84

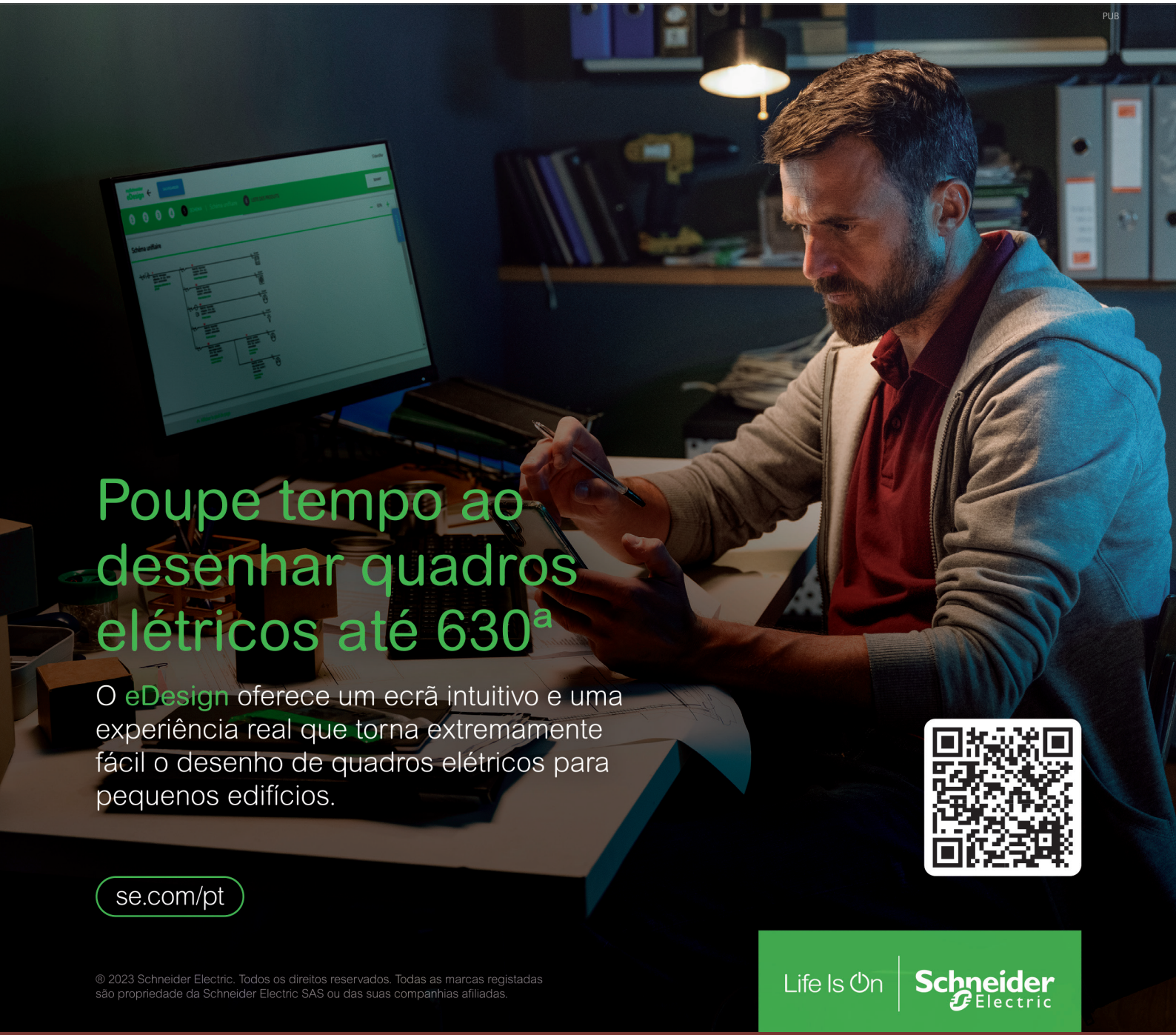
n.º 84 · 2.º trimestre de 2023 · ano 22 · 9.00 € (Portugal) · trimestral · www.oelectricista.pt · diretor: Custódio Pais Dias

ISSN 1646-4591

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

PUB



dossier sobre motores elétricos

- benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência
- motor elétrico, o ator secundário da revolução industrial
- o papel fundamental dos variadores de frequência nas instalações e as suas vantagens
- máquinas elétricas de corrente contínua
- rebobinagem otimizada de motores de indução trifásicos alimentados diretamente da rede
- manutenção de servomotores / servo-controladores
- motores elétricos para aplicações exigentes
- *retrofit* inteligente e monitorização da condição da máquina

entrevista

- José Souto, Diretor de Projetos Especiais da Grupel: o futuro dos Projetos Especiais Grupel
- Daniel Barbosa, Marketing Manager Atouch.Winwel: *"Atouch.Winwel é o maior fabricante português de domótica"*
- Carlos Alberto Manteigas, Administrador LTX: *"mercado português esteve sempre disponível para as melhores soluções luminotécnicas"*

reportagem

- encontro AGEFE de Material Elétrico 2023
- participação de sucesso da F.Fonseca na EMAF 2023
- 111 anos da JUNG: uma história de sucesso
- Phoenix Contact comemora 100.º aniversário
- Prysmian 80 anos: de Portugal para o futuro

agefe

parceiros voltimum KNX

PUB

JUNG

LS TOUCH



CONTROLADOR DE ZONA KNX LS TOUCH
NA 4320K BLEU OUTREMER 59

Operação intuitiva através de toque ou movimentos deslizantes: O LS TOUCH KNX da JUNG permite um controlo de forma elegante e intuitivo de todas as funções de um espaço. Está disponível nas gamas de interruptores LS 990 e LS ZERO bem como nas 63 cores dos acabamentos Les Couleurs® Le Corbusier.

KNX®

JUNG.DE/LS-TOUCH

2.º trimestre de 2023

ficha técnica

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

diretor técnico
Josué Morais
josuemorais2007@gmail.com

conselho editorial
António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

direção executiva
MARKETING Júlio Almeida
Tel.: +351 225 899 626
julio.almeida@cie-comunicacao.pt
Redação Helena Paulino e Sara Lopes
Tel.: +351 220 933 964
redacao@oelectricista.pt

design
Luciano Carvalho · *design@delineatura.pt*
Delineatura – Design de Comunicação

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

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

colaboração redatorial
Custódio Pais Dias, Josué Morais, Filipe Pereira, João Oliveira, Manuel Armindo, José António Beleza Carvalho, Fernando J. T. E. Ferreira, Aníbal T. de Almeida, Mário Silva, Joachim Franz Kastner, Rita Valente, Rita Lopes, Lisardo Recio Maíllo, Hilário Dias Nogueira, Sara Lopes 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
Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629
geral@cie-comunicacao.pt
www.cie-comunicacao.pt

conselho de administração
António da Silva Malheiro
Ana Raquel Carvalho Malheiro
Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro

detentores de capital social
António da Silva Malheiro (31%)
Ana Raquel Carvalho Malheiro (38%)
Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro (31%)

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

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

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

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

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

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

sumário

luzes
a inércia da mudança **2**

espaço Voltimum
proteção de instalações elétricas **4**

espaço CPI
motores LED **6**

espaço ADENE
armazenamento de energia **8**

vozes do mercado
antevisão da Plataforma EPLAN 2024 **10**

notícias **12**

artigo técnico
videovigilância CCTV, a segurança moderna em ação **26**
faça da sua casa um lugar mais seguro com os novos alarmes de calor, fumo e CO **28**

formação
ficha prática n.º 74 **30**

estante **31**

dossier sobre motores elétricos **32**
benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência **34**
motor elétrico, o ator secundário da revolução industrial **38**
o papel fundamental dos variadores de frequência nas instalações e as suas vantagens **40**
máquinas elétricas de corrente contínua **44**
rebobinagem otimizada de motores de indução trifásicos alimentados diretamente da rede **52**
manutenção de servomotores / servo-controladores **56**
motores elétricos para aplicações exigentes **58**
retrofit inteligente e monitorização da condição da máquina **60**

entrevista
José Souto, Diretor de Projetos Especiais da Grupel: o futuro dos Projetos Especiais Grupel **64**

reportagem
66 encontro AGEFE de Material Elétrico 2023
70 participação de sucesso da F.Fonseca na EMAF 2023
72 111 anos da JUNG: uma história de sucesso
74 Phoenix Contact comemora 100.º aniversário
76 Prysmian 80 anos: de Portugal para o futuro

case study
78 Primelux: ambiente mais aconchegante e funcional com iluminação embutida
80 Schneider Electric Portugal: monitorização do consumo: otimizar a eficiência energética em casa

informação técnico-comercial
82 F.Fonseca apresenta variador vetorial avançado FR-E800 da Mitsubishi Electric
84 soluções energéticas da Grupel para o setor da água
86 Alpha: novo projetor da LEDUP resistente à corrosão de ambientes marinhos e aquáticos
88 Morgado & CA: automação de última geração e segurança cibernética para edifícios eficientes da marca WAGO
90 OLFER Electronics: o que existe dentro de um conversor CC/CC com filtro de entrada EMC?
94 Palissy Galvani, Electricidade: alimentação de motores elétricos
96 Prysmian Group: cabos para alimentação de motores com variadores de frequência
98 Reiman: porque deve optar por um motor elétrico?
100 TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico: KX da Hensel: novas caixas de derivação para atmosferas potencialmente explosivas
102 iluminação linear da Threeline: escolha bem a SKYLINE ou TURIA
104 ZETAMA é uma marca registada TM2A

106 mercado técnico

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

/revistaoelectricista

84



Custódio Pais Dias, Diretor

a inércia da mudança

Num mundo em que desde há mais de um século quase tudo depende dos combustíveis fosseis e, talvez, porque contrariar os interesses há muito instalados não seja nada fácil, os decisores políticos mundiais acordaram bastante tarde para a necessidade de alterar radicalmente o paradigma da obtenção de energia, substituindo esses combustíveis por formas menos poluentes de dispor da energia necessária para a nossa vida quotidiana. Embora a ciência, já há muitas décadas, anunciasse que a utilização de combustíveis fósseis iria conduzir à destruição do nosso *habitat*, o certo é que a economia falou mais alto e retardou o mais que pode a alteração do paradigma.

Atualmente, assistimos ao estabelecimento de metas para a alteração do paradigma, que não têm em consideração a inércia da mudança. Essa alteração implica que esteja disponível a tecnologia necessária e que haja uma perceção social favorável a essa mudança. Estas duas vertentes possuem inércias próprias, que não se alteram através de imposições legais.

Dispor de tecnologia apropriada para aproveitar com eficiência fontes energéticas sustentáveis requer investigação de médio/longo prazo, implicando avultados investimentos, cujo retorno financeiro pode só acontecer ao fim de várias décadas. Assim, este tipo de investigação dificilmente é acolhido por empresas privadas, que têm como preocupação fundamental obter um retorno quase imediato dos seus investimentos. Resta, por isso, essa investigação ficar a cargo de entidades financiadas por fundos públicos. Aqui coloca-se a questão do diferente estado de desenvolvimento dos diversos países, se alguns possuem um grau de rendimento *per capita* que lhes permite dispor de fundos para essa investigação, outros não, para já não falar dos muitos países em que a população mal tem rendimentos para a sua sobrevivência, estando, por isso, completamente alheados das questões ambientais, que não são imediatas.

A inércia da perceção social, provavelmente, é ainda maior que a do desenvolvimento da tecnologia. A evolução das sociedades humanas tem sido feita de rivalidades entre raças, entre povos, entre regiões, entre países e, frequentemente, mesmo entre regiões do mesmo país. Assim, estas rivalidades, que em geral, têm por base a vontade de uns viverem tão, ou mais, confortavelmente do que os outros, embora quase sempre se mascarem com motivos fictícios (raciais, religiosos, culturais, políticos, entre outros), resultam em preocupações sociais quase imediatas, que impedem as populações de tomar consciência dos grandes problemas globais, concretamente, da questão da sustentabilidade do nosso *habitat*.

Estamos, por isso, confrontados com uma equação de resolução quase impossível. Como colocar a população humana do planeta a pensar no bem comum e no longo prazo?

Temos um problema comum, cuja resolução implica a existência de estratégias de longo prazo e isso é praticamente impossível de conseguir. Existem organizações internacionais/globais, mas não têm força suficiente para se sobrepor às rivalidades, nem recursos financeiros para assumir os custos de uma estratégia de desenvolvimento tecnológico de longo prazo. Estamos, por isso, limitados ao estabelecimento de objetivos e estratégias locais/regionais, respeitados por uns e ignorados por outros, que são insuficientes para garantir a cabal solução do problema.

“A inércia da perceção social, provavelmente, é ainda maior que a do desenvolvimento da tecnologia. A evolução das sociedades humanas tem sido feita de rivalidades entre raças, entre povos, entre regiões, entre países e, frequentemente, mesmo entre regiões do mesmo país.



TERMSERIES-Compact

Relés

Um todo o terreno num espaço reduzido

- Apenas 6,4 mm de largura e 63 mm de profundidade.
- Cablagem 75% mais rápida graças à tecnologia PUSH-IN.
- Verificação de funcionamento simplificada graças ao LED de status.
- Opção com porta fusível. Comutação e proteção, tudo em um.

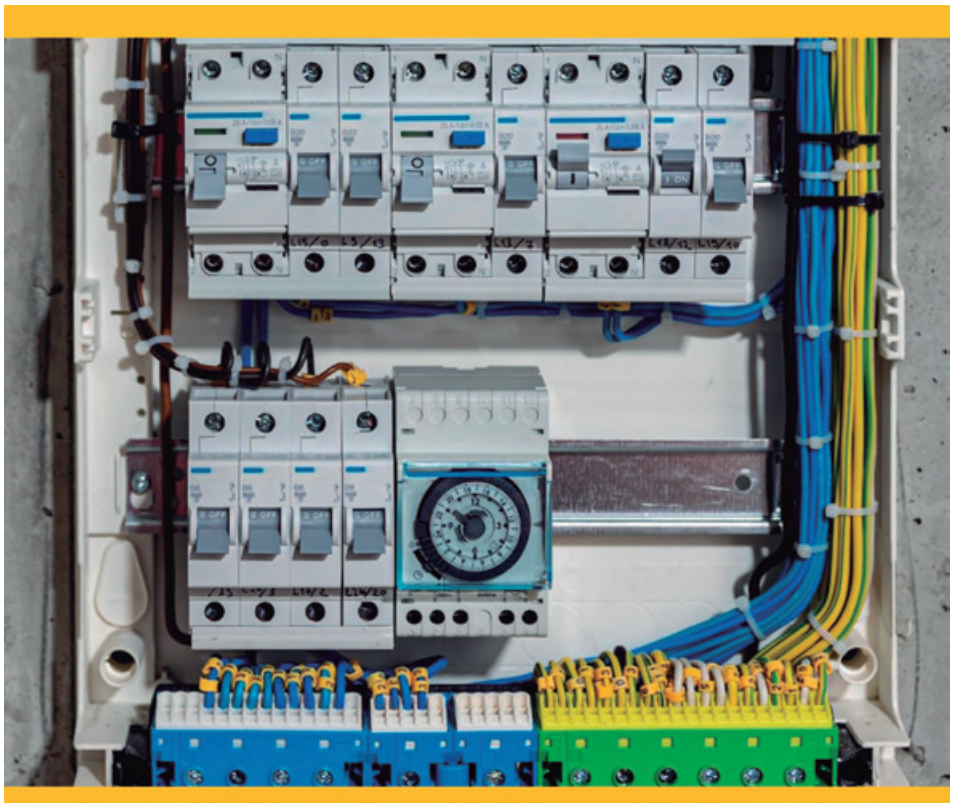
Mais informação:
www.weidmuller.pt

Weidmüller

proteção de instalações elétricas

Filipe Pereira

A proteção de instalações elétricas é um conjunto de medidas e dispositivos projetados para garantir a segurança e a confiabilidade de um sistema elétrico. O seu principal objetivo é evitar falhas, minimizar riscos e proteger equipamentos, pessoas e propriedades contra danos causados por curtos-circuitos, sobrecargas, falhas de isolamento e outros eventos mais adversos. Existem várias formas de proteção de instalações elétricas, contra os seguintes defeitos:

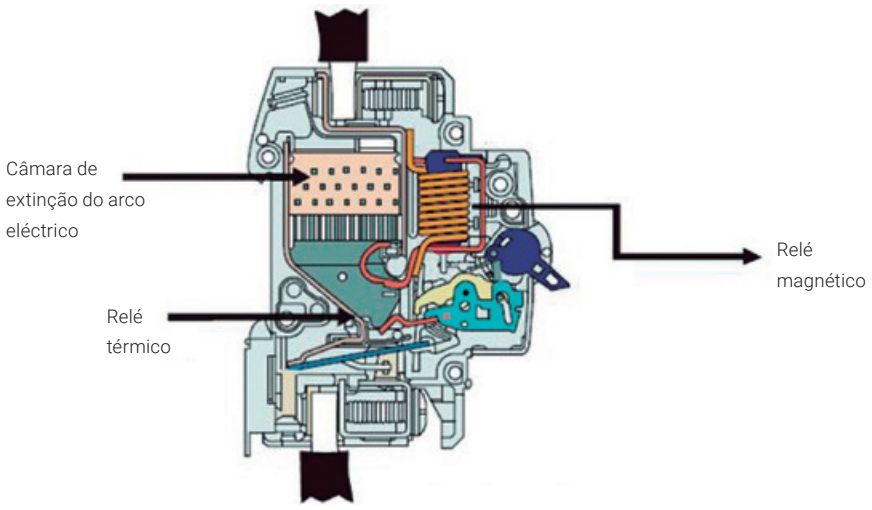


1. Dispositivos de proteção contra **sobreintensidades**: estes dispositivos, como disjuntores magnetotérmicos ou fusíveis, são responsáveis por detetar e interromper correntes elétricas anormais que excedam os limites de operação seguros de um sistema. Eles desativam a energia elétrica para evitar danos causados pelo sobreaquecimento dos cabos, equipamentos e outros componentes elétricos.

Se a corrente elétrica de serviço (IB) ultrapassar o valor máximo (Iz) permitido nos condutores estamos perante uma sobreintensidade (IB>Iz). Um disjuntor é um dispositivo de proteção utilizado em sistemas elétricos para interromper a corrente elétrica em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. É um componente fundamental para garantir a segurança das instalações elétricas e prevenir danos aos equipamentos e riscos de incêndio.

A sua constituição é apresentada na seguinte figura:

> “Um disjuntor é um dispositivo de proteção utilizado em sistemas elétricos para interromper a corrente elétrica em caso de sobrecargas ou curtos-circuitos. É um componente fundamental para garantir a segurança das instalações elétricas e prevenir danos aos equipamentos e riscos de incêndio.





Empowering the All Electric Society

Soluções de fornecimento de energia fiáveis evitam falhas entre sistemas interligados.

Com a crescente eletrificação, interligação e automação, cresce também a dependência de soluções de fornecimento de energia credíveis. E é exatamente isso que temos – descarregadores de sobretensões, fontes de alimentação ininterrupta, módulos de redundância e disjuntores.

#allelectricsociety

Para mais informações, visite **phoenixcontact.com/AES**

PHOENIX CONTACT

motores LED

João Oliveira
Presidente do CPI





Mantem-se igualmente o problema da dissipação do calor gerado pelo motor, que deve ser tomado em conta na luminária onde vai ser inserido. Normalmente estas luminárias como já foi referido, têm um IP muito baixo, existindo muita condensação no seu interior, pelo que estes motores devem ter um IP superior que garanta a proteção da eletrónica.

O projeto é fundamental para a escolha da melhor distribuição da luz pelo espaço, majurando os índices lumínicos com a menor potência possível.

Por fim para garantir um bom serviço é preciso manter. O maior desafio destas luminárias é o estado de conservação dos difusores, por isso a manutenção periódica das luminarias ao longo do tempo é imprescindível para a continuidade dos índices calculados, do funcionamento e fiabilidade de todo o sistema.

Existe uma preocupação crescente dos responsáveis políticos em manter os equipamentos de iluminação pública, os ditos "*Clássicos*", nas zonas históricas e nos locais mais antigos das cidades, vilas e aldeias.

Paralelamente a esta intenção surge a necessidade cada vez mais premente de tornar os equipamentos mais eficientes, não descurando os níveis de iluminação, mas ao mesmo tempo reduzir a fatura da energia consumida.

Procura-se assim tecnicamente que se mantenha o conjunto apoio/luminária com o seu desenho original e se execute um *retofit* da fonte de luz para a tecnologia LED.

A simples substituição da lâmpada de descarga e dos acessórios por uma lâmpada LED muitas vezes com o mesmo tipo de casquilho (na grande maioria E40 ou E27), pode parecer a solução mais simples e económica mas não me parece ser a solução mais eficaz e duradoura. A lâmpada LED com *driver* incorporado num ambiente fechado (mesmo com índices de proteção – IP - baixos) acarreta problemas de dissipação de calor, para além do baixo rendimento destas lâmpadas dentro de luminárias com refletor.

O caminho mais seguro passa, pois, pela substituição de todo o sistema ótico de descarga por um motor LED. No entanto não se julgue que se trata de uma solução milagrosa em que não é necessário analisar, projetar e manter.

A escolha do motor deve estar enquadrado e ajustado à luminária, tendo em atenção a existência ou não de difusor que pode distorcer e limitar o fluxo luminoso da fonte.

"A simples substituição da lâmpada de descarga e dos acessórios por uma lâmpada LED muitas vezes com o mesmo tipo de casquilho (na grande maioria E40 ou E27), pode parecer a solução mais simples e económica mas não me parece ser a solução mais eficaz e duradoura.





Artigo escrito segundo o Antigo Acordo Ortográfico.

Prysmian PRYSOLAR

Nascido para enfrentar o imprevisível



Mesmo nas condições meteorológicas mais extremas, o PRYSOLAR PRYSMIAN garante uma produção de energia solar fiável.

- RESISTENTE A CONDIÇÕES CLIMÁTICAS EXTREMAS
- RETORNO SEGURO DO INVESTIMENTO E +30 ANOS DE VIDA ÚTIL
- EFICIÊNCIA OPERATIVA DOS COMPONENTES MELHORADA
- SUPPLY CHAIN SUSTENTÁVEL

PROTOCOLO DE TESTE WET-I 1500 COMPLIANT

Prysmian Group

Linking the Future

pt.prysmiangroup.com

armazenamento de energia

ADENE – Agência para a Energia

Num mundo cada vez mais eletrificado e numa altura em que ocorre simultaneamente a transição energética e a descarbonização das economias, reforçar o armazenamento de energia elétrica é crucial para garantir a flexibilidade de uma rede elétrica centrada nas fontes renováveis intermitentes. A neutralidade carbónica, que se pretende atingir no horizonte 2050, passa necessariamente pelo reforço do armazenamento energético, existindo variadas soluções com diferentes graus de maturidade, custo e dificuldade de implementação. Neste artigo, destacamos duas tecnologias com elevada maturidade no mercado e a tecnologia de armazenamento em hidrogénio.



TECNOLOGIAS

O armazenamento de energia é atualmente um dos temas críticos no que concerne à segurança do abastecimento e à gestão das redes elétricas, e a sua importância é cada vez maior, devido ao aumento generalizado das centrais fotovoltaicas, que utilizam os pontos de ligação à rede somente durante uma parte do dia. Existem várias tecnologias/sistemas de armazenamento de energia destinadas ao abastecimento de energia elétrica, que permitem aproveitar o excedente de eletricidade durante as horas de baixo consumo para, mais tarde, ajudar a suprir as necessidades durante as horas de ponta. Vejamos algumas delas.

