porque um electricista comentou que todos os circuitos de uma cozinha tem de ser protegida por diferenciais de 30 ms, quando é suposto termos uma terra de 100 ohms.

R4. Os locais que identificou são dos que, efetivamente, necessitam de uma proteção diferencial de alta sensibilidade, no mínimo 30 mA. Nas cozinhas não é obrigatória aquela proteção, podendo ser a proteção normal porque não é considerado um local especial. Além disso, com as máquinas de lavar louça, os microondas, as placas e os fornos, com fugas mais ou menos importantes, arriscávamo-nos a disparos intempestivos da proteção diferencial. Os 30 mA justificam-se mesmo para locais "normais" apenas se a resistência de terra for igual ou superior a 1666 ohms.

P5. Gostaria de colocar uma questão relativamente ao autoconsumo. Supondo que tenho um kit 500 W e a saída do micro inversor ligado diretamente a uma tomada de utilização. Nesta situação, os aparelhos de proteção (disjuntores) atuam corretamente? O interruptor/disjuntor diferencial atuará em caso de um defeito de isolamento da instalação ou equipamento?

R5. Os disjuntores protegem as canalizações elétricas situadas a jusante dos mesmos. Assim sendo, funcionarão sempre que os valores de corrente que por eles passe sejam superiores aos valores estipulados e para os quais foram fabricados. Com a injeção de corrente diretamente nos circuitos a jusante dos disjuntores não existe, à partida, qualquer problema para o funcionamento dos disjuntores.

Quanto à proteção diferencial, esta também não será à partida afetada, mas poderia acontecer, embora numa muito remota hipótese, que um à terra fosse alimentado pela injeção de energia e o diferencial não atuasse convenientemente, porém como o neutro do inversor não está ligado à terra, então não poderá alimentar uma fuga à terra e o diferencial de instalação será o elemento a "ver" o defeito. 

Tektónica

FEIRA INTERNACIONAL DE CONSTRUÇÃO E OBRAS PÚBLICAS
INTERNATIONAL BUILDING AND CONSTRUCTION FAIR

8 | 11 MAIO / MAY 2019

SK

Cerâmica. Banho, Cozinha
Ceramics, Bathroom, Kitchen

SIMAC

Materiais para a Construção
Materials for Construction

SIROR

Pedras Naturais
Natural Stone

TEKGREEN

Eficiência Energética, Energias Renováveis,
Construção Sustentável
Energy Efficiency, Renewable Energy,
Sustainable Construction

TEKWOOD

Indústria da Madeira e Cortiça para a Construção
Wood and Cork Industry for Building and Construction

TEKMÁQUINAS

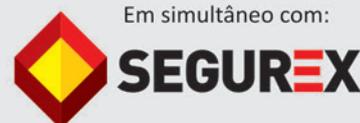
Máquinas para a Construção e Obras Públicas
Machines for Construction and Public Works

FIL '19

Parque das Nações
LISBOA

www.tektonica.fil.pt

Em simultâneo com:



ORGANIZAÇÃO



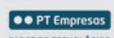
MEMBRO



COLABORAÇÃO



APOIO



 **Quitérios®**



safetymax®  *ES-BOX*



CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO L x A x P
+30210	CX CONTADOR EB_BOX ECCE INT	250x500x200
+31410	CX CONTADOR EB_BOX ECCE EXT	250x500x200

CAIXA DE CONTADOR EB_BOX ECCE



CAIXA CONTADOR EB_BOX ECCE

- ✓ Invólucro **Classe II de Isolamento** para instalação do **Equipamento de Contagem e Controlo de Energia (ECCE)**
- ✓ Disponível para **aplicação embutida (INT)** e **saliente (EXT)**
- ✓ De acordo com a DMA-C62-805/N – 2ª EDIÇÃO
- ✓ **IP54 / IK09**

RESISTÊNCIA E HARMONIA ESTÉTICA

- ✓ **Aro recto e porta em alumínio lacado** a branco (RAL 9010)
- ✓ **Kit de Reforço da Resistência Mecânica** para versão saliente (EXT), cód. 0022020, conferindo **grau de protecção** contra impactos mecânicos **IK09**



FACILIDADE E ADAPTABILIDADE

- ✓ **Placa de Montagem ECCE** preparada para contadores de várias dimensões e composta por duas peças, facilitando a instalação do contador
- ✓ **Pré-marcações** nas laterais e topos, para **fixação de buçins**
- ✓ **Área disponível** para **passagem de cabos**
- ✓ **Kit para instalação do contador ECCE** (Equipamento de Contagem e Controlo de Energia) noutras caixas de contagem (+302 e +314), garantindo os requisitos da DMA-C62-805/N 2ª Ed - **cód. 0022210**

SEGURANÇA

- ✓ **Fechadura com chave triangular plástica** (cód. 00206)
- ✓ Garantia de **acesso restrito à área em tensão** através da **selagem da placa de montagem ECCE**
- ✓ **Placa de montagem ECCE** em **policarbonato transparente**, evitando contactos furtivos com os condutores em tensão