O **armazenamento por bombagem hidroelétrica** é atualmente o sistema mais eficiente para armazenar energia em larga escala. É de longe a solução mais rentável e proporciona estabilidade, segurança e sustentabilidade ao sistema elétrico, gerando uma grande quantidade de energia com um tempo de resposta muito rápido. Este tipo de sistema permite armazenar energia quando há excedente de produção, utilizando a energia elétrica para bombar água de um reservatório inferior para um outro situado a uma altura mais elevada. Quando existe necessidade de produzir energia, a água é enviada do reservatório que se encontra a uma cota superior, para o de cota inferior, convertendo a energia potencial em energia elétrica através de uma turbina.

A bombagem hidroelétrica é utilizada em particular em situações em que as restrições técnicas de exploração das centrais térmicas não permitem a adaptação da sua produção à variação do consumo. Tal ocorre, por exemplo, em sistemas com grande produção de eletricidade, uma vez que estas unidades não apresentam flexibilidade de operação para se adaptarem a baixos níveis de carga das horas noturnas. Em alguns sistemas, com o crescimento da produção de eletricidade eólica, passou a ocorrer uma situação distinta, associada a períodos onde existe excesso de recurso eólico face ao nível de consumo. Apesar de, neste caso, ser possível desligar ou reduzir a produção dos aerogeradores, o que não é possível no caso das centrais com grande produção de eletricidade, estaríamos a desperdiçar energia renovável, sendo normalmente mais interessante proceder ao seu armazenamento.

No atual sistema eletroprodutor português, só através de investimentos em maior capacidade de armazenamento com bombagem é que é possível tirar todo o partido desta energia limpa, o que permite minimizar o eventual desperdício de produção de eletricidade de origem renovável, reduzir as emissões de CO_2, garantir a segurança operacional do abastecimento e conseguir reduzir o preço da eletricidade nas horas de ponta.

O último grande empreendimento desta tecnologia em Portugal localiza-se na bacia hidrográfica do rio Tâmega, sendo a primeira a aproveitar o excedente da produção eólica contribuindo com quase 1 GW de capacidade de bombagem para o Sistema Elétrico Nacional (SEN).

O futuro da descarbonização também passa pelo **armazenamento em baterias**, sendo as baterias de iões de lítio as mais competitivas na atualidade. Estas baterias tanto se aplicam em pequena escala (exemplo: carro elétrico) ou em larga escala na rede de distribuição e podem ser compostas por uma ou várias células e, dependendo da sua utilização final, existem diferentes tipos.

Entre outras vantagens deste tipo de bateria em relação às demais é que são carregadas em menos tempo e demoram mais tempo a descarregar. Além disso, praticamente não perdem carga quando não são usadas.

Atualmente este tipo de baterias é utilizado de forma generalizada pelos consumidores, desde os dispositivos móveis e eletrónica de consumo ao carro elétrico. No caso do carro elétrico, devido às sucessivas diminuições dos custos de produção ao longo da última década, ao gradual aumento da autonomia e à produção em massa, tornou o seu preço competitivo com os veículos alimentados por motores de explosão (quase na totalidade alimentados por combustíveis fósseis).

Uma das aplicações mais importantes das baterias de lítio é no armazenamento da energia solar fotovoltaica, porque são as que melhor se adaptam para esse efeito, em particular no *autoconsumo* e nas *comunidades de energia renováveis*.

Estas baterias oferecem uma boa solução para o aproveitamento de excedentes de produção no caso do autoconsumo fotovoltaico, permitindo armazenar a eletricidade e utilizá-la à noite ou nos dias de baixa radiação solar.

Também em larga escala, existe a tecnologia designada por **armazenamento em hidrogénio**.

Está previsto um investimento na ordem dos 4 mil milhões de euros para a produção de hidrogénio, envolvendo a criação de 5000 postos de trabalho. A empreitada será localizada na zona Sines, e envolve o porto e complexo industrial que inclui o terminal de gás natural

liquefeito (GNL). Prevê-se uma capacidade de produção de 465 000 toneladas de hidrogénio por ano.

Esta tecnologia consiste num sistema constituído por três componentes: um *eletrolisador*, que utiliza a energia elétrica para decompor a água nos respetivos componentes, o hidrogénio e o oxigénio, designando-se por **hidrogénio verde**, aquele que é obtido através de eletricidade renovável, um *tanque de armazenamento* e uma *fuel-cell* que utiliza o hidrogénio para produzir eletricidade.

No caso deste empreendimento, para a produção de hidrogénio verde (no que respeita à eletrólise da água), será utilizada a energia solar fotovoltaica estando ainda previsto estudar a viabilidade da eólica *offshore*.

Na realidade, o hidrogénio verde não se resume apenas ao armazenamento e à produção de energia elétrica limpa. Este gás tem grande um potencial de utilização, com vantagens extraordinárias na trajetória da descarbonização.

De forma muito resumida, o hidrogénio pode ser utilizado de forma direta, nos transportes, nas indústrias que necessitam do hidrogénio como matéria-prima ou secundária nos seus processos industriais, nos sistemas de aquecimento residencial e serviços, ou para produzir eletricidade, como referido previamente.

Para além do uso direto, também podemos obter o gás natural sintético que resulta da reação do hidrogénio com dióxido de carbono (CO_2), reação designada por *metanização*. Este gás natural "*verde*" pode ser injetado diretamente na rede de gás natural de origem fóssil (rede atual), diminuindo assim a quantidade do gás natural consumido e por conseguinte, reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

Concluímos o presente artigo, com a apresentação das metas nacionais estabelecidas na Resolução Conselho de Ministros n.º 98/2020, de 14 de agosto, que aprovou o Plano Nacional do Hidrogénio.



Metas a cumprir até 2030:

a) 10% a 15% de injeção de hidrogénio verde nas redes de gás natural;
b) 2% a 5% de hidrogénio verde no consumo de energia do setor da indústria;
c) 1% a 5% de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte rodoviário;
d) 3 % a 5% de hidrogénio verde no consumo de energia do transporte marítimo doméstico;
e) 1,5% a 2% de hidrogénio verde no consumo final de energia;
f) 2 GW a 2,5 GW de capacidade instalada em eletrolisadores;
g) Criação de 50 a 100 postos de abastecimento de hidrogénio.

PUB



antevisão da Plataforma EPLAN 2024

PLANEAMENTO DE PROJETOS DE FORMA RÁPIDA E SEM ERROS.

M&M Engenharia Industrial, Lda.

A futura Plataforma EPLAN 2024 revela novas funções de cálculo, maior facilidade de utilização para a gestão de bornes e possibilidades sem precedentes para navegar no modelo 3D de um armário de controlo.

Também facilita a criação do gémeo digital no EPLAN Pro Panel. Outra melhoria pode ser encontrada quando se lida com a cablagem da máquina com o EPLAN Harness proD, através do qual os cabos sobresselentes podem ser ligados em pouco tempo, com um simples clique do rato.

Utilizar a automatização para obter resultados rápidos é a máxima em muitas empresas atualmente, algo para o qual a Plataforma EPLAN oferece um apoio perfeito. A atual versão 2023 já garante um planeamento de projeto rápido, através da gestão de dispositivos baseada na nuvem, suporte multi-norma para macros esquemáticas e o rápido núcleo de gráficos 3D. Na Hannover Messe, o fornecedor de soluções EPLAN apresentou uma primeira antevisão da próxima versão 2024, que se centra em tornar o *software* ainda mais fácil de utilizar.

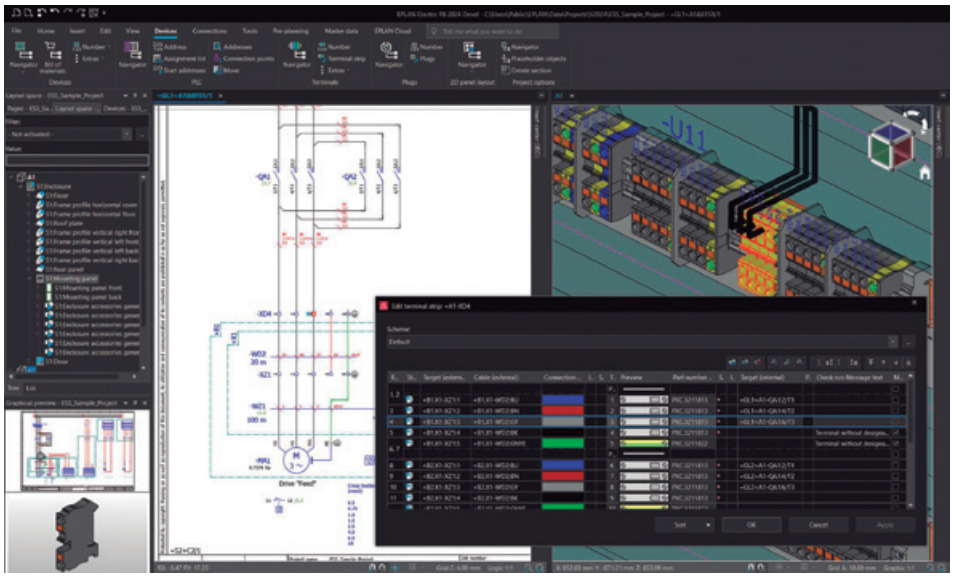
FUNÇÕES DE CÁLCULO PARA PROPRIEDADES DE BLOCOS

Ligar facilmente objetos, como motores e disjuntores entre si? Este é um método de trabalho comprovado na Plataforma EPLAN com a função "*Propriedades de blocos*". A vantagem para os utilizadores é que podem aceder às propriedades de vários objetos simultaneamente e ligá-los conforme necessário. Estas propriedades de blocos estão a ser expandidas com uma função de cálculo na próxima versão 2024, com funções aritméticas e matemáticas básicas e operações de comparação estatística. Para além de ser agora possível calcular as várias propriedades dos objetos nos esquemas, estas propriedades podem também ser comparadas umas com as outras, diretamente na aplicação. Por exemplo, se um utilizador quiser calcular a corrente com base na potência do motor, o novo suporte do sistema garante resultados rápidos.

As vantagens para os utilizadores são claras: as decisões importantes de design baseadas no cálculo de parâmetros elétricos, por exemplo, a seleção do dispositivo de proteção adequado, podem ser tomadas diretamente enquanto os esquemas estão a ser criados. Isto poupa tempo e garante resultados corretos, por exemplo, quando é necessário determinar a resistência dos cabos com base em cargas predefinidas ou calcular a resistência total dos cabos com base no calibre do condutor e no comprimento do cabo.

NAVEGAÇÃO 3D PARA A CONCEÇÃO DE ARMÁRIOS DE CONTROLO

Outra caraterística interessante para os engenheiros de projeto é o novo cubo de navegação 3D, que simplifica a visualização do *layout* 3D de um armário de controlo, tornando também muito mais fácil a criação do gémeo digital no EPLAN Pro Panel. Vistas e superfícies 3D podem ser facilmente selecionadas e convenientemente giradas durante a fase de projeto usando esta função. Outra vantagem prática importante: as lacunas que ocorrem ao colocar componentes em calhas DIN podem, se desejado, ser automaticamente removidas pelo *software*. Assim, os componentes são colocados uns ao lado dos outros de forma otimizada e com economia de espaço. Isto proporciona mais espaço na calha, uma estrutura ordenada e mais flexibilidade para a colocação de componentes adicionais.

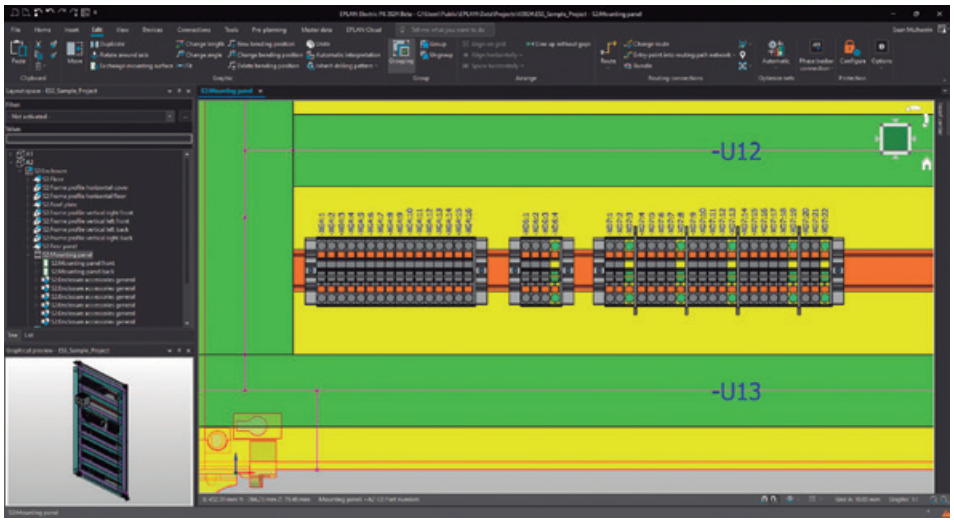


CABLAGEM DE MÁQUINAS TAMBÉM CONSIDERADA

A atual Plataforma Eplan 2023 já simplificou a cablagem de máquinas para armários de controlo que contêm atuadores e sensores. O editor de cabos permite que os cabos sejam facilmente geridos e visualizados na plataforma EPLAN, independentemente do número de fios. Os números do dispositivo e o tipo, a fonte e o destino, a blindagem e a ligação são apresentados graficamente num único painel de diálogo.

O editor de cabos constitui assim a base para a eletrificação virtual de máquinas. Isto é interessante na medida em que os cabos e os seus pontos de ligação ao quadro de controlo podem ser planeados. Tradicionalmente, porém, nem todos os cabos são atribuídos. No entanto, a próxima versão 2024 permitirá agora que os cabos extra

"Utilizar a automatização para obter resultados rápidos é a máxima em muitas empresas atualmente, algo para o qual a Plataforma EPLAN oferece um apoio perfeito. A atual versão 2023 já garante um planeamento de projeto rápido, através da gestão de dispositivos baseada na nuvem, suporte multi-norma para macros esquemáticas e o rápido núcleo de gráficos 3D.



sejam ligados automaticamente. Para isso, o sistema também cria bornes extra, que podem ser ligados automaticamente pelo sistema através dos cabos extra com apenas um clique. Para calcular a queda de tensão, a função de cálculo anteriormente mencionada para as propriedades de blocos, entra novamente em ação, garantindo resultados corretos. Adicionalmente, se for necessário um cálculo do comprimento dos cabos para chegar à máquina, então o EPLAN Harness proD é utilizado, assegurando medições e desenhos precisos.

EDITOR DE BORNES OTIMIZADO

Tradicionalmente, os bornes e as réguas de bornes são concebidos através do Editor de bornes do EPLAN. A versão 2024 torna esta gestão ainda mais fácil. Utilizando o Editor de bornes, os utilizadores podem gerir mais facilmente os acessórios dos bornes e verificar e validar diretamente as réguas de bornes. Isto significa ainda que as ligações dos bornes podem ser visualizadas diretamente nos esquemas e que as peças individuais podem ser rapidamente selecionadas e/ou adicionadas à régua de bornes. É fácil, poupa tempo e é cómodo, garantindo mais uma vez resultados corretos.

PUB

MEDIÇÃO E CONTROLO

Vigia a qualidade da sua instalação elétrica



CVM-C11
Analisador de redes elétricas compacto

O que é que o novo analisador de rede CVM-C11 faz por mim?

O **CVM-C11** permite-lhe analisar a evolução de variáveis elétricas e parâmetros de qualidade de consumo como, por exemplo, nível de THD% tanto em tensão como em corrente, bem como os harmónicos individuais por fase até ao 31º.



Saiba mais sobre o CVM-C11

The Future is Efficiency
circutor.pt

Contacto Portugal Norte:
cflores@circutor.com
(+351) 914 449 063

Contacto Portugal Sul:
nromao@circutor.com
(+351) 960 118 366

Circutor

Sensores magnéticos de posição WIM-IOL da Turck

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Os novos sensores WIM-IOL da Turck são soluções compactas que permitem reduzir custos e podem ser adaptadas a diversas aplicações, como a deteção de alimentação em máquinas de injeção de moldes, o posicionamento da cabeça para soldadura ultrassónica ou a monitorização da tensão de folhas em máquinas de embalamento.

Esta série é composta por 8 sensores IO-Link 1.1, com capacidades de medição que variam entre os 32 e os 256 mm e uma temperatura de operação de -20 a 70 °C. A ligação elétrica é feita por cabo com um conetor M12 x 1 e a utilização do equipamento é mais simples do que a de sensores analógicos, através da *interface* digital e do botão integrado.

Os sensores lineares da Turck operam com uma resolução de medição igual a 15 *bits* e segundo o princípio de Hall, emitindo um sinal de saída proporcional à posição da haste de pistão ao serem utilizados em cilindros pneumáticos.

Vulcano novamente eleita Superbrand Nacional

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

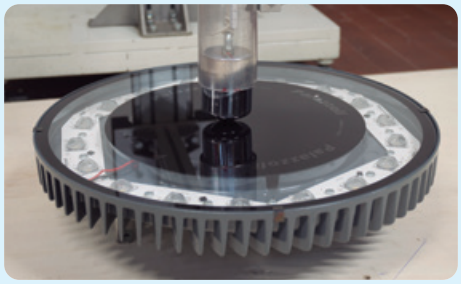
A Vulcano foi novamente eleita Superbrand Nacional, marca de excelência 2023. Esta distinção foi atribuída pela Superbrands, uma organização internacional independente, que se dedica à identificação e promoção de marcas de excelência em mais de 50 países, para identificar marcas que se destacam da concorrência no seu segmento de mercado. Em Portugal, a organização tem realizado esta distinção com base num estudo independente e certificado, junto do consumidor e ainda na opinião do conselho das Superbrands.

No estudo realizado, pretende-se aferir, de forma espontânea, as marcas que os consumidores percecionam como mais confiáveis, únicas, mais conhecidas, mais capazes de satisfazer as suas necessidades, bem como as marcas com que mais se identificam. Para além disso, são ainda considerados critérios como o domínio do mercado, a longevidade, a aceitação e a fidelização à marca. Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano, comenta que "*é um orgulho sermos reconhecidos pelos portugueses como uma marca de excelência, na qual confiam ano após ano, com que se identificam e que satisfaz de forma eficaz as suas necessidades do dia a dia. Esta distinção é o reconhecimento da nossa aposta permanente em Investigação e Desenvolvimento para responder aos desafios constantes do mercado. Diariamente, a marca desafia as suas competências e as suas capacidades, num esforço contínuo e estratégico para desenvolver soluções mais inovadoras e eficientes, tendo em conta as tendências do mercado em que atuamos, as exigências em termos de sustentabilidade, sem nunca, contudo, esquecer as reais necessidades dos consumidores, tanto ao nível dos produtos, como também dos respetivos serviços associados. Agradecemos ainda a todos aqueles que nos têm acompanhado ao longo do nosso percurso, e feito parte dele, pois só assim é possível evoluir anos após ano de forma tão positiva*".

De acordo com os dados disponibilizados pela Superbrands, esta distinção representa um enorme impacto nas escolhas dos consumidores, tendo em conta que 86,2% dos consumidores nacionais recomendariam uma marca Superbrands a um amigo e 88,7% terão uma maior tendência para adquirir uma marca Superbrands.

Inovação nos produtos Palazzoli

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



A Palazzoli, representada em Portugal pela TEV2 desde 2008, focou- se recentemente na iluminação industrial com enfoque para as zonas ATEX. A Palazzoli apresenta uma gama extensa de projetores e luminárias com material anti-corrosivo e antiestático e componentes selecionados criteriosamente, de modo a garantir uma qualidade e desempenho de alto nível.

Os produtos da iluminação ATEX da Palazzoli certificados para zona 1 têm uma vida útil até às 230 000 horas. Esta caraterística diferenciadora da concorrência é o resultado de uma seleção criteriosa de materiais, como o aço inoxidável nas caixas, naturalmente antiestático e resistente às intempéries, e adicionalmente o vidro para os difusores, o melhor material para ambientes corrosivos que garante um fluxo luminoso e uma temperatura de cor constante.

Além da qualidade e fiabilidade, a inovação também se destaca, entre *drivers* DALI, óticas revestidas, válvulas anticondensação e os inversores para baterias de emergência. Por isso, um produto Atex da Palazzoli pode ter até 4 patentes de inovação. Para mais informações, contacte a TEV2.

AGEFE premeia Obo Bettermann como Fornecedor do Ano

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



A Obo Bettermann foi agraciada com o Prémio Fornecedor do Ano 2022, no âmbito do Encontro AGEFE de Material Elétrico (Associação Empresarial dos Sectores Elétrico, Eletrodoméstico, Eletrónico e das Tecnologias da Informação e Comunicação), que decorreu em Ílhavo. Atribuído pela Secção de Distribuidores Grossistas de Material Elétrico da AGEFE, este galardão visa distinguir as empresas fornecedoras que, na perspetiva dos distribuidores, se revelaram mais qualificadas na sua relação com a distribuição, contribuindo ainda para enriquecer os meios de interação e de diálogo entre parceiros da mesma cadeia.

Em Portugal há 25 anos, esta multinacional alemã, que conta com mais de 4000 colaboradores distribuídos por 60 países, é um fornecedor de produtos de elevada qualidade, soluções e serviços para todas as áreas da instalação elétrica. Nas palavras de Daniel Ribeiro, Diretor Geral da AGEFE, *"merece destaque o facto de estarmos já na 10.ª edição deste prémio, cuja realização muito enriquece a vida associativa e fortalece o setor e a dinamização de elos entre os diferentes operadores da cadeia nas suas relações bilaterais"*.

No quadro da atribuição dos prémios fornecedores do ano 2022, foram galardoadas outras empresas que se destacaram nas várias categorias do setor. A Finder conquistou o Prémio destinado a empresas que atuam ao nível da *Automação,* Controle e

RackChiller
SMART Rear Door Cooling

nVent SCHROFF

WHY NVENT SCHROFF RACKCHILLER REAR DOOR

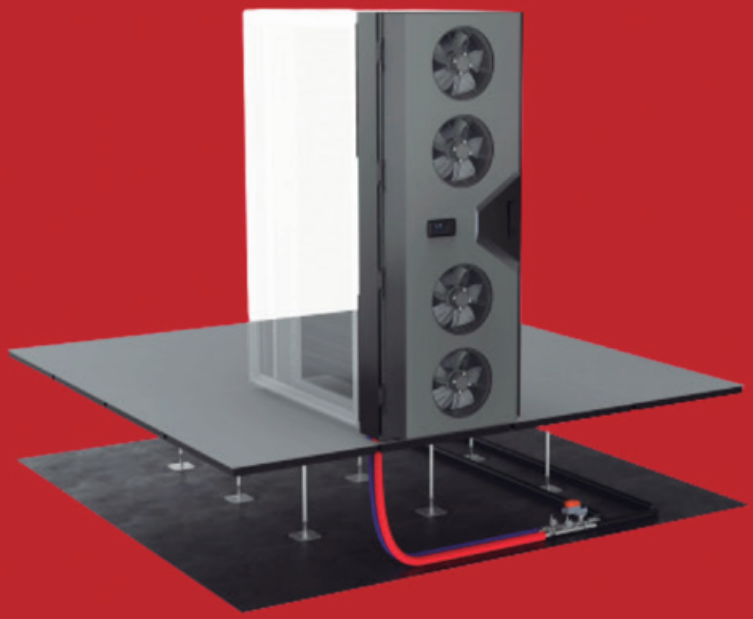


- Experience in cooling
- Efficiency improvement vs. CRAC based systems and higher power densities per rack
- Advanced monitoring and control functions
- Allows higher exhaust air temperatures versus in row or room based cooling solutions
- Delivers 25-55kW rack level cooling in optimal operating conditions

WINNING STRATEGY/SOLUTION

- Combine RackChiller Rear Door with the leading nVent HOFFMAN and SCHROFF data center portfolio
- Pre-engineered solutions for minimal planning outlay; short setup time for room dependent server cooling
- Fully compatible range of accessories; hoses, valves and external sensors





SAE®

SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda.

Travessa da Areosa, 107 B
4475 - 678 Castelo da Maia

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

SGS certificação acreditada IRQC

20 ANOS 2001-2021

Instrumentação. A General Cable Celcat venceu na categoria de Cabos. A Argon/Barpa em Comunicação, Redes e Segurança, a Legrand, em Distribuição de Energia, e a Ledvance, em Iluminação, foram outras empresas destacadas no decorrer do evento. Além de ter vencido o Prémio Global Fornecedor do Ano 2022, a Obo Bettermann, destacou-se também na categoria de *Material de Instalação*. A AGEFE quis reconhecer publicamente uma pessoa que, pelas suas qualidades humanas e profissionais e pelo seu inegável contributo para o desenvolvimento do associativismo no setor do material elétrico, deixa uma marca indelével na associação e no setor. Assim, em 2023, o distinguido com o Prémio Vida Associativa foi Rui Carvalhal Pereira, ex-Diretor-Geral da Signify.

Vulcano voltou a ser distinguida como Marca de Confiança Ambiente

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



A Vulcano foi reconhecida pelo 6.º ano consecutivo, com a distinção Marca de Confiança Ambiente, na categoria Equipamentos e Sistemas de Aquecimento de Água. Desde a implementação desta categoria no estudo anual da Revista Selecções do Reader's Digest, a Vulcano tem sido sempre distinguida, facto que engrandece o trabalho desenvolvido pela marca ao longo dos últimos anos.

Além desta distinção, em março de 2023, a Vulcano já havia sido reeleita Marca de Confiança pelo 8.º ano consecutivo na Categoria Esquentadores. Tal reconhecimento é fruto da qualidade dos produtos Vulcano, desenvolvidos para dar resposta às exigências dos consumidores e do mercado, bem como às tendências em termos de sustentabilidade, salvaguardando a eficiência energética dos mesmos, que vão ao encontro das preocupações ambientais do consumidor. "*É com um grande orgulho e satisfação que recebemos, uma vez mais, a distinção de, não só Marca de Confiança, como também Marca de Confiança Ambiente. Este reconhecimento dos portugueses motiva o nosso trabalho diário e consolida, ainda mais, a nossa aposta permanente em Investigação e Desenvolvimento, para responder aos desafios em constante evolução impostos pelo mercado e pelos consumidores. Este investimento tem também como objetivo manter o respeito pelo meio ambiente e garantir o conforto e a poupança energética que os consumidores já reconhecem nos nossos produtos e serviços*", reforça Nadi Batalha, coordenadora de *Marketing* da Vulcano.

A edição de 2023 do estudo "*Marcas de Confiança*" teve cerca de 12 mil assinantes da revista Selecções do Reader's Digest, que expressaram a sua confiança com base numa metodologia de Pergunta Aberta. Foram ainda analisados atributos como a qualidade e a relação custo/benefício da marca, assim como a sua ética (em geral) e inovação (no ambiente).

CTEL executa com êxito novo projeto internacional no Belize

CTEL – Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.
Tel.: +351 228 300 500 · Fax: +351 228 300 672
ctel@ctel.pt · www.ctel.pt



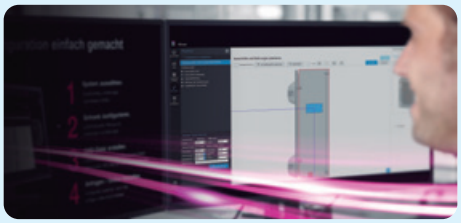
A CTEL Portugal concretizou, com sucesso, mais um importante projeto internacional, que foi finalizado e concluído durante o 1.º trimestre de 2023, o que contribui para o reforço da sua imagem de marca de qualidade e de confiança e, simultaneamente, reforça e consolida o seu projeto global de internacionalização.

A empresa portuguesa foi a escolhida e selecionada para fornecer e instalar um conjunto de 4 grupos eletrogéneos trifásicos de 55 kVA no Belize para o BAHA - Belize Agricultural Health Authority. Os referidos grupos geradores são automáticos e insonorizados e dispõem de capacidade de comunicação remota, o que permite otimizar a sua monitorização e a sua telemanutenção. O negócio foi executado e realizado, de forma exemplar, através de uma *joint-venture* efetuada entre a empresa portuguesa e uma empresa local.

A CTEL dispõe de vários parceiros internacionais que colaboram regularmente com a empresa na execução dos diferentes concursos e obras a nível mundial e em curso, e em que a empresa se encontra atualmente envolvida, de acordo com o seu projeto global de internacionalização. O projeto aqui referido foi considerado uma obra de referência e de destaque, tendo sido a empresa largamente aplaudida e felicitada por todos os interlocutores e intervenientes locais.

Rittal RiPanel: novo configurador de armários

Rittal Portugal, Lda.
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt



Uma ferramenta de seleção simples para armários *standard* com foco exclusivo nas informações de preço era pouco para os especialistas em *software* da Rittal. A procura na construção e produção de quadros eléctricos e distribuição de energia é muito maior. Os planeadores e projetistas de sistemas precisam de configuradores que também possam ser usados para configurar facilmente os armários individuais, com acessórios apropriados, verificações de exequibilidade para evitar erros, visualização 3D, bibliotecas com padrões de perfuração predefinidos e uma conexão direta com o Eplan Engineering e a Loja *Online*. Além disso, os utilizadores agora podem importar e colocar recortes individuais. Assim, mesmo os requisitos mais incomuns dos engenheiros de controlo e distribuição de energia são facilmente implementados.

Os planeadores de sistemas têm uma poderosa ferramenta de configuração na ponta dos dedos através do configurador RiPanel da Rittal, a operação é simples, com máxima transparência e consistência em todos os processos de engenharia, pedidos e produção. Mas soluções personalizadas também são possíveis. Por exemplo, ao preparar o armário para processamento, o utilizador do RiPanel pode usar padrões de perfuração e recortes predefinidos, se desejar. A colocação dos recortes agora é feita graficamente em 3D. Isto significa que o utilizador pode sempre ver exatamente onde os recortes estão localizados em relação aos outros componentes do armário. Uma lista de peças dos componentes selecionados mostra quais as peças selecionadas e fornece informações sobre os custos totais com uma conexão à loja *online*. O utilizador agora pode ver a qualquer momento durante a configuração quanto custará a sua configuração atual, não apenas para um pedido em série, mas também para produção, incluindo montagem pela Rittal. Os custos transparentes simplificam a decisão entre diferentes variantes. As peças necessárias podem ser encomendadas na loja *online* da Rittal com apenas um clique.

PUB

FOR A SAFE ELECTRIC FUTURE.

NOVO!

SEM LIMITAÇÕES, TOTAL FLEXIBILIDADE.

Nova gama de caixas de derivação KX da Hensel para atmosferas potencialmente explosivas.
Com a flexibilidade total e o conforto único de instalação das caixas da Hensel. Concebidas para o trabalho diário no local da instalação.



TEV2

hensel-electric.de/pt-pt

HENSEL

Verificações de exequibilidade integradas evitam possíveis pedidos incorretos ou projetos errados já na fase de planeamento. E apenas as peças que se encaixam podem ser configuradas. Por fim, todos os dados são armazenados no RiPanel e podem ser facilmente usados para projetos subsequentes, mesmo que sejam feitas modificações.

Os projetistas da Eplan e da Rittal pensaram logicamente no processo até à produção: o protótipo virtual do armário planeado pode ser transferido para máquinas de produção para processamento NC adicional, usando o Perforex MT, por exemplo. Os dados também podem ser transferidos para o novo sistema de controlo de produção do RiPanel Processing Center.

EPLAN Education: oferta de formação EPLAN aos melhores alunos

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



O projeto EPLAN Education é uma rede internacional de educação e *networking*, onde a EPLAN promove o intercâmbio e a cooperação entre o Ensino e a Indústria na área da automação, engenharia elétrica e mecatrónica. De forma a promover este intercâmbio e cooperação, a M&M Engenharia Industrial inicia, no início do próximo ano letivo, um programa que visa apoiar o ensino profissional e o desenvolvimento de competências e conhecimentos em projetos de engenharia eletrotécnica. Assim sendo, a empresa vai oferecer anualmente uma ação de Formação Essencial EPLAN Electric P8, com a duração de 48 horas, ao melhor aluno (dos cursos que utilizam EPLAN Education), de cada instituição de ensino que adquira ou mantenha Subscrição do EPLAN Education.

As parcerias permitirão tornar o ensino e a aprendizagem com o EPLAN Education ainda mais atrativos. Combinando a teoria com a prática e graças às licenças de *software* e materiais de ensino, os professores poderão ministrar uma formação de qualidade atualizada com a realidade empresarial.

As licenças EPLAN Education permitem aprender a realizar o planeamento integrado de projetos em engenharia de armários de controlo, engenharia elétrica, engenharia de fluidos, instrumentação e controlo para máquinas e instalações e são a formação ideal para os alunos construírem um futuro profissional. O EPLAN Data Portal, baseado na *web*, também fornece dados atualizados de dispositivos dos principais fabricantes de componentes.

Nova revista Industrial F.Fonseca, 1.º número de 2023

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
/company/ffonseca-sa



Disponível tanto na versão em papel como digital, esta nova edição da revista oferece uma visão abrangente e atualizada dos produtos e soluções para o mundo industrial. Com uma longa e profícua trajetória neste setor, a F.Fonseca consolidou a sua posição como um *player* relevante na oferta de soluções tecnológicas, representando esta publicação uma extensão desse compromisso.

A revista Industrial F.Fonseca abrange uma ampla variedade de temas relevantes para o setor, desde automação industrial e eletrónica, passando pelo processo e a instrumentação, até à digitalização e inteligência artificial. Os conteúdos apresentados oferecem conhecimentos sobre as últimas tendências e as tecnologias mais recentes das principais marcas representadas, líderes de mercado nas suas áreas de atuação. Na vertente da formação profissional, as especializações para profissionais, com diversos cursos de longa duração nas áreas de "*manutenção industrial*", '*segurança de máquinas 2.0*' e '*automação, robótica e controlo industrial*", representam outra das novidades mais recentes apresentadas nesta edição. Uma caraterística singular e em destaque nesta publicação são os casos de sucesso, os quais destacam empresas que superaram desafios específicos e implementaram soluções inovadoras com a ajuda da F.Fonseca. Estes contributos fornecem exemplos concretos de como melhorar processos e alcançar resultados excelentes em diversas áreas, podendo ser encontrados outros exemplos em www.ffonseca.com/casosdesucesso.

A revista Industrial F.Fonseca está disponível para *download* gratuito em ffonseca.com/downloads. Se for empresário, engenheiro, técnico, programador, gestor de produção ou entusiasta da indústria, esta revista é um recurso indispensável para se manter atualizado e otimizar resultados num mercado cada vez mais competitivo.

Quando a segurança é um fator crítico

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



As instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas em conformidade com a Diretiva Europeia 2014/34/EU - também conhecida como Diretiva ATEX - exigem produtos com testes específicos. Os técnicos qualificados devem selecionar o equipamento adequado tendo em conta as condições operacionais e o local de instalação.

Com a oferta disponível da gama EX da Hensel, onde se destaca a flexibilidade das entradas de cabos e a tecnologia dos ligadores, é possível cumprir sempre os requisitos da instalação local.

Lynx: novo projetor profissional da LEDUP

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt



O Lynx é um dos mais recentes projetores da gama profissional da LEDUP. Apresenta-se como uma solução avançada de iluminação que redefine os padrões de desempenho e versatilidade. Com caraterísticas impressionantes e uma ampla gama de opções, este projetor destaca-se como uma excelente escolha para uma variedade de aplicações. O seu índice de eficiência luminosa é de 110 lm/W, o que proporciona ao Lynx uma iluminação potente e eficiente com uma

CHINT

Empower the World

Mais info



TEMPORIZADOR MECÂNICO ATÉ 100 HORAS DE RESERVA

SÉRIE ATR100

www.chint.eu
info@chint.eu
+351 (96) 20 90 794

SOLUÇÃO MAIS RIGOROSA PARA A CALENDARIZAÇÃO DAS APLICAÇÕES

utilização otimizada de energia, tornando-o numa opção económica e consciente em termos de consumo. Tratando-se de uma gama profissional foi projetada para atender às exigentes caraterísticas de ambientes comerciais e industriais. A sua robustez e durabilidade garantem um desempenho fiável mesmo nas condições mais desafiantes.

Uma das caraterísticas inovadoras é a possibilidade de oferecer 3 opções de Cor de Temperatura de Cor (CCT) numa única referência. Com as tonalidades de 3000K, 4000K e 6000K disponíveis, é possível selecionar a tonalidade adequada para cada ambiente. Essa flexibilidade permite uma logística simplificada e *stocks* mais eficientes.

O projetor LYNX oferece uma ampla gama de opções de acessórios: com sensores de movimento integrados é possível aproveitar recursos de iluminação inteligente, adaptando-se às necessidades de cada situação. Os suportes de 50 cm e 1 mt são ideais para a iluminação de publicidade exterior com uma distribuição de luz para destacar mensagens e marcas. E, para projetos de construção, o suporte de obras proporciona uma instalação segura e eficiente. O acessório espeto adapta este projetor como solução de jardim.

Signify sobe no *ranking* mundial do Instituto Europeu de Patentes

Signify
Tel.: +351 211 309 225
geral.iluminacao@signify.com · www.signify.com

A Signify continuou a alargar o seu portefólio com um ano recorde de candidaturas em 2022, estando no top 10 de empresas com sede na Europa, e em 1.º lugar na indústria da iluminação. A nível mundial, a empresa sobre para a 22.ª posição mundial no *ranking* do Instituto Europeu de Patentes (EPO). *"As nossas inovações beneficiam o ambiente e a sociedade com novas experiências que acrescentam valor para os nossos clientes"*, afirmou Eric Rondolat, CEO da Signify. *"A nossa cultura de inovação permitiu-nos construir um forte portefólio de propriedade intelectual que reflete a nossa dedicação à transformação na indústria da iluminação com produtos, sistemas e serviços que maximizam a eficiência energética, com uma grande durabilidade e uma experiência avançada para os consumidores, empresas e municípios"*.

Os pedidos de patentes da Signify abrem novos caminhos para inovações sustentáveis, incluindo fontes de luz eficientes em termos energéticos e sistemas de iluminação inteligentes para profissionais, consumidores e municípios. As patentes registadas em 2022 refletem o compromisso a longo prazo da empresa com diversas dimensões de sustentabilidade, incluindo iluminação hortícola para proteger a disponibilidade de alimentos, produção circular, incluindo impressão 3D, e iluminação que otimiza a saúde e o bem-estar das pessoas.

A Signify expandiu o impacto das suas inovações através do seu programa de licenciamento pioneiro, EnabLED. Através do programa, mais de 1500 empresas já têm acesso a mais de 5000 patentes da Signify e podem incorporar as principais tecnologias LED energeticamente eficientes nos seus próprios produtos.

ETAP une forças para se tornar uma referência no *software* elétrico

ETAP - Electrical Power System Analysis & Operation Software
Schneider Electric Portugal
Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101
pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com
www.se.com/pt

A ETAP (referência em soluções de engenharia e gestão de energia) uniu forças com a IGE+XAO (empresa de *software* de engenharia elétrica com soluções completas e integradas para a criação, manutenção e cálculo de projetos de instalações elétricas), a ALPI (empresa de *software* de cálculo, dimensionamento e *design* automáticos para instalações elétricas) e a BIM Electric para oferecer aos engenheiros eletrotécnicos e *designers* uma solução avançada de desenho elétrico baseado em BIM, a Advanced Electrical Design™ para Autodesk® Revit®. Esta parceria fornecerá soluções de *software* inovadoras para sistemas elétricos em todo o ciclo de vida, desde o *design* e a engenharia até à operação e manutenção, permitindo aos utilizadores aumentar a produtividade, a colaboração e a eficiência, e capacitando-os no seu percurso de transição energética.

Ao expandir o seu portefólio de *software* para incluir o pacote de *software* SEE Electrical, o Caneco ONE e o Advanced Electrical Design for Revit, a ETAP mantém-se na vanguarda do mercado como o principal fornecedor de *software* independente a oferecer soluções de plataforma digital de operações e *design* elétricos para infraestruturas, edifícios, indústria e serviços públicos.

Aproveitando a tecnologia de última geração para garantir acessibilidade universal para gabinetes de engenharia, engenheiros e operadores, a plataforma ETAP proporcionará uma experiência de cliente harmoniosa, permitindo aos utilizadores acelerar a transformação digital em todas as fases do ciclo de vida. O recente suporte da ALPI, da IGE+XAO e da BIM Electric vai reforçar ainda mais a oferta de produtos e serviços, permitindo à empresa tornar-se mais fortes e bem-sucedida. A ETAP continuará a operar como uma empresa de *software* independente e a proporcionar valor como fornecedor de soluções agnósticas quanto ao vendedor.

Mais de 500 alunos visitaram já este ano a WEG Portugal

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



A WEG acredita que o amanhã faz-se de pessoas e que pessoas inspiradas são a base para um futuro de crescimento. Desde a sua génese a empresa valoriza a proximidade com a sociedade e principalmente com as gerações que terão impacto no futuro.

Uma das formas de fomentar esta proximidade é através das instituições de ensino. Além de realizar apoios a instituições com a oferta de diversos produtos WEG, a empresa também abre as portas das suas fábricas aos alunos mais curiosos. Nestes primeiros 5 meses do ano, a WEG Portugal recebeu a visita no seu Parque Industrial em Santo Tirso de mais de 500 alunos, de vários níveis de ensino. Inspirar, motivar e educar são os três pilares que regem estas visitas institucionais que permitem aos alunos, conhecerem como é o "*Mundo WEG*" no seu dia-a-dia.

Prestes a inaugurar a sua segunda fábrica em Santo Tirso, a WEG vê este aumento como um sinal positivo e ambiciona que, no futuro, estas visitas continuem a ser ainda mais frequentes.

Contraplaca universal

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



A OBO Bettermann Portugal apresenta a inovadora contraplaca universal, adequada para

MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company



Séries XLG-*DA2*

Drivers LED de corrente constante

Regulação com DALI-2

50-320W

www.olfer.com

todas as abraçadeiras BBS e perfis e que une as funções de todas as contraplacas plásticas anteriores num único produto, permitindo assim reduzir o seu portefólio de contraplacas e tornar esta solução mais versátil. Esta nova versão é universal e de fácil instalação, podendo também ser utilizada como placa dupla, oferecendo desta forma uma inovadora flexibilidade.

A contraplaca universal é adequada para todas as abraçadeiras e perfis do portefólio da OBO Bettermann e está disponível para todas as larguras de rasgo. A sua base estável e o suporte otimizado permitem uma utilização universal. A montagem da contraplaca universal é bastante simples porque é inserida antes da abraçadeira BBS ser apertada, proporcionando mais espaço durante a instalação e facilitando o trabalho quando se tratam de áreas de difícil acesso.

A utilização da contraplaca em aplicações especiais, como quando estas são aplicadas em grandes alturas, é possível devido à sua elevada capacidade de suporte sobre o esquadro de apoio, bem como ao seu material resistente que permite a sua utilização em ambientes exteriores. A transformação em placa dupla é possível devido ao contorno patenteado existente na parte de trás. Neste caso, duas contraplacas do mesmo tamanho são alinhadas uma na outra, nas marcações existentes que depois se juntam naturalmente. Quando utilizada como placa dupla, a nova contraplaca pode também ser aplicada de forma universal, facilitando qualquer instalação.

Televés ilumina a Ponte Dom Luís I, símbolo icónico da cidade do Porto e do rio Douro

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



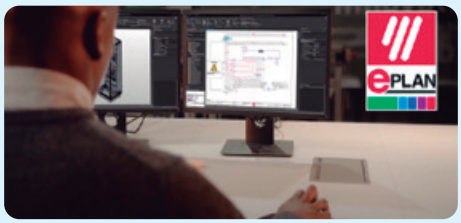
A Ponte D. Dom Luís I, símbolo icónico da cidade do Porto foi recentemente intervencionada a nível do seu tabuleiro inferior.

Com as obras de manutenção efetuadas no tabuleiro inferior procedeu-se à substituição da iluminação existente pelas luminárias LED modelo Villa da Televés, fabricadas em Santiago de Compostela (Espanha) e na Maia (Portugal).

O modelo Villa carateriza-se pelo seu perfil ornamental, que oferece uma poupança energética de quase 60% e uma vida útil superior a 100 000 horas. Com a sua implementação, esta ponte continua a ser não só um dos locais mais fotografados da cidade do Porto, como também o local de onde se obtém as melhores vistas das margens do rio Douro.

Calendário formativo EPLAN 2.º semestre

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



O plano de formação EPLAN para o 2.º semestre de 2023 dá resposta à elevada procura e assenta numa grande diversidade de cursos, em regime de formação híbrida. Formações essenciais, avançadas e de atualização garantem conhecimentos distintos para diferentes níveis de aprendizagem. A equipa de formadores da M&M Engenharia Industrial é composta por profissionais certificados EPLAN, com um elevado conhecimento técnico e prático, nas diversas temáticas abordadas. Conheça todas as datas em https://solutions.eplan.pt/agenda-formacoes-eplan e garanta já o seu lugar.

Novas T8 versão Premium 145 lm/W: consumo reduzido

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt



As lâmpadas T8 Premium são outra opção da linha profissional da marca LEDUP com características de destaque que as tornam numa solução excecional para diversas aplicações. Com um índice de eficiência luminosa de 145 lm/W, estas lâmpadas oferecem uma iluminação brilhante e eficiente com uma significativa poupança de energia.

Classificadas como Classe Energética D, proporcionam uma combinação perfeita entre desempenho e consumo de energia. Com eficiência aprimorada, são ideais para ambientes que necessitam de iluminação constante e prolongada, como escritórios, instalações industriais e comerciais. O consumo é reduzido face às suas congéneres do mercado. Disponíveis em 3 tamanhos diferentes – 60 cm, 120 cm e 150 cm - adaptam-se a uma variedade de necessidades de iluminação, espaços compactos ou áreas mais amplas. O modelo existe em 3 opções distintas - 3000K, 4000K e 6000K - o que permite uma escolha da tonalidade de luz que melhor se adequa ao ambiente onde serão utilizadas. A tonalidade mais quente (3000K) cria uma atmosfera acolhedora e relaxante, enquanto a tonalidade intermediária (4000K) proporciona uma iluminação neutra e equilibrada. A tonalidade mais fria (6000K) é perfeita para áreas que requerem uma iluminação brilhante e estimulante.

As lâmpadas T8 Premium têm uma garantia de 3 anos contra defeitos de fabrico, refletindo a confiança na qualidade e durabilidade do produto que a marca LEDUP tem, proporcionando ao mercado uma iluminação confiável e de longa duração. As lâmpadas Premium são de vidro totalmente com cobertura PET o que possibilita a sua utilização na indústria alimentar.

INEGI investe mais de 7 milhões de euros na capacitação da infraestrutura tecnológica

INEGI
Tel.: +351 229 578 710 · Fax: +351 229 537 352
inegi@inegi.up.pt · www.inegi.pt



O INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial investiu mais de 7 milhões de euros na atualização e expansão da sua infraestrutura tecnológica. Este investimento reforça a capacidade de apoiar as empresas da indústria portuguesa, particularmente nas suas atividades de inovação, investigação e desenvolvimento.

Cofinanciado pelo Norte 2020, Portugal 2020 e União Europeia, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, este investimento permitiu ao instituto do Porto atualizar meios laboratoriais, bem como expandir as suas instalações e infraestrutura de suporte, que atualmente apresentam mais de 9000 metros quadrados, o que permitirá, também, dar resposta ao contínuo crescimento do número de Recursos Humanos

altamente qualificados do Instituto. *"Apostámos essencialmente no desenvolvimento de competências e na demonstração de soluções tecnológicas aplicadas à realidade industrial emergente, nomeadamente a transição digital, a transição energética, a economia circular os novos materiais e os processos avançados de fabrico, já que são áreas que os nossos parceiros industriais identificam como fundamentais para a sua competitividade e sustentabilidade nos próximos anos*", explica Alcibíades Guedes, Presidente do Conselho de Administração do INEGI.

Entre as ações implementadas, destaca-se uma plataforma IoT (Internet of Things), que pretende integrar máquinas e processos presentes no INEGI para facilitar o teste e demonstração de processos e sistemas ciberfísicos para a indústria, bem como diversos equipamentos tecnologicamente avançados, como são os casos do processo de Fusão Seletiva por Laser (SLM) utilizando pós metálicos, e de um sistema de produção de termoplásticos com nano-modificações. Enquanto Centro de Tecnologia e Inovação, o INEGI cumpre, assim, a sua missão de produzir e transferir conhecimento, orientado para as empresas e para a criação de valor económico, reforçando o seu papel como agente ativo na promoção da investigação e inovação no país.

igus simplifica a automação *low cost* com as aplicações, o metaverso e novos *cobots*

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



A igus apresentou na Hannover Messe 2023 produtos e soluções digitais que ajudam as empresas a melhorar os seus produtos e a reduzir custos. Um exemplo de automação *low cost*: novos *cobots*, *software* e mundos virtuais paralelos asseguram que mesmo os principiantes em robótica podem começar com uma automação económica num espaço de tempo muito curto. O ponto de partida do *hardware* é um *robot* em plástico da igus, como o novo ReBeLmini, um verdadeiro Plug&Play *cobot* por apenas 3,999€, incluindo *software* de controlo e alimentação. Este *robot* trabalha com 5 eixos, pesa 4 kg, tem um alcance de 310 mm, move cargas até 0,5 kg e atinge 7 *picks* por minuto com uma repetibilidade de +/- 1 mm. O ReBeLmini é adequado para espaços reduzidos, como os sistemas de automação para teste ou de controlo de qualidade com câmaras, e pode também ser utilizado em aplicações invertidas.

As ferramentas digitais da igus, recentemente desenvolvidas, ajudam as empresas a configurar, integrar e controlar o seu *hardware* de robótica individual de forma rápida e fácil. Com a ideia *"Jogar antes de comprar"*, o novo *software* RBTXperience permite combinar e testar câmaras, pinças e *robots*, mas também estruturas de máquinas e tapetes rolantes, num modelo 3D – tão simples como num jogo de computador. Os componentes e as estruturas podem ser arrastados e largados como o projetista desejar, sempre com uma garantia de compatibilidade e um preço imediato. Os ficheiros CAD podem ser descarregados para o seu próprio *software* de projeto com um único clique. Já estão disponíveis mais de 300 soluções na plataforma *online* RBTX como uma fonte de inspiração para uma réplica imediata, 95% das quais têm um custo de investimento inferior a 12 000€. A igus oferece um *software* intuitivo para definir as sequências dos movimentos nos *robots* ReBeL em 30 a 60 minutos, mesmo sem conhecimentos de programação com o novo

PUB



software AnyApp que permite a programação intuitiva também para outros *robots*.

O iguversum permite que os utilizadores de todo o mundo possam interagir e colaborar virtualmente em projetos sem estarem fisicamente presentes, poupando tempo e sendo mais sustentável. As tecnologias de realidade expandida (XR) como a realidade virtual (VR) e a realidade aumentada (AR) permitem o planeamento, controlo e teste de soluções de automação no espaço virtual. A igus irá oferecer às empresas ferramentas digitais como simulações, previsões e análise de dados, indo além do que a automação *low cost* pode fazer para tornar os seus processos mais rápidos e mais económicos.

Portugal está energeticamente menos dependente do exterior

ADENE – Agência para a Energia
Tel.: +351 214 722 800 · Fax: +351 214 722 898
geral@adene.pt · www.adene.pt



Portugal está energeticamente menos dependente do exterior: em 2011 apresentava uma dependência energética de 79,4% e em 2021 esse valor situou-se nos 67,1%, sendo um dos principais objetivos da política energética nacional a redução dessa dependência para 65% em 2030, conforme estabelecido no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC).

No caminho da eletrificação do consumo, o contributo do solar fotovoltaico tem sido impressionante. Em 2022, a potência instalada desta fonte renovável atingiu os 2562 MW, mais 51% face a 2021 e quase 11 vezes superior à potência instalada há uma década. Estes são apenas alguns dos números da 5.ª edição do "*Energia em Números*", que faz um retrato de Portugal enquanto consumidor e produtor de energia, com especial destaque para a capacidade de geração de energia renovável. De 2012 a 2022, a potência instalada para produção de energia elétrica cresceu cerca de 13,7%. No mesmo período, a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis aumentou 56,1% e a potência instalada das centrais de produção de eletricidade a partir de fontes não renováveis diminuiu 36,3%. A potência instalada na tecnologia fotovoltaica foi a que mais cresceu, tendo chegado a 2,6 GW, 11 vezes superior ao que estava instalado em 2012.

Realizada pelo Observatório da Energia da ADENE - Agência para a Energia e pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), a edição 2023 do "*Energia em Números*" é um instrumento fundamental para compreender o setor energético através de indicadores como a dependência e intensidade energéticas, indicadores *per capita* e emissões de Gases com Efeito de Estufa. Nesta publicação pode ser consultada informação consolidada sobre o consumo e transformação de energia, os preços médios dos diferentes produtos energéticos, o número de consumidores de eletricidade e gás natural, os beneficiários da tarifa social de energia e muitos outros. Para que possa aprofundar o seu conhecimento sobre a evolução do setor energético em Portugal, o "*Energia em Números*" apresenta a informação disponível mais atualizada (2021 e 2022), permitindo comparar dados e indicadores energéticos dos anos mais recentes com os do ano anterior e com os obtidos há uma década.

F.Fonseca promove especializações: curso de longa duração para profissionais

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
/company/ffonseca-sa



A especialização promove a exploração e a experimentação, diferencia e é responsável por progresso e desenvolvimento.

A F.Fonseca acredita verdadeiramente no valor e importância dos especialistas e da especialização. Baseia a diferenciação da sua oferta formativa no conhecimento profundo e na experiência real de reconhecidos especialistas nas suas áreas de atuação. Nada é mais valioso do que a experiência e vivência no terreno! É isso que acrescenta valor a quem procura e confia no seu trabalho. A empresa assume com estas especializações nas áreas de manutenção industrial, segurança de máquinas 2.0, e automação, robótica e controlo industrial, a responsabilidade de formar verdadeiros especialistas nas áreas da manutenção industrial, segurança de máquinas e automação, robótica e controlo industrial.

Mais do que saber, saber-fazer. Esta oferta é a derradeira ode da F.Fonseca à promoção do ensino técnico especializado e ao estímulo da criatividade e pensamento crítico. E é fruto da dedicação de profissionais de excelência que acreditam no potencial absolutamente transformador do conhecimento e das competências. Encontra toda a informação disponível *online* em www.ffonseca.com/especializacoes, garanta já a sua pré-inscrição!

Grupo IEP apresenta novas salas de formação em Matosinhos

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



O Grupo IEP, entidade formadora reconhecida por várias entidades oficiais e pela DGERT, anuncia a inauguração de novas salas de formação, na sua localização em Custóias, Matosinhos. As instalações oferecem um ambiente sofisticado, moderno e funcional com tecnologia de ponta, que permite otimizar a comunicação entre todos os intervenientes, durante a realização das ações de formação ou de qualquer outro evento.

As 3 salas de formação do Grupo IEP, com capacidade até 54 participantes (21+19+14), foram cuidadosamente projetadas para atender às necessidades dos clientes.

O Grupo IEP reconhece a importância de oferecer todas as comodidades necessárias para a realização de eventos de sucesso. Cada sala está equipada com recursos essenciais, como acesso *wi-fi* e sistema de ar condicionado, garantindo um ambiente confortável para os participantes. Além disso, o serviço de apoio administrativo estará disponível para auxiliar em todas as etapas do processo, desde a organização inicial até ao término do evento. Para tornar as formações e os eventos ainda mais dinâmicos, as salas de formação estão equipadas com sistemas de som de alta qualidade e quadros interativos de última geração. Esses recursos tecnológicos avançados permitem que os formadores aprimorem a interação com o público e ofereçam uma experiência de aprendizagem envolvente e eficaz. O aluguer destes espaços está previsto para eventos presenciais, *online* e híbridos. As empresas formadoras podem contar com um ambiente adequado para formações presenciais, bem como aproveitar a flexibilidade de realizar eventos *online* ou híbridos para alcançar um público ainda maior. E o Grupo IEP oferece a possibilidade de incluir serviços de *coffee-break* personalizados,

mediante consulta. Os participantes poderão usufruir de pausas revigorantes, garantindo a concentração durante as sessões de formação. Para obter mais informações sobre as salas de formação do Grupo IEP, visitá-las ou fazer a sua reserva de aluguer, entre em contacto com formacao@iep.pt ou 229 570 000 (custo de chamada para rede fixa nacional).

X2 extreme: HMIs da Beijer para ambientes exigentes

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



As HMIs X2 extreme da Beijer foram projetadas para funcionar em ambientes exteriores exigentes e em áreas perigosas onde estão presentes gases, vapores e poeiras. As capacidades de resistência aos fatores ambientais incluem tolerância a temperaturas operacionais de -30 °C a 70 °C, altas vibrações e lavagens de alta pressão. Estão disponíveis em modelos com 7, 12 e 15 polegadas com 3 versões: versões *standard* de montagem em painel e versões de elevado desempenho, bem como versões de elevado desempenho totalmente seladas. Todas as versões de alto desempenho oferecem um *display* de alto brilho e funcionalidade opcional de CODESYS PLC integrada.

As X2 extreme também, incluem vários painéis HMI com tecnologia *web*, adequadas para empresas e utilizadores que pretendem incluir tecnologias *web* HTML5 em ambientes industriais.

As versões de montagem em painel possuem classificação de proteção de entrada IP66, NEMA 4X / 12 e UL Tipo 4X / 12 para a parte frontal e estão em conformidade com as certificações ATEX Zone 2 e ATEX Zone 22. As versões totalmente seladas com conetores M12 têm classificação IP66, NEMA 4X / 12, com certificações marítimas e de localização perigosa. A faixa de temperatura operacional extrema de -30 °C a + 70 °C garante a sua utilização sem problemas nos ambientes mais adversos. Os painéis são testados com 4 g de RMS senoidal de varredura para vibração e 40 g 11 ms meio senoidal para choque.

17.º Congresso Nacional de Manutenção

A.P.M.I. – Associação Portuguesa de Manutenção Industrial
Tel.: +351 217 163 881 · Fax: + 351 217 162 259
apmigeral@apmi.com.pt · www.apmi.pt



Coimbra foi o palco escolhido para mais uma edição do Congresso Nacional de Manutenção. A 17.ª edição deste certame irá decorrer no Hotel Vila Galé, nos dias 23 e 24 de novembro deste ano. Em simultâneo, irá decorrer o 10.º Encontro de Manutenção dos Países de Língua Oficial Portuguesa que tem os seguintes temas definidos para a 17.ª edição: A Manutenção e a Gestão de Ativos; Sustentabilidade e Economia circular; Transformação digital/Indústria 4.0; Segurança na Manutenção; A Manutenção e a Transição energética; Tecnologias aplicadas à Manutenção; As Pessoas e a Manutenção; Normalização e Certificação na Manutenção.

PUB



Rite On

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



O RiteOn Starter Pack é o dispensador portátil de etiquetas auto-laminadas ideal para identificação em trabalhos de instalação, manutenção e reparação. Constitui também uma excelente opção para identificação temporária.

O processo de recarga é extremamente simples e os pacotes de etiquetas de recarga estão disponíveis em 6 cores diferentes e em 3 dimensões que se adequam à maioria das aplicações.

Os marcadores indeléveis T82S estão disponíveis em preto e vermelho e proporcionam uma identificação fiável. A tinta indelével seca muito rapidamente, sendo também resistente aos raios UV.

Mobilidade elétrica em ascensão: como escolher o melhor carregador com a Electro Siluz

Electro Siluz, S.A.
Tel.: +351 225 420 350 · Tlm.: +351 933 178 593
comercial@electrosiluz.pt
www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com

Os veículos elétricos são, cada vez mais, uma realidade nas nossas estradas e, como tal, a oferta e a procura por carregadores elétricos acompanham a tendência. Há imensas soluções disponíveis, mas no momento da escolha é fundamental ter em conta vários fatores.

A compatibilidade, a eficiência e a garantia de uma mobilidade elétrica em larga escala devem ser, na opinião da equipa da Electro Siluz, os principais critérios de escolha. Não descurar aspetos como a rapidez, a potência do carregamento, o local de instalação, os recursos adicionais como a conectividade e a integração com aplicações, a segurança e a credibilidade do fabricante e, claro, o custo. De igual modo, privilegie a solução que melhor atende às suas necessidades e preferências.

A Electro Siluz disponibiliza e comercializa soluções de carregadores elétricos que cumprem estes requisitos e que proporcionam a melhor experiência aos seus clientes. Faça a escolha certa e acelere rumo à mobilidade elétrica com as soluções Electro Siluz.

360 vidas impactadas com campanha de dádiva de sangue na WEG Portugal

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



Dar sangue é um ato de amor, é um ato que salva vidas e os colaboradores da WEG Portugal foram os heróis de mais uma campanha dinamizada pela WPT, em parceria com o Instituto Português do Sangue e da Transplantação.

Como já é habitual, a WEG Portugal organizou junto dos seus colaboradores mais uma iniciativa de recolha de dádiva de sangue e tipagem de medula óssea. Desde a sua fundação que a WEG tem no seu ADN o bem-estar da sociedade que a rodeia e com esta iniciativa, garantem a possibilidade de salvar 360 vidas.

A recolha foi realizada durante os dias 24 e 25 de maio nas fábricas de Santo Tirso e da Maia, e envolveu 120 colaboradores.

Bernstein: produtos e serviços com aprovação ATEX

Alpha Engenharia
Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt
/AlphaEngenhariaPortugal/

ATEX é um termo de origem francesa *"ATmosphères EXplosibles"* e é uma abreviação geralmente usada para a Diretiva ATEX, que regula a utilização de equipamentos em atmosferas potencialmente explosivas. O fabricante BernsteiN é uma referência no fornecimento de produtos e de serviços no campo da tecnologia de segurança para a engenharia elétrica, química e mecânica.

Com mais de 70 anos de atividade, a Bernstein tem uma ampla gama de equipamentos e soluções para aplicações de segurança e em ambientes explosivos para as zonas 1, 2, 21 e 22 (2G/ 2D/ 3D/ 3G). Tendo como prioridade a satisfação do cliente, para a Bernstein, a garantia de qualidade e os requisitos individuais de cada cliente são aspetos centrais do seu trabalho diário, tal como a redução de custos e a otimização dos seus processos de produção. Desta forma, o fabricante Bernstein apresenta soluções e equipamentos ATEX que, além de muitas vantagens técnicas são também uma vantagem económica para os seus clientes. Todos os equipamentos da Bernstein têm as aprovações e os certificados de inspeção que cumprem com todas as normas da Diretiva EU ATEX e da Diretiva Máquinas.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR10.

Aniversário de 30 anos da CTEL – 1993-2023

CTEL – Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.
Tel.: +351 228 300 500 · Fax: +351 228 300 672
ctel@ctel.pt · www.ctel.pt



A CTEL completa este ano 30 anos de atividade bem-sucedida no mercado empresarial português e internacional. Desde 1993 a empresa tem-se pautado pelos elevados padrões de rigor, qualidade e de exigência técnica, que se tem traduzido em inúmeros sucessos no desenvolvimento e no fornecimento de diversos equipamentos, sistemas e soluções, para as mais variadas aplicações e para um universo muito amplo e diversificado de clientes do tipo empresarial.

Durante o corrente ano do seu aniversário, a CTEL irá promover diversas iniciativas promocionais e de marketing, visando os seus principais parceiros e revendedores e com o objetivo principal de celebrar o seu aniversário, mas também de cimentar a relação frutuosa que tem com os seus diversos agentes e parceiros nos domínios nacional e internacional.

A CTEL dedica estes seus 30 anos de atividade aos seus parceiros e clientes na procura de soluções novas e inovadoras no domínio da Energia.

PUB

FireBox

Ligações testadas antifogo para a manutenção de funções

Novo tamanho: T60



- Portfólio completo
- Grande versatilidade de utilização
- Seleção fácil

TESTADO segundo DIN 4102 parte 12 OBO

E30 **E60** **E90**

Mais espaço na instalação devido às calhas DIN dispostas na diagonal. Os tamanhos das caixas são adaptados às secções transversais nominais dos bornes cerâmicos resistentes a elevadas temperaturas:

Desde a pequena FireBox T60 para uma secção transversal de cabo de 4 mm² até à FireBox T250 para 16 mm².

As versões com borne duplo permitem a ramificação de diferentes secções transversais de cabos.



Conheça já o portfólio completo em

www.obo.pt

OBO BETTERMANN

videovigilância CCTV, a segurança moderna em ação

Morgado & CA, S.A.

A videovigilância tem evoluído ao longo dos anos, sendo cada vez mais reconhecida por muitos como uma evolução na prevenção e segurança de diversos estabelecimentos. Os sistemas CCTV da Vimar são mais um exemplo dessa evolução e a Vimar oferece soluções para cada caso concreto.



Nos últimos anos, o uso da videovigilância CCTV tornou-se comum em locais como lojas, bancos, prédios comerciais, estações de transporte público e outros locais públicos ou privados onde tende a existir um grande fluxo de circulação de pessoas.

De que se trata exatamente este sistema e quais as suas principais caraterísticas?

Esta e outras questões associadas à videovigilância serão tópicos relevantes que iremos abordar ao longo deste artigo.

O QUE É A VIDEOVIGILÂNCIA CCTV?

De uma forma resumida, a videovigilância CCTV (Circuito Fechado de Televisão) é um sistema de segurança que usa câmaras de vídeo para vigiar um determinado ambiente ou área.

As câmaras estão ligadas a um sistema, que permite o registo das imagens em tempo real com gravação e armazenamento para futura análise.



MAS QUAL É O SEU PROPÓSITO PRINCIPAL?

Com a crescente vaga de insegurança que estamos hoje a viver provocada por diversos fatores externos alheios à nossa vontade, estes sistemas promovem o aumento da segurança e ajuda a prevenir possíveis transgressões.

Os sistemas CCTV da Vimar são um excelente exemplo de prevenção contra:

- Roubos
- Vandalismo
- Violência
- Ou qualquer outra atividade menos lícita.

Naturalmente, os defensores da videovigilância CCTV afirmam que se trata de um elemento num espaço que permite o aumento da segurança e a redução da criminalidade. Afinal, a presença de Câmaras de vigilância tende a dissuadir os intrusos. Ressalvamos que as imagens gravadas podem ser usadas como ajuda em caso de investigação criminal.

Todo este sistema está sujeito a normas legais associadas à sua instalação, é importante equilibrar a segurança proporcionada pela videovigilância com a privacidade das pessoas. Para evitar algum constrangimento as Câmaras de vigilância devem ser instaladas em locais visíveis e identificáveis para que todo o processo seja realizado de forma ética e legal.

HÁ MAIS VANTAGENS ASSOCIADAS À VIDEOVIGILÂNCIA CCTV?

A segurança foi, é, e sempre será uma questão muito pertinente, porque existem vários cenários onde cada um dos atores tem um papel importante. A longo prazo que têm tornado este sistema cada vez mais atrativo quer para grandes empresas, quer para consumidores finais.



> Nos últimos anos, o uso da videovigilância CCTV tornou-se comum em locais como lojas, bancos, prédios comerciais, estações de transporte público e outros locais públicos ou privados onde tende a existir um grande fluxo de circulação de pessoas.

> De uma forma resumida, a videovigilância CCTV (Circuito Fechado de Televisão) é um sistema de segurança que usa câmaras de vídeo para vigiar um determinado ambiente ou área.

Eis alguns deles:

- **Assegura uma melhoria na gestão e organização:** uma das principais vantagens das câmaras de vigilância é a de permitirem uma sistemática supervisão na circulação de pessoas e veículos numa determinada localização. A presença deste elemento assegura melhorias na gestão e organização de locais públicos ou privados.
- **Existe maior controlo nos acessos:** especificamente, permitem a identificação e monitorização das entradas e saídas de pessoas e veículos.
- **Imagens podem ser evidência em investigações:** as imagens gravadas pelas câmaras poderão ser usadas como evidência ou em investigações policiais e em caso de aceitação nos tribunais.
- **Ajuda na redução de custos:** a videovigilância pode reduzir os custos com a segurança patrimonial, bem como na contratação de vigilantes. Esta vantagem é assegurada em muitos casos, visto que a monitorização em vídeo pode ser feita remotamente.
- **Uma vigilância remota:** por exemplo, a Vimar dispõe de uma *app* que permite aceder às câmaras a partir de um smartphone. Esta tecnologia permite poupar tempo e recursos, bem como uma maior eficiência na monitorização.



Muito importante: antes de implementar um sistema de videovigilância, é recomendável realizar uma avaliação de risco, considerar as necessidades específicas de segurança, garantir a qualidade das câmaras e sistemas utilizados, além de informar adequadamente as pessoas sobre a presença destas e como as imagens serão utilizadas.

Todos os sistemas deverão estar em conformidade com as leis de privacidade e regulamentos locais. É recomendável verificar as leis específicas de cada região antes de instalar e utilizar um sistema de videovigilância.

PUB



faça da sua casa um lugar mais seguro com os novos alarmes de calor, fumo e CO

Palissy Galvani, Electricidade, S.A.

Muitos perigos domésticos são difíceis de detetar até ser tarde demais. Os fogos domésticos e o envenenamento por monóxido de carbono estão entre eles. Instalar o detetor certo, no local certo, pode salvar vidas!

Os acidentes também podem ocorrer durante a noite, por isso, detetores fiáveis são essenciais para alertar os moradores quando eles próprios têm menos probabilidade de notar o perigo.

DETETORES DE CALOR E FUMO

Normas de segurança melhoradas e novos regulamentos na UE reduziram significativamente as consequências dos incêndios domésticos, mas fumar e cozinhar ainda continuam a ser as causas mais comuns na origem dos acidentes.

A utilização de materiais, aparelhos e mobiliário resistente ao fogo gera menos fumo que os materiais normais, pelo que os alarmes de fumo demoram mais tempo a ativar! O alarme combinado de calor e fumo oferece aos seus clientes uma segurança adicional, pois também avisa qualquer aumento anormal de temperatura.

A gama de alarmes de calor e fumo é concebida para **todos os tipos de habitações, incluindo alojamento local, casas de hóspedes e caravanas!**





Para além dos **10 anos de garantia e de operação em todos os modelos**, a "*tecnologia tudo-em-um*" permite ainda **mais proteção quando os detetores trabalham em conjunto.**

Os alarmes interconetados podem ser ligados uns aos outros sem fios, o que significa que quando um detetor é ativado, todos eles são ativados, maximizando o alerta em caso de ativação.

Nestes modelos não existe necessidade de um módulo adicional sem fios, já que todos estes detetores têm estes módulos incorporados. Podem ser interligados até 12 alarmes!

Modelos Interconectados





DETETORES DE CO (MONÓXIDO DE CARBONO)

Todos estão em risco de envenenamento por CO em casa, **mas as crianças, os idosos e os animais de estimação são particularmente vulneráveis**. A instalação de um alarme de CO junto a aparelhos de combustíveis fósseis pode reduzir significativamente esse risco.

Mas os moradores não estão apenas em risco quando existem aparelhos defeituosos ou antigos, pois condições ambientais temporárias podem provocar níveis excessivos de CO mesmo com aparelhos novos e de alta qualidade!

Com um sensor de alta precisão, facilidade de instalação e 10 anos de utilização em modo de espera, sinal de bateria fraca, alerta visual e sonoro reduz-se o risco de envenenamento por CO. Claro que também existe 1 modelo que pode ser interligado com os outros alarmes!

Como o CO tem uma densidade ligeiramente inferior à do ar, recomenda-se uma instalação em lugares mais altos.



Quitérios®

safetymax® BOX





PRODUTOS QUALIFICADOS

NOVAS PORTINHOLAS PARA BTN E BTE

Classe II de Isolamento com aro e porta em alumínio	Aplicação embutida (INT) para o exterior da habitação	Placa de montagem ajustável em altura
Equipadas com ISF (Interruptor Seccionador fusível) e base de neutro seccionável	Em conformidade com a DMA-C62-807/N de Agosto de 2021	IP55 e IK10

CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	DIMENSÕES (LxAxP)
+32460	CX PORTINHOLA PBTN MONO INT	325x500x200
+32470	CX PORTINHOLA PBT TRI INT	325x500x200
+32514	CX PORTINHOLA PBTE 400 INT	475x750x200



www.quiterios.pt

Ligue-se à Qualidade®

ficha prática n.º 74
práticas de eletricidade

Manuel Teixeira
ATEC – Academia de Formação

Após a análise dos Amplificadores, impõe-se desconstruir as principais variáveis a ter em consideração no dimensionamento. Dessa forma continuamos com a decomposição do conceito de realimentação e respetivas caraterísticas.

27.4. Topologias básicas – classificação dos amplificadores

27.4.1 Amplificador de tensão

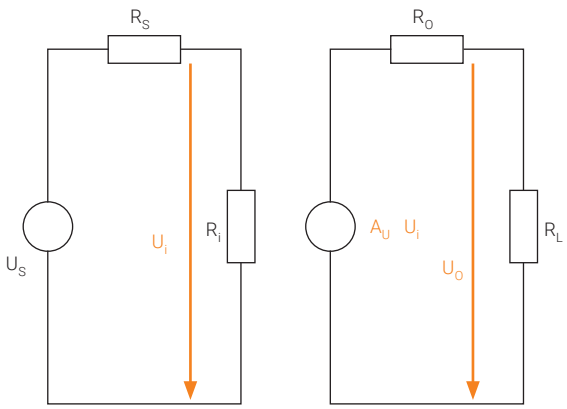


Figura 240. Amplificador de tensão controlado por tensão.

Se a resistência de entrada for muito maior do que R_s, então $U_s \approx U_i$. Quando a resistência R_L é muito maior que R_o, então:

$$U_0 \cong A_u \cdot U_i \quad \text{ou} \quad U_0 \approx A_u \cdot U_s$$

Temos um **conversor tensão-tensão** com **ganho de tensão A_U** em circuito aberto, independente das resistências da fonte e da carga.

27.4.2. Amplificador de corrente

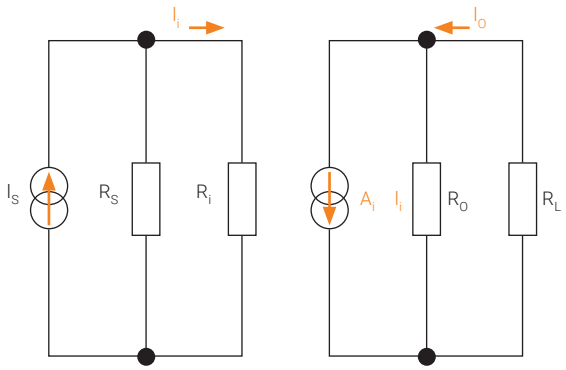


Figura 241. Amplificador de corrente controlado por corrente.

Quando a resistência de entrada for muito pequena comparada com a da fonte de sinal R_s temos $I_i \approx I_s$. Se a resistência R_L também for muito pequena em relação a R_o, então:

$$I_0 \cong A_i \cdot I_i \quad \text{ou} \quad I_0 \approx A_i \cdot I_s$$

Temos um **conversor corrente-corrente** com **ganho de tensão A_i**, em curto–circuito independente de R_s e R_L.

Teste de conhecimentos n.º 51

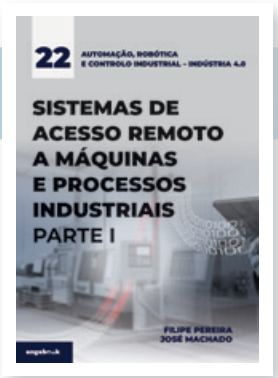
1. Num amplificador de tensão, em que situação é que $U_s \approx U_i$?
2. Num amplificador de corrente, em que situação é que $I_i \approx I_s$?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 83

1. Deveremos fazer uma amostragem série.
2. A impedância de saída é aumentada com a amostragem série.

REFERÊNCIAS

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



Sistemas de Acesso Remoto a Máquinas e a Processos Industriais – Parte I

No contexto da Indústria 4.0, no qual diferentes sistemas e dispositivos estão ligados, um dos elementos cruciais é a conetividade, pelo que a transmissão de dados deve ocorrer de maneira precisa, segura e ágil.

A conexão remota proporciona vantagens importantes para automação da indústria mas é fundamental conhecer, configurar e colocar em funcionamento os dispositivos e sistemas de acesso remoto a máquinas e processos industriais. Este volume, juntamente com o volume seguinte, tem esse objetivo no domínio da formação em dispositivos de acesso remoto, tendo os autores utilizado a marca HMS neste volume não só por ser uma das marcas mais vendidas em todo o mundo, mas também pela sua fácil configuração e colocação em funcionamento.

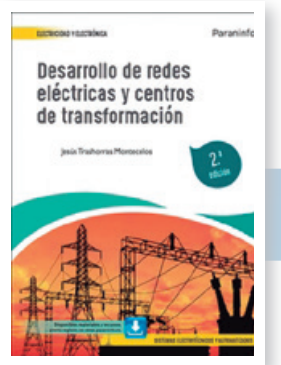
Autores: Filipe Pereira, José Machado
ISBN: 9789899101807
Editora: Engebook
N.º de Páginas: 298
Edição: 2023
Idioma: Português
PVP: 25,90 € **Preço booki: 23,31 €**



Robótica Industrial Parte I – Introdução, Programação Básica e Manutenção

A Robótica Industrial é uma área em crescimento, assistindo-se à sua gradual disseminação e lecionação em escolas e instituições de ensino superior. Neste contexto há, porém, uma lacuna a nível de bibliografia em língua portuguesa nesta área, tanto para quem ensina, para alunos do ensino superior e do ensino profissional/técnico, para engenheiros e técnicos responsáveis por esta área, como ainda para o público em geral. Este livro resulta, sobretudo da necessidade de preencher essa omissão no domínio da formação em Robótica Industrial, tendo os autores utilizado a marca de *robots* YASKAWA neste volume não só por ser uma das marcas mais vendidas em todo o mundo, mas também pela sua fácil operação e programação.

Autores: Filipe Pereira, José Machado
ISBN: 9789899101081
Editora: Engebook
Número de Páginas: 242
Edição: 2023
Idioma: Português
PVP: 25,90 € **Preço booki: 23,31 €**



Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación (2.ª edición)

Com o aparecimento das energias renováveis, a automatização e a gestão da rede de baixa tensão, a começar pelos centros de transformação de eletricidade, tornaram-se essenciais.
Este livro desenvolve os conteúdos do módulo profissional de Desenvolvimento de Redes Elétricas e Postos de Transformação, do Ciclo de Formação de Nível Superior em Eletrotecnia e Automação, pertencente à família profissional de Eletricidade e Eletrónica.

Nesta nova edição do *Desarrollo de Redes Eléctricas y Centros de Transformación* foram atualizados numerosos conteúdos, como as novas tecnologias que aparecem nos diferentes equipamentos e elementos dos postos de transformação, planos e esquemas de instalação e temas relacionados com as instalações de redes de distribuição em BT.

Autor: Jesús Trashorras Montecelo
ISBN: 9788413661605
Editora: Paraninfo
Número de Páginas: 310
Edição: 2022
Idioma: Espanhol
PVP: 34,93 € **Preço booki: 31,44 €**

benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência
Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

motor elétrico, o ator secundário da revolução industrial
Manuel Armindo, Formador CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

o papel fundamental dos variadores de frequência nas instalações e as suas vantagens
Chint Electrics

máquinas elétricas de corrente contínua
José António Beleza Carvalho, ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto

rebobinagem otimizada de motores de indução trifásicos alimentados diretamente da rede
Fernando J. T. E. Ferreira e Aníbal T. de Almeida, Instituto de Sistemas e Robótica, Dep. de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores, Universidade de Coimbra

manutenção de servomotores / servo-controladores
Mário Silva, Departamento de Engenharia, SEW-EURODRIVE Portugal

motores elétricos para aplicações exigentes
WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

retrofit inteligente e monitorização da condição da máquina
Joachim Franz Kastner, Strategic Program Manager for sensor solutions Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

PROTAGONISTAS

dossier

MOTORES ELÉTRICOS

PUB

GREEN'UP

SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO PARA O SEU VEÍCULO ELÉTRICO OU HÍBRIDO





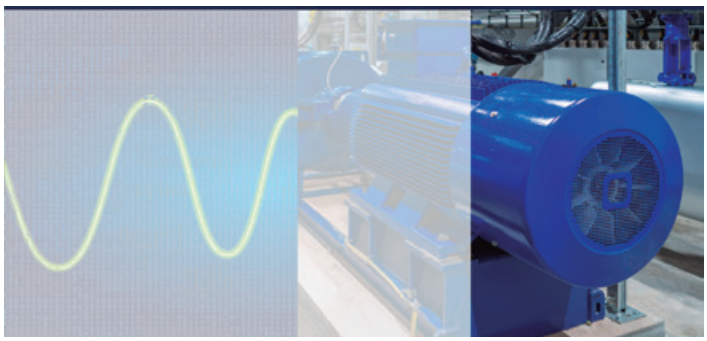




legrand®

benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.



1. INTRODUÇÃO

Os sistemas industriais acionados por motores elétricos são responsáveis por aproximadamente 70% do consumo total de eletricidade na indústria. Além disso, esses motores contribuem com cerca de 50% do consumo global de energia elétrica.

A melhoria da eficiência dos motores industriais pode resultar em economias significativas de energia anualmente.

Os motores de alta eficiência (IE3, IE4) podem exigir correntes de arranque de até 10 vezes a corrente nominal do motor, o que é quase o dobro dos motores menos eficientes. Esses níveis elevados de corrente de arranque podem resultar em problemas como quedas de tensão e acionamento falso de dispositivos de proteção, como arrancadores de motores e disjuntores.

Este artigo discute os benefícios do uso de arrancadores suaves com motores de alta eficiência.

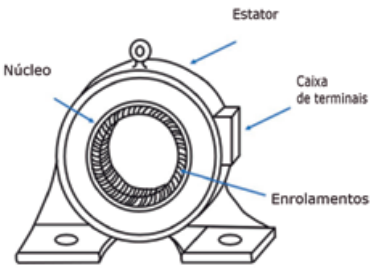


Figura 1. Estator.

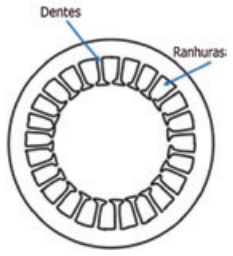


Figura 2. Núcleo do estator.

2. O MOTOR DE INDUÇÃO

O motor de indução, também conhecido como motor assíncrono, consiste em duas partes principais: o rotor e o estator. O estator é a parte estacionária e é composto por um enrolamento de três bobinas que passa por ranhuras conhecidas como polos. Já o rotor é a parte rotativa e existem diferentes tipos de construções de rotores.

A construção e o funcionamento do motor de indução levam às características do motor mostradas na Figura 3, onde é demonstrada a corrente consumida por um motor de indução desde o momento em que a alimentação é fornecida até atingir a velocidade síncrona.

Quando se dá o arranque do motor é gerada uma corrente de pico inicial nos primeiros ciclos de alimentação. Essa corrente, muitas vezes, atinge mais de vinte vezes a corrente nominal do motor. Geralmente, após um ciclo de alimentação, o motor começa a girar e a corrente diminui para a corrente de arranque, que pode variar entre cinco a quinze vezes a corrente nominal do motor. O motor aumenta a velocidade enquanto a corrente de arranque diminui continuamente até atingir a velocidade síncrona. Uma vez que a velocidade síncrona é alcançada, a corrente diminui para a corrente nominal do motor. A corrente nominal é mantida enquanto o motor permanecer em funcionamento.

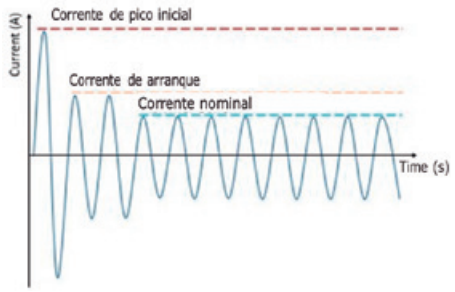


Figura 3. Gráfico de corrente num motor de indução.

3. PERDAS E EFICIÊNCIA DOS MOTORES

A eficiência energética de um motor elétrico é a medida da sua capacidade em converter a energia elétrica fornecida em energia mecânica. Portanto, a eficiência do motor é definida como a relação entre a potência de saída mecânica e a potência de entrada elétrica fornecida. A potência de entrada que não é utilizada para realizar trabalho útil é perdida através das perdas no próprio motor.

As perdas no núcleo do estator e do rotor incluem perdas por correntes parasitas e perdas por histerese, que não variam com a carga, mas dependem da frequência da fonte de alimentação, enquanto as perdas nos enrolamentos de cobre do estator e do rotor dependem da carga.

A estas, temos ainda de juntar, as perdas por atrito e perdas por ventilação, que ocorrem quando rotor produz potência mecânica.

Como mencionado anteriormente, as perdas no cobre dependem da carga. Portanto, a percentagem de carga desempenha um papel importante na eficiência do motor, como pode ser visto na Figura 5.

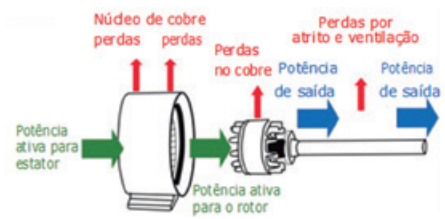


Figura 4. Perdas num motor de indução.

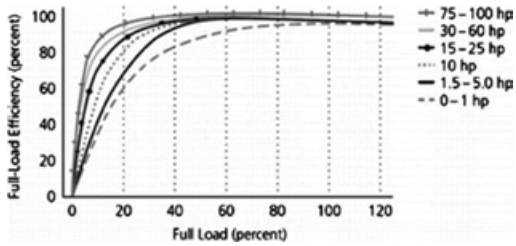


Figura 5. Eficiência do motor em relação à carga.

A maioria dos motores elétricos é projetada para funcionar com uma carga de 50% a 100% da carga nominal. A eficiência máxima geralmente ocorre em torno de 75% da carga nominal e, quando a carga cai abaixo de 50%, a eficiência do motor cai drasticamente.

Portanto, quando, por exemplo, é instalado um motor de 20hp, mas a carga é de apenas 10hp, para manter uma margem de segurança, é uma solução ineficiente, pois apenas 50% da capacidade de carga nominal do motor será utilizada.

Motores de elevada potência nominal têm eficiências maiores do que motores de potência nominal menor. Isso acontece porque motores de elevada potência são normalmente maiores em tamanho e, portanto, têm mais cobre e mais enrolamentos disponíveis, logo, a resistência é menor.

A eficiência do motor pode ser calculada diretamente utilizando as potências de entrada e saída ou indiretamente por meio da soma das perdas, que são subtraídas da potência de entrada, fornecendo assim a potência útil de saída para realizar trabalho.

4. MOTORES DE ALTA EFICIÊNCIA

A eficiência energética dos motores é classificada de acordo com as classes internacionais de eficiência (IE), onde as classes IE1 e IE2 são menos eficientes, e as classes IE3 e IE4 são mais eficientes. À medida que a potência do motor aumenta, a diferença de eficiência entre as classes diminui, como pode ser observado na Figura 6, pois os motores de alta potência já possuem uma eficiência elevada. Portanto, é difícil aumentar significativamente a eficiência dos motores de alta potência.

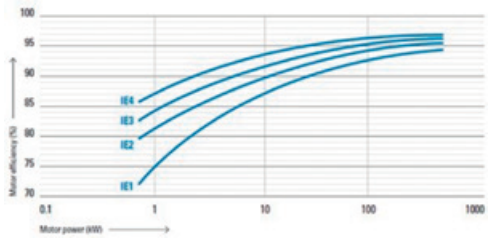


Figura 6. Percentagem de eficiência dos motores elétricos de todas as classes.

O objetivo dos motores de alta eficiência é reduzir as perdas e aumentar a eficiência energética. Isso é alcançado usando materiais de alta qualidade para o núcleo do estator e do rotor, como aços laminados a frio de baixa perda, design otimizado, uso de lâminas com formas especiais e empilhamento adequado, dimensionamento adequado dos condutores de cobre no estator e no rotor, entre outras.

5. DESAFIOS CAUSADOS PELOS MOTORES DE ALTA EFICIÊNCIA

A diminuição da resistência nos motores de alta eficiência causa o aparecimento de correntes de pico inicial mais elevadas, como pode ser observado na Figura 7. No entanto, a corrente nominal (ou seja, uma vez que o motor atinge a velocidade máxima) para um motor IE3 é menor do que para um motor IE2.

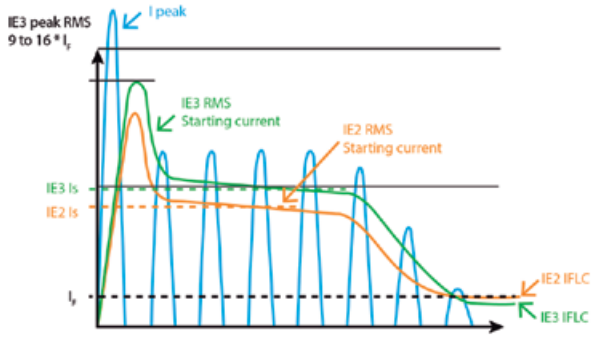


Figura 7. Corrente de Arranque dos Motores IE3 e IE2.

Esta corrente elevada de pico inicial pode causar diferentes problemas. Um problema comum é o disparo não desejado de equipamentos de proteção, como contactores, disjuntores e relés de sobrecarga. No entanto, existem outras consequências que são uma causa indireta de elevadas correntes de pico inicial, como alto torque inicial, que pode causar danos em algumas cargas, e quedas de tensão (também conhecidas como "*voltage dip*" ou "*voltage sags*") na rede elétrica.

A "*voltage dip*" ocorre quando a tensão cai 10% abaixo da tensão normal da rede elétrica. Tal queda de tensão pode causar oscilação na luz, o que em alguns casos pode resultar na avaria de lâmpadas/LEDs e mau funcionamento de alguns equipamentos na rede elétrica. Equipamentos que utilizam fontes de alimentação eletrônica podem não funcionar quando a tensão de saída da fonte de alimentação cai abaixo de um valor especificado.

Alguns exemplos de falhas sensíveis a quedas de tensão na indústria incluem: controladores lógicos programáveis (PLC), inversores de frequência, contactores, relés e equipamentos de controle. A falha na operação de qualquer um desses equipamentos pode interromper a produção.

Outra consequência indireta de elevadas correntes de pico inicial são as altas temperaturas, que podem causar o disparo de equipamentos de proteção e também o envelhecimento prematuro dos enrolamentos do motor. Além dos danos mencionados acima, podem ainda haver penalidades junto do fornecedor de energia, devido ao não cumprimento das regulamentações para manter uma rede estável.

6. UTILIZAR ARRANCADORES SUAVES PARA MINIMIZAR AS DESVANTAGENS DOS MOTORES DE ALTA EFICIÊNCIA

Um arrancador suave, como mostrado na Figura 8.1, é um dispositivo que reduz a corrente de pico inicial e de arranque consumida por um motor.

Enquanto o motor está a arrancar, o arrancador suave utiliza os triacs, dois tiristores montados em sentidos opostos (*back to back*). Os tirístores são interruptores semicondutores e são utilizados para controlar a tensão fornecida ao motor, que, por sua vez, controla a corrente consumida pelo motor.

Quando o motor atinge a velocidade máxima, o arrancador suave fornecerá a tensão total de alimentação ao motor através do uso de relés mecânicos em vez dos tirístores. Esta passagem para os reles é feita de uma forma automática e visa em melhorar a eficiência, já que os tirístores têm uma perda de potência elevada, que por sua vez gera calor.

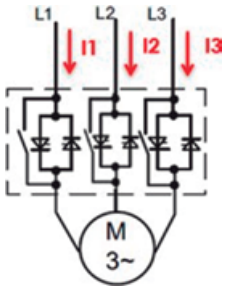


Figura 8.1. Configuração do arrancador suave controlado de 3 fases (com *bypass*).

A redução da corrente ao iniciar um motor com um arrancador suave pode ser observada nas Figuras 8.2 a 8.4.

A Figura 8.2 mostra a corrente consumida pelo motor com arranque direto, atingindo um pico de 200 A.

Por exemplo, na Figura 8.3 vemos a corrente consumida pelo motor com um arrancador suave RSGD (de 25 A, controlado em 2 fases) da Carlo Gavazzi e a Figura 8.4 mostra a corrente consumida pelo motor com um arrancador suave RSGT (de 25 A, controlado em 3 fases) da Carlo Gavazzi.

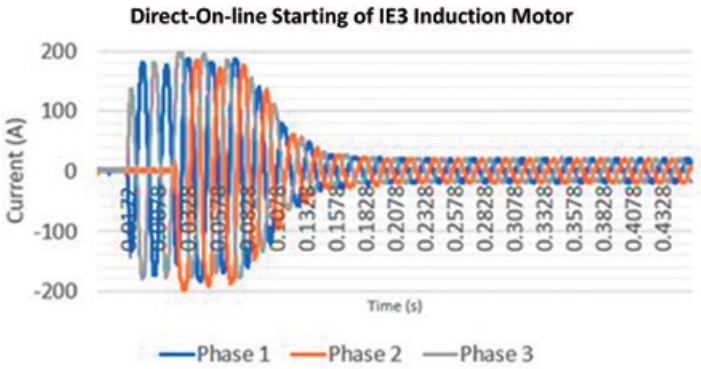


Figura 8.2. Arranque direto.

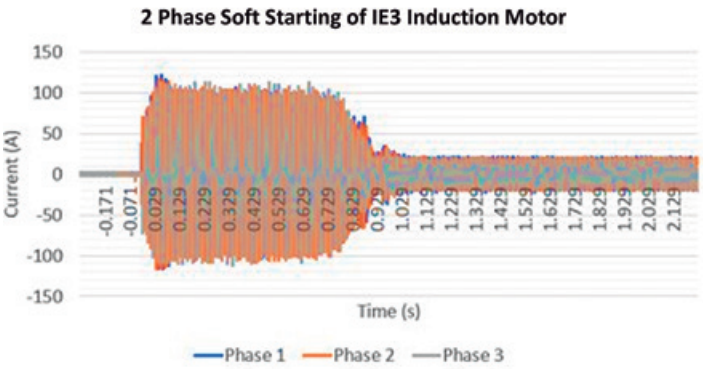


Figura 8.3. Com arrancador suave controlado em 2 fases.

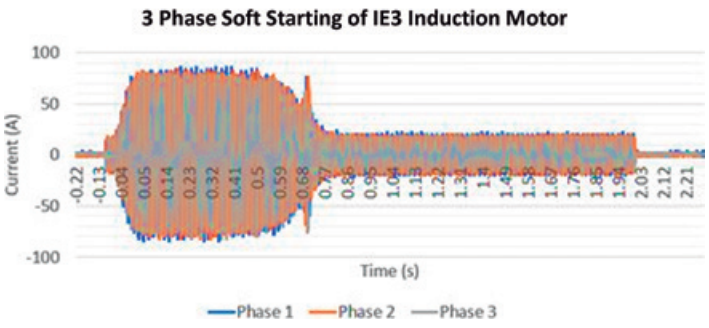


Figura 8.4. Com arrancador suave controlado em 3 fases.

Quando o arranque do motor é feito com o RSGD, a corrente de arranque foi reduzida para 120 A de pico, e com o RSGT, foi reduzida para 85 A de pico. Portanto, há uma redução de 40% e 57,5%, respetivamente, quando comparado ao início direto na rede elétrica.

Isso prova que um arrancador suave controlado em 3 fases pode reduzir a corrente de pico inicial e de arranque mais do que um arrancador suave controlado em 2 fases. A linha azul do gráfico representa a corrente de arranque direto, em ambos os gráficos, fornece uma representação visual da diminuição da corrente de arranque ao usar um arrancador suave.

A redução da corrente de arranque reduz o elevado torque de arranque, uma vez que o torque de um motor de indução é diretamente proporcional à corrente ao quadrado.

Um elevado torque de arranque pode causar danos às máquinas devido a solavancos repentinos, como desgaste ou danos em engrenagens, correntes ou acoplamentos. Portanto, os arrancadores suaves são necessários para proteger tanto o motor quanto a carga.

Um arrancador suave inteligente como o RSGD (de controlo em 2 fases), com monitorização de corrente e, permite melhorar as características de arranque do motor.

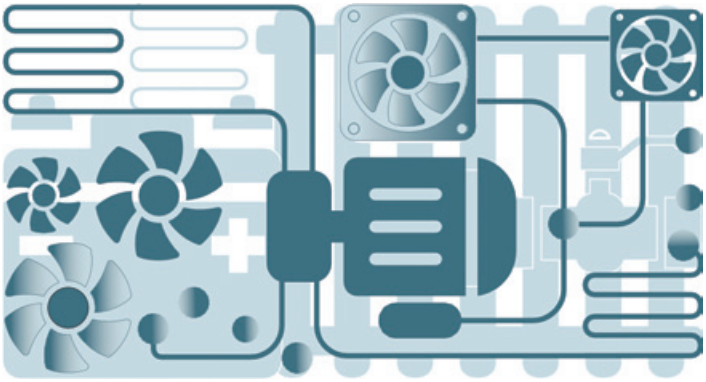
Por exemplo, se for necessário, para uma determinada carga, que o arranque seja concluído dentro de dois segundos, mas o arrancador suave esteja a detetar que a carga está a iniciar em um segundo, será feito um ajuste para reduzir ainda mais a corrente de arranque e iniciar a carga de forma mais suave.



Figura 9.1. RSGD 25A 45 mm.



Figura 9.2. RSGT 25A 45mm.



> A redução da corrente de arranque reduz o elevado torque de arranque, uma vez que o torque de um motor de indução é diretamente proporcional à corrente ao quadrado. Um elevado torque de arranque pode causar danos às máquinas devido a solavancos repentinos, como desgaste ou danos em engrenagens, correntes ou acoplamentos. Portanto, os arrancadores suaves são necessários para proteger tanto o motor quanto a carga.

Estes arrancadores suaves também têm a possibilidade de emitirem um alarme se detetarem que a corrente excedeu um determinado limite, a fim de proteger o enrolamento do motor contra sobreaquecimento e outros danos.

Assim, com a monitorização de corrente, os motores de alta eficiência estão sempre protegidos contra as correntes de pico iniciais que poderiam ser geradas se não fosse utilizado um arrancador suave.

Os arrancadores suaves podem ser divididos em dois grupos principais: os arrancadores suaves controlados em 3 fases e os arrancadores suaves controlados em 2 fases.

A diferença entre estes dois grupos é que, nos arrancadores suaves controlados em 3 fases, a corrente nas três fases é monitorizada e controlada.

Enquanto, nos arrancadores suaves controlados em 2 fases, apenas duas fases têm a corrente controlada, sendo que a outra fase é simplesmente ligada diretamente. No entanto, mesmo que apenas duas fases sejam controladas, os arrancadores suaves, como os da Carlo Gavazzi, garantem que a corrente nas três fases esteja equilibrada, mas, em comparação com os arrancadores suaves controlados em 3 fases, o desequilíbrio de corrente entre as fases será sempre ligeiramente maior.

Além disso, um arrancador suave controlado em 3 fases pode oferecer uma melhor redução da corrente. A única desvantagem de um arrancador suave controlado em 3 fases, em comparação com um controlado em 2 fases, é que é o seu custo inicial, mas a longo prazo, a redução adicional na corrente pode levar a faturas de energia mais baixas.

PUB

HellermannTyton
www.HellermannTyton.pt

Cable Scout+:
passa fios para uma instalação segura de cabos


1. Passa fios em formato "mini"

2. Passa fios para instalações simples


3. Passa fios para instalações de grandes dimensões

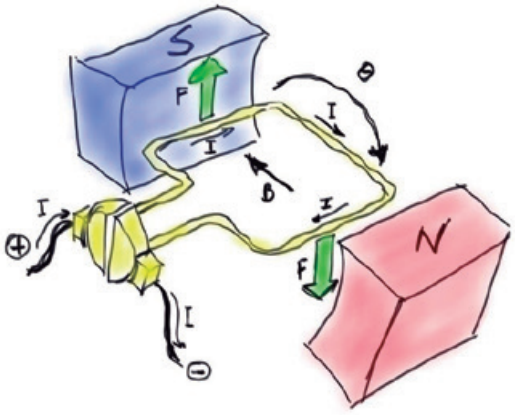

4. Câmara de inspeção para tubos


5. Acessórios para guias passa fios


motor elétrico, o ator secundário da revolução industrial

Manuel Armindo
Formador
CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

O motor elétrico não impactou a sociedade de tal forma que tivesse direito a uma revolução, como aconteceu com a máquina a vapor, mas podemos dizer, com toda a certeza, que o motor elétrico é uma das várias bases em que a nossa sociedade atual se sustenta.



Logo após as descobertas proporcionadas pelos variados cientistas nas áreas do eletromagnetismo, tais como Ørsted, Ampére, Faraday e Lenz, apareceram as primeiras experiências para criar uma máquina que realizasse trabalho usando esses fenómenos. Um dos primeiros motores, utilizando corrente continua, foi criado pelo húngaro Ányos Jedlik. Ele resolveu um dos problemas do sentido unidirecional da corrente proporcionada pelas baterias de Volta, inventando o comutador.

Mas o verdadeiro motor capaz de gerar trabalho útil, foi inventado pelo britânico William Sturgeon. Tinha um senão, a sua capacidade de realizar trabalho estava limitada à energia elétrica produzida pelas baterias.

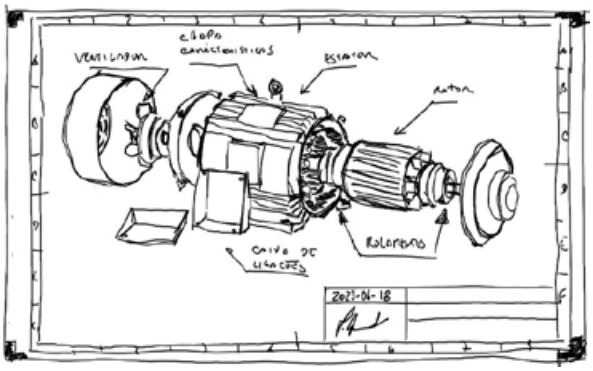
Como a distribuição de energia elétrica ainda não estava estabelecida, as potências em jogo não eram expressivas, logo não havia um mercado prático e emergente para os motores.

Este aspeto não impediu que se dessem os primeiros passos na mobilidade, como a criação de veículos (barcos e carros) usando este tipo de conversões energéticas, estávamos ainda a meio do século 19!

Os motores não são nada mais do que conversores de energia, já que convertem energia elétrica em energia mecânica, com umas perdas pelo meio.

Esta vantagem desde cedo foi sendo canalizada para onde fosse necessário movimento rotativo ou recíproco.

Vários foram os cientistas que foram melhorando estas máquinas, aumentando não só a eficiência, como também as potências necessárias para serem alternativas às máquinas a vapor.



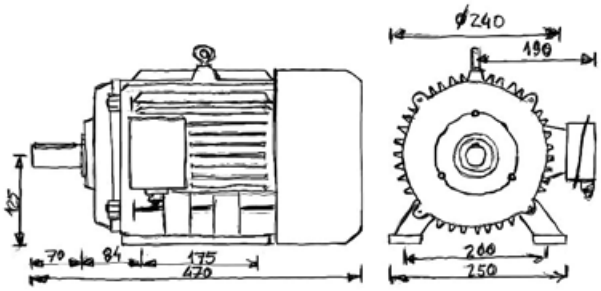
Uma nova revolução foi implementada, quebrando a ideia de que a potência teria que ser gerada centralmente e distribuída por meio de veios, polias e correias, característica das indústrias da época. Essa potência mecânica poderia ser produzida localmente, onde é realmente necessária e facilitando assim os ajustes, dado que os motores elétricos até são relativamente fáceis de controlar.

Indústrias como a agricultura, têxtil e outras, também beneficiaram com a invenção do motor, eliminando trabalho muscular proporcionado pelos animais e humanos. Aliás, há quem diga que a indústria dos lanifícios na beira interior beneficiou não só pela proximidade da matéria-prima, mas também pela facilidade em produzir eletricidade localmente, com os múltiplos aproveitamentos hidroelétricos da Serra da Estrela.

Mas com toda a certeza, uma área que beneficiou em muito, foi a habitação. Sem o motor elétrico não teríamos máquina de lavar roupa e louça, ventoinhas, ar-condicionados e frigoríficos. Até o forno e o micro-ondas têm motores. Podemos dizer que o nosso atual nível de vida se deve também aos motores.

No final do século XIX começaram a aparecer as variantes para corrente alternada, sendo que o nome que sobressai nesta área é o Nicola Tesla. Não é por acaso que é considerado o pai do motor de indução trifásico. A vantagem destes motores é a sua simplicidade, dado que como não são necessários comutadores/escovas, a sua durabilidade e fiabilidade é avassaladora. Sofriam um senão, como a sua rotação está diretamente dependente da frequência da corrente, o seu uso estava limitado a utilizações onde as variações de velocidade não eram importantes. Mas este fato não impediu que este tipo de motor se tornasse, atualmente, no motor mais utilizado no mundo. Nos dias de hoje esse problema já foi ultrapassado, com os variadores eletrónicos de frequência.

Normalmente os motores elétricos são divididos em duas grandes famílias: motores de corrente contínua e motores de corrente alternada



e estudos indicam que 45 a 50% da energia elétrica mundial seja consumida por motores, elétricos, com perspetiva de aumentar, com a ajuda da eletrificação da indústria automóvel. Qualquer um destes dois tipos, ao longo dos anos, têm sofrido variações na partilha de cota de utilização, com os vários desenvolvimentos sofridos. Por exemplo, nas máquinas-ferramenta portáteis, os motores de escovas DC ou universais, estão a ser substituídos por motores DC sem escovas. Por outro lado, os motores trifásicos de indução clássicos já começam a ser substituídos por motores síncronos de relutância (SynRM), ou a variante com ímanes permanentes internos (IPMSynRM), como os usados nos veículos elétricos da marca Tesla.

Dada a elevada percentagem de utilização da energia elétrica, as entidades/autoridades mundiais começaram a aplicar legislações restritivas ao nível da eficiência, passando por etapas cada vez mais limitativas, tais como os motores que respeitam as normas IE1, IE2, IE3, IE4 e IE5 (ainda em estudo) e as europeias EFF1, EFF2, EFF3.

Estas variações ao longos dos anos, não só foram só proporcionadas pelos vários desenvolvimentos na eletrónica de potência, mas também pela força do poder legislativo e da consciencialização da sociedade, de que os recursos são finitos.

Claro que isto acarreta outro tipo de custos para a criação de motores que respeitem as normas, tais como a exploração de terras raras, como o Neodímio e Samário para produção de imanes, e uso de Gadolínio, Tântalo, Germânio e Cobalto na a industria eletrónica de potência. O silício é um produto abundante, mas a sua refinação é cara e também é difícil de reciclar. Neste momento começa a ocupar volumes importantes nos aterros, no fim da vida destes equipamentos. Já está a acontecer aos painéis solares e às pás dos aerogeradores, que chegaram ao fim da sua vida útil. A reciclagem é complicada, dada a integração de materiais ainda mais diversificados e difíceis de recuperar. O aumento da utilização destes motores altamente tecnológicos irá criar problemas adicionais.

Estudos devem ser feitos e deverão ser encetados esforços para reduzir estes problemas, que daqui a alguns anos começarão a ser notados. A eficiência não deveria ser o centro de atenções.

Por outro lado, a difícil situação geopolítica atual, os recursos naturais (estes acabados de citar) começam a pesar nas balanças comerciais e gerar conflitos económicos ou até mesmo militares entre nações, fragilizando relações antigas e criando injustiças sociais.

Para finalizar, o motor elétrico sofreu enormes evoluções ao longo dos anos, propiciando múltiplas variações e aproveitando as características particulares de cada interação. Sem dúvida que impactou a nossa sociedade no passado, no presente e ainda está para impactar no futuro. É um equipamento que vive na sombra do teatro industrial. Merece respeito e não deveremos apostar a vida dele, olhando só para o relé térmico. O planeta terra é uma nave espacial, para a qual ainda não construímos um salva-vidas.

PUB



o papel fundamental dos variadores de frequência nas instalações e as suas vantagens

Chint Electrics

Atualmente, estima-se que entre 60% e 70% da energia elétrica produzida seja consumida por motores elétricos, sendo o motor de indução o mais utilizado devido à sua simplicidade, fiabilidade, baixo custo e bom desempenho.

No passado, o motor de indução era considerado uma máquina de velocidade constante e não era possível obter gamas de variação contínua de velocidade de uma forma simples e económica. Com o advento da eletrónica de potência, tornou-se possível obter fontes de alimentação multifásicas de frequência variável e iniciou-se um grande desenvolvimento no domínio do controlo da velocidade com variação de frequência.

Atualmente, os variadores de frequência tornaram-se um elemento chave nos processos industriais, uma vez que a sua evolução fez com que se adaptassem muito bem às necessidades da carga, melhorando o desempenho dos motores elétricos e oferecendo funções avançadas que ajudam a compreender melhor a informação dos parâmetros do motor e a transmiti-la ao resto do sistema. Também estão a tornar-se muito importantes nas instalações do setor terciário, desempenhando um papel fundamental na eficiência energética dos edifícios e, portanto, na poupança económica da instalação.

Este artigo técnico apresenta uma visão geral das possibilidades oferecidas por um conversor de frequência de uso geral, bem como os benefícios proporcionados por estes dispositivos e as caraterísticas que oferecem para se adaptarem às condições de trabalho de cada aplicação.

A FUNÇÃO DO VARIADOR DE FREQUÊNCIA

A principal função de um variador de frequência é controlar a velocidade, o binário e a potência dos motores elétricos de corrente alternada.

Um motor de indução ligado diretamente à rede não pode regular nenhum destes parâmetros por si só, uma vez que a velocidade de rotação depende diretamente da frequência da rede e tanto o binário como a potência dependem da tensão da linha de alimentação.

Na Europa, a frequência da rede é normalmente um valor fixo de 50 Hz e as tensões de linha podem variar consoante o tipo de rede, mas em qualquer caso são também valores fixos. Em Portugal, o valor de tensão mais comum é de 230/400 V em redes trifásicas com neutro.

O inversor de frequência é o elemento encarregado de converter tanto a frequência como a tensão na entrada do motor, de forma a regular todos estes parâmetros.

O circuito equivalente de um conversor de frequência divide-se em três fases principais:

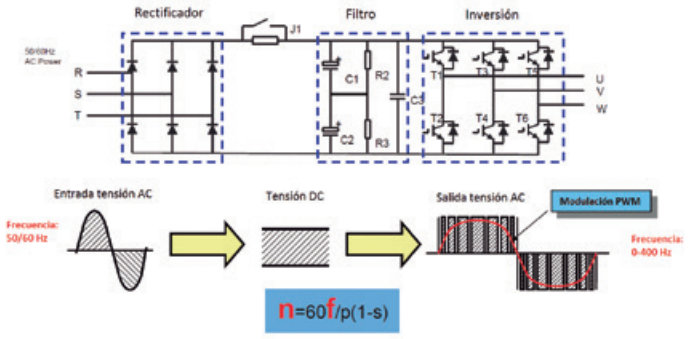


Figura 1. Circuito equivalente de um variador de frequência.

1.ª **fase:** retificador à entrada do inversor, constituído por pontes de díodos, para converter o sinal CA em CC.
2.ª **fase:** filtragem por meio de capacitores, para suavizar a forma de onda e obter um sinal CC limpo.
3.ª **fase:** inversor à saída do inversor, constituído por transístores IGBT, para converter o sinal CC em CA.

VANTAGENS TÉCNICAS E ECONÓMICAS

Controlar um motor de indução com um inversor de frequência proporciona-nos uma série de benefícios, tanto em termos de otimização da instalação do sistema como em termos de economia térmica.

Normalmente, a **poupança energética e económica** é o atributo que mais se destaca quando se pensa na solução com variadores de frequência, mas hoje em dia este equipamento oferece-nos uma série de funções e caraterísticas que fazem com que esteja longe de ser o único.

Estas são as caraterísticas que, de uma forma geral, podemos destacar de um variador de frequência:

Controle de velocidade e torque: a capacidade de funcionar num domínio preciso de frequência e binário resulta na otimização dos processos industriais.

Arranques e paragens suaves: os solavancos mecânicos que podem ocorrer durante os arranques e paragens são eliminados, prolongando assim a vida útil do motor e do sistema mecânico.

Inversões de rotação: os inversores são capazes de realizar esta função sem a necessidade de incorporar outros elementos adicionais como contactores, reduzindo o espaço nos quadros elétricos e os tempos de montagem.

Funções de proteção: atualmente, os inversores incluem várias funções de proteção que evitam a necessidade de incluir elementos adicionais na linha, como relés térmicos ou relés de proteção de fase.

ECONOMIA DE ENERGIA EM BOMBAS E VENTILADORES

As cargas centrífugas, tais como bombas, ventiladores ou compressores, são aplicações de **binário variável**, em que o binário depende da velocidade do veio, seguindo as leis de afinidade, em que:

A. O caudal aumenta linearmente com a velocidade.
B. O binário aumenta quadraticamente com a velocidade.
C. A potencia aumenta de forma cúbica com a velodidade.

A segunda relação (B) deve ser tida em conta ao selecionar o modo de funcionamento do inversor, que deve ser capaz de se adaptar a este modo de carga.

Os inversores da **série NVF5** podem ser configurados para vários modos de funcionamento, permitindo a escolha de várias curvas que definem o padrão que a relação V/F deve seguir para cargas de binário variável:

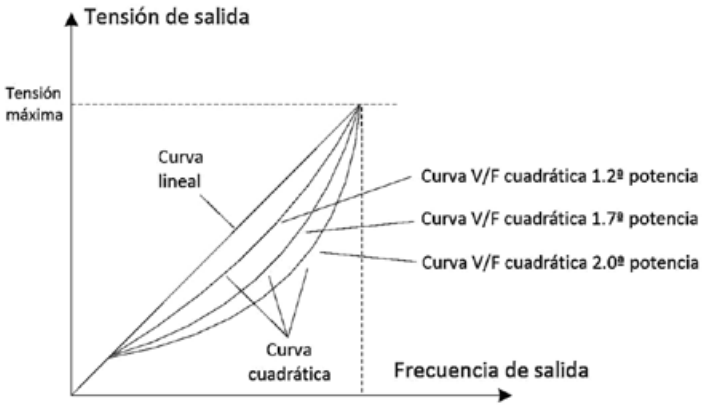


Figura 2. Seleção das curvas V/F nos modelos NVF5.

A seleção de uma destas curvas quadráticas significa que, abaixo da frequência nominal, a relação V/F não é linear e, portanto, o binário fornecido pelo variador não é constante, mas variável, oferecendo mais binário a uma velocidade mais elevada.

A terceira relação (C) pode dar-nos uma ideia do potencial de poupança na utilização de conversores de frequência, uma vez que por cada hertz (Hz) que variarmos, obteremos uma grande poupança no consumo (KW), uma vez que existe uma relação cúbica entre os dois.

Em termos gerais, uma variação de velocidade de 20% pode significar uma redução no consumo de eletricidade de quase 50%.

CONTROLO DE ALTA PRECISÃO

Cada aplicação com variadores de frequência é diferente, e em cada aplicação há uma exigência diferente de precisão e velocidade de resposta.

Os variadores da série NVF5 foram concebidos para funcionar utilizando dois métodos de controlo diferentes para satisfazer os requisitos de cada aplicação:

Controlo escalar: no qual o conversor mantém uma relação linear entre a frequência e a tensão de saída (V/F) para manter o fluxo magnético constante e fornecer um binário de saída constante.

No entanto, também é possível configurar outras curvas não lineares de tensão-frequência para variar o binário de saída de acordo com as necessidades da carga, como mencionado na secção anterior para cargas centrífugas.

Este método de controlo é o mais simples e o mais utilizado devido à sua simplicidade e porque dá bons resultados em aplicações onde não é necessário um elevado grau de precisão.

Controlo vetorial: em que o inversor calcula as variáveis do motor, gerando um modelo matemático do seu circuito equivalente.



Figura 3. O controlo de vetores é um método recomendado em aplicações de correias transportadoras.

Para efetuar este controlo, é aconselhável, em primeiro lugar, realizar uma **afinação automática** do motor com o inversor. Esta afinação é uma função oferecida pelo próprio inversor, na qual são enviados sinais elétricos ao motor para obter os valores dos seus parâmetros de forma precisa.

É uma forma de comunicação inversor-motor sem a necessidade de elementos adicionais.

Este método de controlo atinge um grau de precisão muito elevado e oferece uma resposta muito boa a cargas variáveis. É um controlo de nível avançado que exige que o utilizador tenha conhecimentos e experiência no domínio dos conversores de frequência.

MÉTODOS DE ARRANQUE E PARAGEM

Outra das vantagens dos conversores de frequência é a possibilidade de efetuar diferentes tipos de arranques e paragens.

Os motores de indução utilizam picos de corrente elevados durante o arranque para gerar os campos magnéticos no entreferro que provocam a rotação da parte móvel do motor.

Estes picos de corrente, para além de aumentarem o consumo de energia, podem causar choques mecânicos significativos que danificam tanto o motor como outras partes da instalação mecânica.

A família de inversores NVF5 oferece vários métodos de arranque e paragem, sendo os mais comuns:

Arranque e paragem suaves

É conseguida uma variação progressiva da frequência de acordo com um tempo definido pelo utilizador.

Este método elimina completamente os picos de corrente que tipicamente ocorrem nos arranques diretos, pelo que a sua utilização resulta em poupança de energia e prolonga a vida útil das peças mecânicas.



Figura 4. O arranque suave é um método de arranque necessário em aplicações hidráulicas.

Nas aplicações hidráulicas, este método é necessário e muitas vezes indispensável, pois evita os efeitos de cavitação ou de golpe de aríete nas condutas.

Arranque de cargas em movimento (*hunting on the fly*)

Neste método, o variador segue a velocidade e o sentido de rotação do motor antes de cada arranque, controlando assim o arranque suave dos motores rotativos.

Este método é recomendado para aplicações que lidam com **cargas pesadas** ou de elevada inércia, onde pode ser dado um comando de funcionamento antes de a carga mecânica parar completamente.

Manter antes do arranque (cargas ligeiras)

Este método é adequado para aplicações em que podem ocorrer rotações inversas das partes móveis do motor devido à baixa inércia da carga e à ação de um fluido como o vento.

Por exemplo, para a ventilação de explorações pecuárias, são utilizados ventiladores em contacto com o exterior. Para evitar que a turbina gire quando o vento sopra, esta função de bloqueio pára o motor antes do arranque.

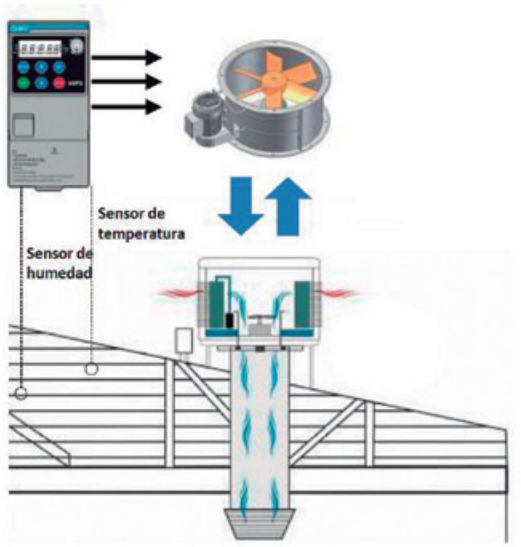


Figura 5. Diagrama de uma instalação de acionamento de ventilação para uma exploração pecuária.

Como é que esta retenção é efetuada?

O inversor não retém efetivamente a carga em todos os momentos, mas certifica-se de que bloqueia a carga imediatamente antes do arranque.

Quando o comando de funcionamento é dado, o inversor primeiro trava injetando corrente contínua (CC) para reter o rotor e, em seguida, arranca o conversor.

Isto evita o arranque a uma frequência elétrica diferente da velocidade de rotação do motor, o que pode ser prejudicial para o motor e para o sistema elétrico.

Travagem a seco em fim de curso

É utilizada para parar a carga bruscamente no final da paragem, para garantir que a carga está completamente parada e para evitar que role por inércia.

O inversor trava a carga progressivamente e, no último troço (definido pelo utilizador), é injetada uma corrente contínua que bloqueia instantaneamente o rotor.

Com este método de travagem, garantimos que a operação seguinte inicia a carga a partir de um estado de inatividade.

Paragem em vazio

Consiste em desligar a tensão do motor quando é dada a ordem de paragem e deixar a carga parar pela sua própria inércia (roda livre).

É uma forma de consumir menos energia no processo de paragem, uma vez que o motor não aplica qualquer potência, mas deve ser evitada ou prevenida se a carga for muito pesada.

Travagem dinâmica (cargas suspensas)

Em aplicações em que a carga mecânica é muito pesada ou suspensa, pode ocorrer o chamado efeito de **regeneração**, em que o motor pode funcionar como um gerador durante a travagem.

Quando isto ocorre, o inversor tem de ser capaz de receber a energia gerada pelo motor e dissipá-la sob a forma de calor para evitar danos no próprio inversor e nos componentes internos.

O inversor possui um barramento CC interno. Quando esta função é ativada, o inversor está preparado para dissipar parte da energia de travagem sob a forma de calor através de uma resistência externa ligada aos terminais do inversor.

FUNÇÕES ADICIONAIS

Outro aspeto de um variador de frequência que o torna um elemento fundamental na maioria das instalações é a sua capacidade de realizar uma multiplicidade de funções que nos ajudarão a simplificar o número de componentes de um quadro (contactores, relés, entre outros).

Esta secção descreve algumas das funções mais comuns que o nosso variador de frequência nos pode oferecer:

Mudança de direção de rotação

Muitas aplicações requerem um movimento para a frente e para trás ou uma repetição cíclica. Por exemplo, em carrinhos de aspersão móveis ou em máquinas de cortar relva.

Para alterar o sentido de rotação de um motor, é necessário comutar duas fases do motor, o que normalmente é feito através de contactores, mas o inversor pode fazê-lo por si só, sem necessidade de elementos adicionais.

É simplesmente necessário indicar no inversor quais são as condições para a mudança de direção: ordem de mudança, tempo entre um movimento e o outro, entre outros.

Controlo PID

Quando se utiliza um variador de frequência numa aplicação em que se pretende controlar uma variável como a **pressão, o caudal ou a temperatura**, é essencial que este seja capaz de efetuar um controlo de processo denominado PID.

Neste tipo de controlo, o objetivo é manter o valor da variável dentro de um intervalo definido pelo utilizador.

Um exemplo muito comum é o fornecimento de água numa instalação de pressão constante. O variador deve ajustar a velocidade do motor para garantir que a pressão é estável e se mantém dentro de limites próximos do valor de referência.

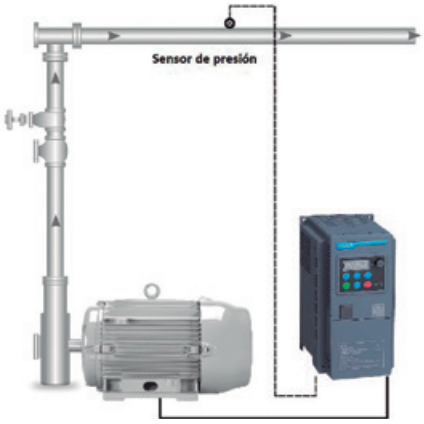


Figura 6. Diagrama esquemático da ligação de um acionamento a um sistema de bombagem de pressão constante com sensor.

Seguindo o mesmo exemplo, vamos assumir que o ponto de ajuste é de 4 bar de pressão **(ponto de ajuste do PID)**. Um sensor de pressão está a medir a pressão real na tubagem e, a partir da saída do transdutor, envia esta informação para o conversor através de uma das suas entradas analógicas **(resposta PID)**.

Com estes parâmetros básicos, o conversor calcula automaticamente a frequência de saída de modo a que o valor da resposta PID esteja sempre o mais próximo possível do valor do ponto de ajuste PID.

Continuando com o exemplo, quando o valor da pressão é inferior a 4 bar, o conversor acelera até a pressão na tubagem atingir este ponto. Quando este valor for ultrapassado, o inversor começará a travar, mantendo assim o valor da pressão o mais próximo possível do valor do ponto de ajuste.



Figura 7. Nos sistemas de bombagem de pressão constante, o controlo PID é um requisito fundamental.

Para evitar que a bomba acelere e pare constantemente, pode ser definida uma **banda de tolerância**. Também podemos definir um valor de baixa frequência acima do qual o acionamento entra em estado de hibernação, o que se designa por **função de suspensão**.

Controlo de processos e velocidade em várias fases

Em processos onde existem sequências de movimentos em diferentes fases que se repetem ciclicamente, é muito comum recorrer a elementos externos como controladores lógicos programáveis, controladores ou PLCs.

Os variadores de frequência da família NVF5 permitem programar vários **ciclos com sequências de movimentos** em diferentes fases, o que permite, em muitos casos, descarregar parte da programação destes controladores e mesmo dispensá-los em alguns casos.

Os variadores de frequência da família NVF5 permitem programar vários ciclos com sequências de movimentos em diferentes etapas, o que em muitos casos permite descarregar parte da programação destes autómatos e até dispensá-los em alguns casos.

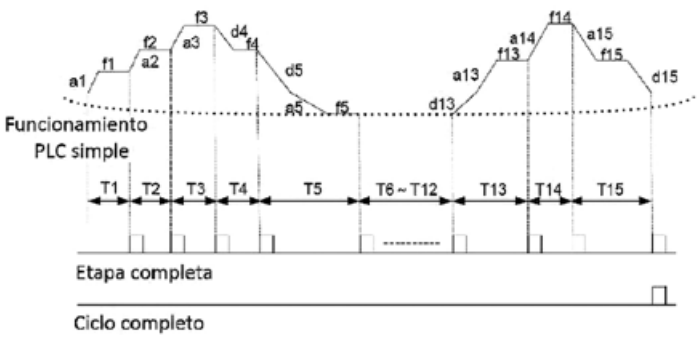


Figura 8. Diagrama de sequência de um controlo PLC com 16 passos.

> Este artigo forneceu uma visão geral das características que os variadores de frequência podem oferecer para se adaptarem a diferentes modos de funcionamento, bem como as principais vantagens e benefícios que podem ser derivados da sua utilização.
> É de salientar que as funções descritas neste relatório são uma pequena amostra da gama de possibilidades de todas as formas em que um variador de frequência pode funcionar.

Outra função interessante é a **função multi-velocidade**, que nos permite selecionar várias velocidades diferentes combinando os estados (ligado e desligado) das entradas digitais.

Esta função pode ser utilizada para a seleção manual da velocidade através de botões de pressão. Pode ser o caso da seleção da velocidade de uma correia transportadora ou da seleção da velocidade de um misturador industrial.

Esta função também pode ser utilizada para que o variador de velocidade adapte automaticamente a velocidade do motor de acordo com as condições definidas pelo utilizador, utilizando sempre as entradas digitais.

Por exemplo, um exaustor de garagem pode trabalhar a várias velocidades em função dos sinais de relé recebidos de um painel de controlo de incêndios.

Funções de proteção e alarme

A família de inversores NVF5 oferece a possibilidade de parametrizar funções de proteção e sinalização, bem como de ter um registo de erros ou falhas que possam ter ocorrido na instalação, no próprio inversor ou no motor.

As funções de proteção vão desde as mais básicas, como a sobrecarga ou a perda de fases no motor, até algumas mais específicas, como a proibição de funcionamento em determinadas bandas de frequência para evitar os efeitos da ressonância.

Além dessas proteções, não podemos deixar de lado as proteções da própria linha do inversor, como o disjuntor ou o diferencial.

CONCLUSÕES

Este artigo forneceu uma visão geral das caraterísticas que os variadores de frequência podem oferecer para se adaptarem a diferentes modos de funcionamento, bem como as principais vantagens e benefícios que podem ser derivados da sua utilização.

É de salientar que as funções descritas neste relatório são uma pequena amostra da gama de possibilidades de todas as formas em que um variador de frequência pode funcionar.

Um variador de uso geral pode incluir dezenas de funções que nos permitem configurar o variador para qualquer tipo de aplicação no setor terciário e industrial.

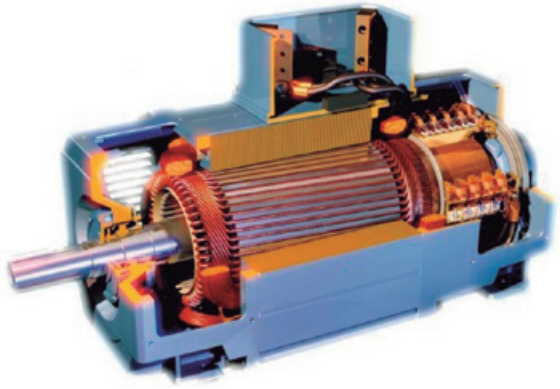
A tudo isto, há que acrescentar a possibilidade de estabelecer comunicação entre os variadores e outros equipamentos (como os PLC) ou entre os mesmos variadores integrados no mesmo sistema.

A configuração destas redes de equipamentos é um requisito para muitas aplicações que envolvem processos industriais.

máquinas elétricas de corrente contínua

REAÇÃO MAGNÉTICA DO INDUZIDO E COMUTAÇÃO.

José António Beleza Carvalho
ISEP – Instituto Superior de Engenharia do Porto



1. INTRODUÇÃO

Na máquina elétrica de corrente contínua (máquina DC) vai manifestar-se a existência de dois campos magnéticos que vão compor-se entre si originando um campo resultante no entre ferro da máquina, cuja amplitude direção e sentido tem fortes consequências no funcionamento da máquina, particularmente no que diz respeito ao fenómeno da comutação da máquina de corrente contínua.

Estes campos magnéticos são devidos à excitação do circuito indutor e do circuito induzido da máquina. A excitação do circuito indutor e o respetivo campo magnético obtido, são uma condição fundamental para o funcionamento desta máquina elétrica. Quando não existe corrente no induzido (ou armadura) da máquina DC, o campo magnético na máquina é devido apenas à excitação magnética do circuito indutor principal da máquina, como se apresenta na Figura 1. Este campo apresenta-se na máquina numa direção longitudinal ao entre ferro da máquina. É denominado campo indutor principal, ou campo longitudinal da máquina DC. Na Figura 2 apresenta-se a variação deste campo ao longo do entre ferro da máquina. Este campo é responsável pela manifestação da força eletromotriz em vazio da máquina DC.

> “Na máquina elétrica de corrente contínua (máquina DC) vai manifestar-se a existência de dois campos magnéticos que vão compor-se entre si originando um campo resultante no entre ferro da máquina, cuja amplitude direção e sentido tem fortes consequências no funcionamento da máquina, particularmente no que diz respeito ao fenómeno da comutação da máquina de corrente contínua.

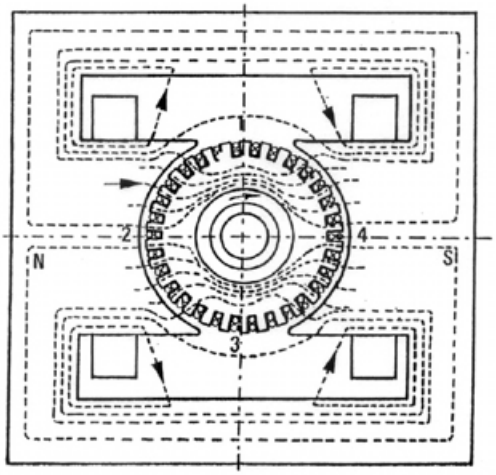


Figura 1. Campo indutor principal da máquina DC. Percurso das linhas de força do campo mágnético.

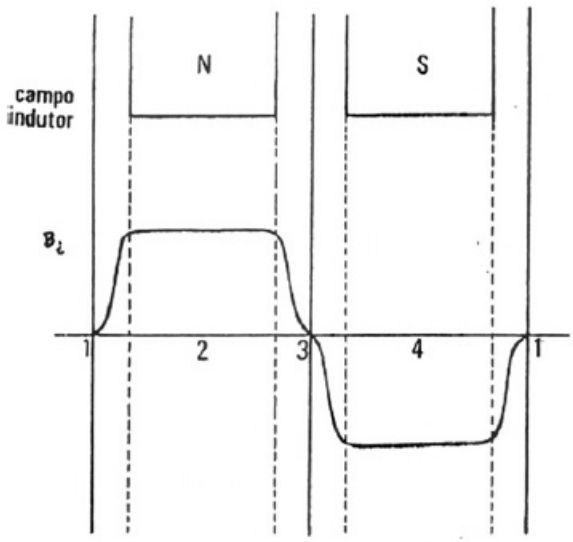


Figura 2. Variação no entre ferro do campo indutor principal da máquina DC.

Quando a máquina DC se encontra em carga flui corrente elétrica no circuito induzido da máquina. Esta corrente originará a excitação magnética do induzido, ou armadura, que se apresentará numa direção prependicular ao campo indutor principal, que resulta na denominação de reação magnética do induzido ou reação transversal do induzido ou armadura. A Figura 3 apresenta o campo magnético na máquina DC na hipotética situação de só existir corrente no induzido da máquina.

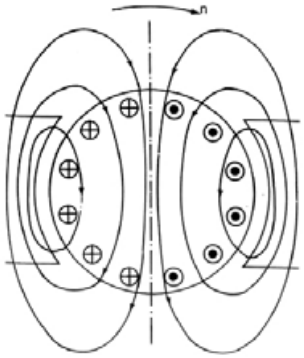


Figura 3. Campo magnético produzido pela reação do induzido na máquina DC.

2. CAMPO DE REAÇÃO DO INDUZIDO

Para fazer-se o estudo prático deste campo, admite-se que se faz passar através do induzido a corrente que lá passaria em carga sem que, no entanto, exista qualquer campo indutor. Deste modo o único campo a assinalar na máquina será o campo de reação do induzido, como se apresenta na Figura 3.

O campo do induzido cujas linhas de força têm o aspeto de feijões, tem, no entre ferro, valor nulo na linha dos pólos, como facilmente se conclue reparando que acima dessa linha o campo tem um dado sinal e abaixo um sinal contrário, como se pode ver na Figura 4. Verifica-se assim, que em metade do pólo o campo de reação do induzido reforça o campo indutor principal e, na outra metade, atenua o campo indutor principal.

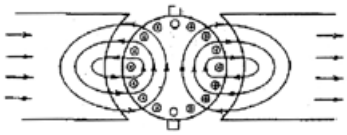


Figura 4. Sentido do campo magnético produzido pela reação do induzido.

Partindo do ponto dois da Figura 5, por exemplo, à medida que se aproxima da aresta da expansão polar cada vez será maior a densidade do fluxo, pois que agora cada vez serão em maior número os condutores cujas correntes originarão esse campo.

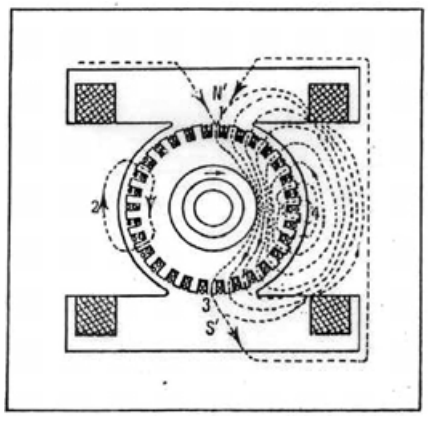


Figura 5. Campo reação do induzido da máquina DC. Percurso das linhas de força do campo mágnético.

De dois até aresta tem-se então um aumento. Apartir desta o campo volta a diminuir, pois que embora haja mais condutores em ação, agora as linhas de força são abrigadas a fechar-se, através de um maior entre ferro aumentando consequentemente a relutância e diminuindo a indução. Na linha neutra em vazio, agora já não se pode considerar um campo nulo, como no caso do campo indutor principal, pois não há inversão do sentido dos campos. A variação do campo de reação do induzido tem no entre ferro o aspeto do diagrama representado na Figura 6.

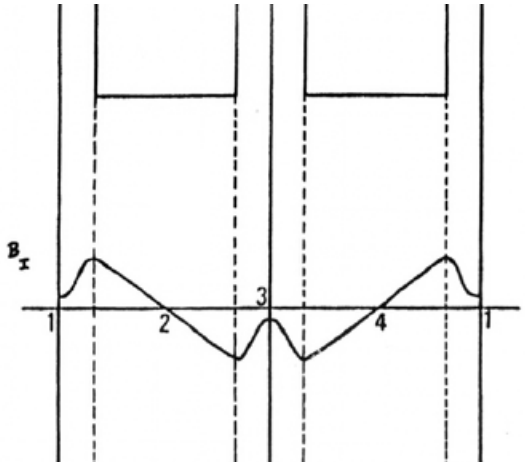


Figura 6. Variação no entre ferro do campo reação do induzido da máquina DC.

3. CAMPO RESULTANTE

Considerando agora a presença simultânea dos dois campos magnéticos, vai haver uma nova distribuição das linhas de força, constituindo o campo magnético resultante, como se pode ver na Figura 7. Nas zonas entre 1 e 2, e entre 3 e 4 os dois campos têm o mesmo sinal e então o campo resultante aparecerá reforçado, enquanto nas zonas 2-3 e 4-1, os campos opõem-se resultando um abaixamento do campo nestas regiões.

Com estas alterações a linha neutra (linha fronteira entre o campo que entra e o que sai do induzido) deixa a posição que tinha em vazio. Aparece uma nova linha neutra, a linha neutra em carga, que como se observa pela composição dos campos magnéticos, aparece deslocada da anterior no sentido do movimento do induzido (ver os novos zeros do campo resultante na Figura 8). Ao longo do entre ferro, o campo resultante obter-se-à, somando para cada abcissa o valor das ordenadas dos campos parciais. Na curva resultante, verifica-se o reforço do campo nas arestas de saída dos pólos e o enfraquecimento nas arestas de entrada dos pólos.

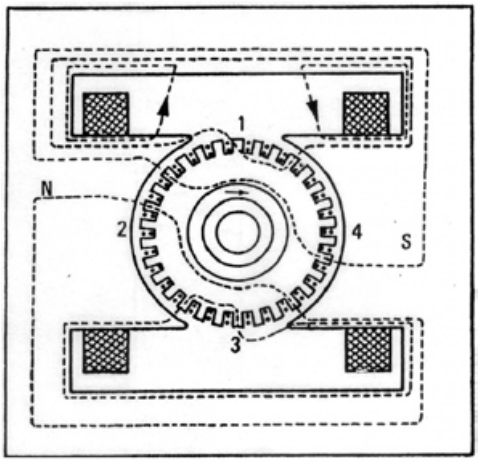


Figura 7. Campo resultante na máquina DC.

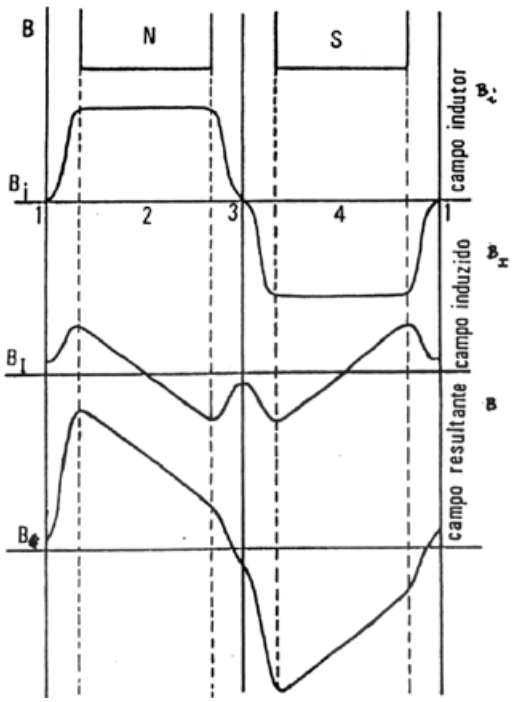
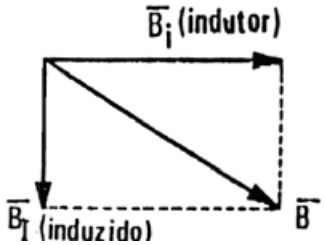


Figura 8. Composição dos campos magnéticos e campo resultante na máquina DC.

Se a máquina fosse um motor, como para o mesmo sentido de rotação as correntes no induzido teriam sentido oposto, o reforço dos campos dar-se-à nas arestas de entrada e o enfraquecimento nas arestas de saída. O reforço dos campos, ao produzir maiores forças eletromotrizes, cria maior diferença de potêncial entre secções e, consequentemente, entre lâminas do coletor. Isto pode causar o aparecimento de arcos elétricos entre lâminas, se o coletor não estiver em boas condições de funcionamento.

Representando por um vector o campo indutor e por outro vetor o campo do induzido, verifica-se a perpendicularidade entre os dois. Tudo se passa como se surgissem dois novos pólos fictícios N' e S', que representam a reação do campo do induzido. Dada a posição perpendicular do campo de reação do induzido, resulta na denominação deste campo, campo de reação magnética do induzido ou reação transversal do induzido ou armadura.



Este campo terá um sentido de acordo com o movimento de rotação do induzido. O campo resultante será a soma vetorial dos dois, aparecendo as linhas neutras perpendiculares aos respetivos vetores.

4. INFLUÊNCIA DA SATURAÇÃO MAGNÉTICA

Na curva das induções ao longo do entre ferro soma-se ordenada por ordenada as induções parciais dos campos indutor e induzido. Ora este processo nem sempre e lícito. Quando existem correntes no indutor e no induzido manifesta-se uma excitação indutora e uma excitação induzida e a excitação total será em cada ponto a soma algébrica das duas; porém, para se passar de excitação para indução, há que contar com a permeabilidade do material e esta pode não ser constante quando varia o valor da excitação H. Supor que o material da expansão polar tem uma curva de magnetização como se apresenta na Figura 9.

Seja a excitação indutora **Hi** e a excitação do induzido **HI**, a que correspondem separadamente as induções **Bi** e **BI**. Nas zonas em que os campos se somam (arestas de saída dos pólos) as excitações também se somam, sendo a excitação total **Ht=Hi+HI**. Porém, a esta excitação **Ht** corresponde uma indução **Bt**, bastante inferior ao valor da soma das duas induções parciais **Bi+BI**. Este facto verifica-se porque a excitação total **Ht=Hi+HI** é superior à de saturação e, como tal, vai apanhar a curva de magnetização ou ciclo histerético já na parte menos ascendente. Evidentemente que se não se atingir a curva da saturação, mantendo-se na zona linear, é perfeitamente lógico que se some os campos parciais para se obter o campo total.

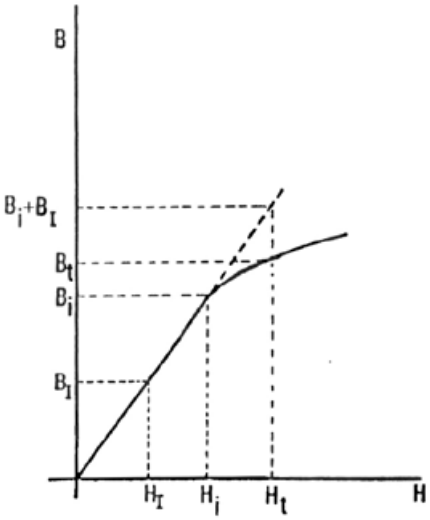


Figura 9. Efeito da saturação devido ao campo de reação do induzido na máquina DC.

Pode-se assim constatar que se for atingida a saturação nas zonas das arestas de saída dos pólos em que os campos se somam, aparecerá uma indução inferior à soma das parciais e na curva resultante haverá que registar um abaixamento do valor da indução máxima, com se pode ver na Figura 9.

Assim, sem saturação, o fluxo de reação do induzido que se soma ao do indutor em metade do pólo vai subtrair-se na outra metade e o fluxo resultante será igual ao fluxo em vazio (apenas devido ao campo indutor). Se houver saturação isto já não é verdade e o que se subtrai é mais do que o que se soma, diminuindo o fluxo resultante. A diminuição do fluxo provoca a diminuição da força eletromotriz gerada pela máquina, consequência importante de haver saturação no ferro das expansões polares ou dos dentes da armadura.

Em resumo, as principais consequências da reação magnética do induzido ou armadura, são:

- Distorção do campo magnético na máquina;
- Deslocamento da linha neutra da máquina;
- Abaixamento do valor da força eletromotriz, se houver saturação;
- Maior diferença de potencial entre lâminas do coletor, na zona de reforço dos campos magnéticos.

5. MODIFICAÇÃO DA POSIÇÃO DAS ESCOVAS

Até agora tem-se considerado as escovas a curto-circuitar as secções que estão a passar na linha neutra em vazio. Ao variar-se a posição das escovas, altera-se a distribuição das correntes no induzido e

consequentemente o campo de reação do induzido. Como exemplo, vai-se supor o induzido de um dínamo com as escovas na linha neutra em vazio, como se apresenta na Figura 10. Nela suprimem-se as ranhuras, considerando-se apenas um condutor a representar todos os condutores alojados na ranhura e colocam-se as escovas diretamente sobre os condutores a que realmente estão ligadas através do coletor.

Desloque-se as escovas de um certo ângulo no sentido do movimento. Houve uma alteração na distribuição das correntes segundo o novo esquema apresentado na Figura 10.

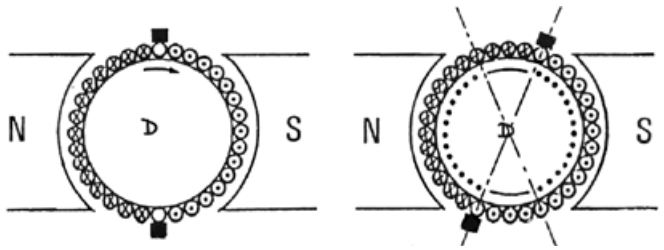
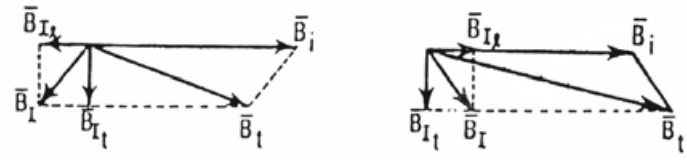


Figura 10. Modificação da posição das escovas na máquina DC.

A direção do campo de reação do induzido, agora já não aparecerá segundo a perpendicular ao indutor, mas segundo uma linha, que é a nova linha das escovas. Querendo, podemos decompor este campo em dois. Um campo perpendicular ao indutor, a que se chama campo de reação transversal do induzido, e outro colinear com o indutor, que se chama campo de reação longitudinal do induzido. Será responsável pelo primeiro destes campos, os condutores marcados no setor a pontuado, e pelo segundo dos setores a cheio.

O diagrama vetorial será o da figura seguinte.

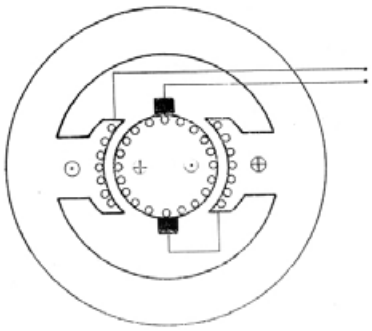


Se o deslocamento das escovas em vez de ser feito no sentido do movimento fosse no sentido contrário ao do movimento, os condutores dos setores a cheio apareciam percorridos por correntes de sentidos contrários aos do caso anterior e então o sentido do campo de reação longitudinal, em vez de ser de oposição ao do indutor, como se viu antes, aparecia a reforça-lo tal como mostra a figura acima apresentada.

Ao verificar-se que a deslocação das escovas no sentido contrário ao do movimento vai aumentar o valor do campo resultante pode pensar-se que essa é uma boa solução, porém, não é assim pois prejudicaria muito a comutação, ponto esse essencial ao bom funcionamento da máquina.

Se a máquina funcionar como motor, as correntes têm o sentido inverso para o mesmo sentido de rotação, logo as conclusões quanto à deslocação das escovas são inversas quanto à situação do funcionamento como dínamo.

Uma das formas de eliminar, ou pelo menos atenuar o efeito da reação magnética do induzido, é utilizar enrolamentos de compensação nas superfícies das massas polares. Este enrolamento é o prolongamento da bobinagem do induzido e, portanto, percorrido pela corrente que circula no induzido e que origina a respetiva reação magnética do mesmo. Este facto, permite que o enrolamento de compensação crie um campo de igual amplitude e com polaridade que permite anular o de reação magnética do induzido, como se pode ver na figura seguinte.



6. COMUTAÇÃO

O fenómeno da comutação verifica-se quando uma secção passa duma via para a via seguinte e em que, portanto, o sinal da intensidade de corrente que a percorre se inverte. O estudo da comutação é dos mais complexos nas máquinas de corrente contínua e o cálculo duma máquina que apresente boa comutação é uma das preocupações dos construtores.

Considere-se um troço de enrolamento de um dínamo que inclua uma secção em comutação, como se apresenta na Figura 11.

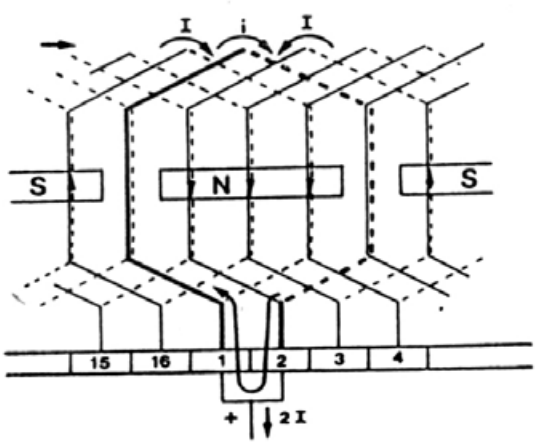


Figura 11. Secção em comutação na máquina DC.

Supõe-se que as várias secções figuradas representam as sucessivas posições tomadas pela secção no seu movimento de rotação. Verifica-se que antes da comutação a secção é percorrida por uma corrente com um determinado sentido e após a comutação quando entra na outra via será percorrida por uma outra corrente igual e de sentido contrário. Enquanto se encontra curto-circuitada pela escova, na secção circula uma corrente **i**, variável entre o valor da corrente numa via e o valor da corrente na via seguinte, isto é, se fixarmos o primeiro dos sentidos como positivo será entre **+I** e **−I**. Relativamente à corrente **2I** colhida na escova a corrente **i** não influirá, pois que se vai somar dum lado e subtrair do outro. O estudo do modo como varia a corrente de circulação **i**, na secção em comutação, é fundamental para o estudo deste fenómeno da comutação.

7. COMUTAÇÃO IDEAL

Na comutação ideal (ou linear) a que corresponde o diagrama da Figura 12 admite-se uma variação uniforme da intensidade de corrente que percorre a secção desde **+I** a **−I**. Então, a ordenada dessa reta indica-nos o valor da corrente **i** na secção em comutação.

Para cada instante ***t*** pode-se saber os valores das correntes convergentes para a escova, respetivamente **I+i** e **I-i**. Admitindo o induzido a girar com uma velocidade constante, as abcissas de cada ponto

considerado serão proporcionais às superfícies de contacto escova-lâminas da secção em comutação.

Assim no instante ***t***, ***σ*1** indicará a área de contacto da escova com a lâmina 1 e ***σ*2** a referida área de contacto com a lâmina 2. Como se vê pelo diagrarna, quando a lâmina 2 larga a escova (instante T) já na secção em comutação a corrente atingiu o valor **-I** que vai ter quando pertencer à nova via. Tudo se passaria, assim, sem variações bruscas nem quaisquer outros problemas.

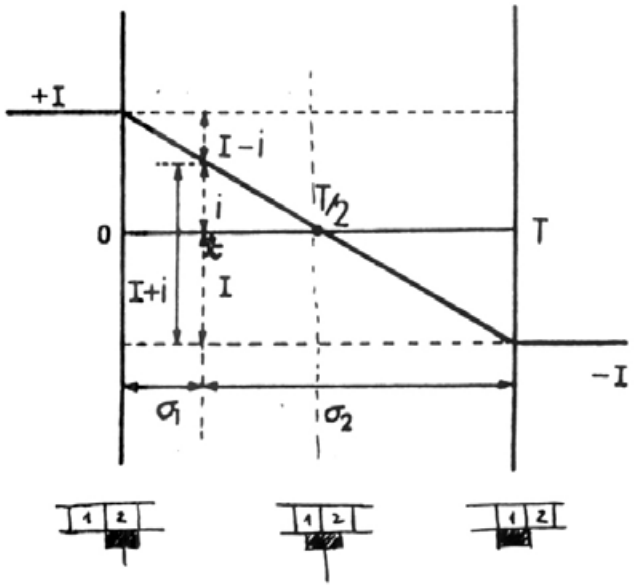


Figura 12. Comutação ideal na máquina DC.

8. COMUTAÇÃO REAL

A comutação não se processa de forma linear e a prática mostra que o diagrama referente à variação da corrente **i** pode ter o aspeto do da Figura 13.

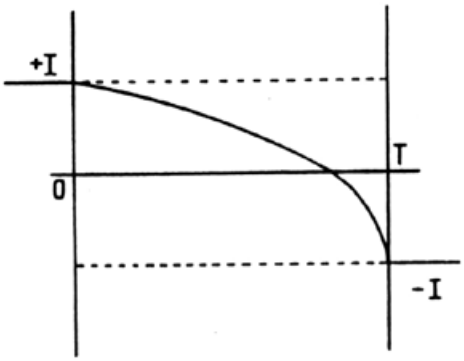


Figura 13. Comutação real na máquina DC.

Na parte inicial a curva decresce mais lentamente, devido aos efeitos indutivos gerados na própria secção, para junto do final da comutação, abaixar rapidamente para o valor final **-I**. Muitas vezes este valor não é atingido no tempo T, isto é, até no instante em que a lâmina deixa a escova e então salta uma faísca entre ambos.

De facto, quando a lâmina deixa a escova, a corrente na secção que estava em comutação ainda não atingiu o valor **-I** (corrente na nova via onde a secção entrou) e vai haver um restabelecimento brusco. Como nessa altura a lâmina deixou de estar em contacto com a escova essa igualização só pode ser feita através do ar e saltará uma faísca. No diagrama, essa variação será representada como mostra o esquema da Figura 14. O aparecimento de faíscas no coletor é indicativo de má comutação. Provoca a deterioração do mesmo, devido à formação dos arcos elétricos.

De qualquer forma, o atraso que provoca o encurvamento final significa que a corrente que passa no contacto entre a escova e a lâmina que vai largar a escova (na figura a lâmina 2) é ainda muito intensa embora o contacto superficial já seja pequeno. Logo, grandes densidades de corrente e aquecimento elevado, que pode vir a danificar o coletor.

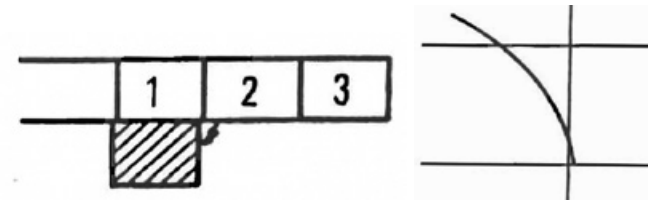


Figura 14. Comutação deficiente na máquina DC.

9. EQUAÇÃO GERAL DE COMUTAÇÃO

Para analisar convenientemente o fenómeno da comutação torna-se necessário encontrar uma equação matemática que traduza a variação da corrente **i** na secção em comutação. Para isso vai-se aplicar a 2.ª Lei de Kirchhoff à dita secção em comutação. Procura-se primeiro determinar com que forças eletromotrizes (f.e.m.) vão ter que contar. Como estas são originadas por campos magnéticos, vai-se considerar os existentes na máquina que são o campo indutor principal e o campo de reação do induzido. O campo de reação do induzido pode-se decompor em campo da própria secção em comutação, campo das outras secções em comutação e campo das secções não em comutação.

Analise-se agora quais destes campos originarão f.e.m. na secção em comutação que se está a estudar. Como se sabe, para que existam forças eletromotrizes (f.e.m.) é necessário que haja uma variação do campo no espaço ou no tempo. Relativamente ao campo indutor há na realidade um deslocamento da secção durante o tempo de comutação e se o campo não for nulo, na zona em que se encontram as escovas aparecerá uma f.e.m. O campo da própria secção em comutação e criado pela corrente **i** que lá passa que, sendo variável, criará uma f.e.m. de auto-indução dada pela conhecida expressão:

$$-L\frac{di}{dt}$$

O campo das secções não em comutação é afinal, aquele que foi considerado no estudo da reação do induzido e que na zona de comutação terá um certo valor, embora pequeno. Como a corrente nas secções não em comutação é constante, a distância entre secções também é constante, só haverá f.e.m. por variar o meio devido à expansão polar. Porém, pelo que se disse, incluindo a pequena amplitude do campo, esta f.e.m. é de desprezar.

As outras secções em comutação sendo percorridas por correntes variáveis influenciarão a secção em estudo dum modo distinto, conforme se encontrem mais ou menos perto da secção em estudo que se encontra na comutação.

No caso do enrolamento ser diametral haverá nas mesmas ranhuras onde se encontram os lados da secção em estudo, lados de outras secções em comutação. Consequentemente haverá uma forte influência mútua pelo facto dos referidos condutores se encontrarem muito próximos, podendo-se assim simplificar admitindo que o coeficiente de indução mútua é igual ao próprio coeficiente de auto-indução, ***M=L***.

Esta simplificação equivale a supor os lados coincidentes e então a f.e.m. de auto-indução será:

$$-L\frac{di}{dt}-M\frac{di}{dt}\cong -2L\frac{di}{dt}$$

Para se determinar a equação de Kirchhoff é necessário saber quais as quedas de tensão pois já se conhecem as f.e.m. Considere-se, então, uma secção em comutação, apresentada na Figura 15 em que:

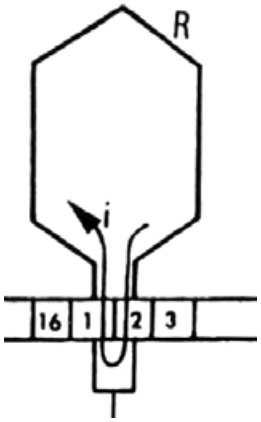


Figura 15. Secção em comutação na máquina DC.

R: resistência da secção em comutação;
r_c: resistência de cada uma das pontas da secção às lâminas do coletor;
u_{11}: tensão de contacto entre a lâmina 1 e a escova;
u_{12}: tensão de contacto entre a lâmina 2 e a escova.

Assim, representando-se por ***ε*** o valor da f.e.m. criada pelo campo indutor principal e pelo campo das outras secções não em comutação (à soma dos dois chama-se campo de comutação), aparecerá a equação geral da comutação:

$$\varepsilon - L\frac{di}{dt}-M\frac{di}{dt}=Ri+2r_c i+u_{11}-u_{12}$$

A integração desta equação diferencial é muito difícil porque se desconhece como variam as quedas de tensão $\mathbf{u_{11}}$ e $\mathbf{u_{12}}$ em função da corrente. A sua integração tem sido feita admitindo hipóteses simplificativas.

10. TENSÃO DE REATÂNCIA

A Tensão de Reatância é um valor relacionado com as f.e.ms. de auto-indução e de indução mútua geradas na secção em comutação e que permite avaliar a qualidade da comutação, pois como se viu são as f.e.m. mais perturbadoras da comutação.

Admitindo, que as escovas se encontram na linha neutra em carga o campo de comutação praticamente não terá influência, isto é, ***ε*** =0. Ficará apenas a f. e.m.:

$$-2L\frac{di}{dt}$$

Então, admitindo que ***ε*** é nulo, que R_t é a resistência total da secção em comutação, que as densidades de corrente nas lâminas 1 e 2 são iguais $\Rightarrow$ $\mathbf{u_{11}=u_{12}}$ e que **L = M**, a equação geral de comutação é equivalente a:

$$-2L\frac{di}{dt}=R_t i \rightarrow 2L\frac{di}{dt}+R_t i=0$$

Atendendo ao valor da corrente na secção no início da comutação (**i**(0)=**I**), a solução da equação é a seguinte:

$$i(t)=Ie^{(R_t/2L)t}$$

sendo **T** a duração da comutação, tem-se:

$$i(T)=Ie^{-(R_t/2L)T}$$

A existência da f.e.m. de auto-indução e de indução mútua na secção em comutação tem como consequência um valor de corrente na secção diferente de **–I** quando a secção abandona o contacto com a escova. Quanto maior for esta diferença, mais intensas são as consequências nefastas sobre as lâminas do coletor (arcos elétricos mais intensos), logo maior o desgaste provocado no coletor.

A solução para este problema passa pelo desenvolvimento na secção em comutação de uma f.e.m. de origem exterior (***ε***), que permita uma comutação aproximadamente linear como se apresenta na Figura 16.

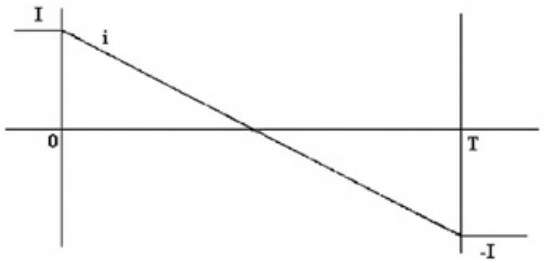


Figura 16. Comutação linear na máquina DC.

A equação geral associada à secção em comutação será agora traduzida por:

$$\varepsilon - 2L\frac{di}{dt}=R_t i$$

Da Figura 16 pode-se obter a equação da respetiva função linear afim, e a respetiva derivada.

$$i(t)=-\frac{2I}{T}t+I \qquad \frac{di}{dt}=-\frac{2I}{T}$$

Substituindo estes valores na equação geral associada à secção em comutação obtém-se:

$$\varepsilon - 4L\frac{I}{T}=R_t\left(-\frac{2I}{T}t+I\right)$$

Chama-se Tensão de Reatância ao valor médio da f.e.m. induzida na secção em comutação por efeito da reação do induzido, e será igual:

$$E_r \rightarrow \varepsilon = 4L\frac{I}{T}$$

Foram determinados valores práticos que permitem, pelo conhecimento da tensão de reatância, saber se uma certa comutação é boa ou má. Quando a máquina não apresenta modificações especiais com vista a melhorar a comutação diz-se que tem uma **Comutação Natural**. Se a máquina possue dispositivos especiais para melhorar a comutação diz-se então que tem uma **Comutação Artificial**. Os valores práticos referidos dão as seguintes indicações:

- $E_r < 0{,}5$ V → **Comutação Natural:** máquinas sem dispositivos especiais para criação de f.e.m. exterior;
- $0{,}5 < E_r < 1$ V → **Comutação natural razoável**, necessário algum cuidado com a escolha das escovas;
- $E_r > 1$ V → **Comutação Artificial.**

11. PROCESSOS PARA MELHORAR A COMUTAÇÃO NATURAL

Emprego de escovas apropriadas

Já se referiu, a tensão de contacto escova-coletor era, como não podia deixar de ser, ponto fundamental no fenómeno da comutação. Verifica-se na prática que a substituição dumas escovas por outras de maior resistividade consegue, em muitos casos, melhorar suficientemente a comutação. Tal ação poderá explicar-se, sucintamente, pelo aumento da influência da resistência (fundamentalmente ter elevada resistência transversal), relativamente à influência da auto-indução, no circuito da secção em comutação, isto é, o circuito fica menos indutivo. De qualquer forma, no caso de se detetar uma má comutação é sempre aconselhável verificar se as escovas em uso são as aconselhadas pelo fabricante da máquina, pois a má comutação pode ser o resultado de a máquina não estar a funcionar com as escovas apropriadas.

Diminuição do valor da auto-indução da secção em comutação

Este processo, só possível na fase de projeto das máquinas, consiste em procurar diminuir o valor da auto-indução **L**. Da expressão:

$$L = \frac{N^2}{R}$$

se conclue que dois caminhos se podem seguir: ou aumentar a relutância do circuito magnético da secção, ou diminuir o número de espiras. O aumento da relutância é um processo viável dentro de certos limites pois não pode ser feito de modo a aumentar a relutância do circuito magnético do fluxo indutor o que iria diminuir o valor do fluxo e, portanto, da f.e.m. Adiante, ver-se-à a importância que a forma das ranhuras adquire, relativamente a esta questão. A diminuição do número de espiras é muito mais eficiente, pois **N** aparece ao quadrado. Se pretender-se do dínamo uma determinada tensão tem-se que manter um certo número de condutores ativos e, consequentemente, a diminuição do número de espiras por secção levará à necessidade de aumentar o número de secções. Este facto irá tornar a máquina mais dispendiosa, por ter de se construir um maior número de secções e de lâminas no coletor.

Utilização de enrolamentos em corda diminui a tensão de reatância: L+M < 2L

Com o enrolamento em corda, isto é, encurtado ou alongado, os lados das secções em comutação não ficarão na mesma ranhura, e o coeficiente de indução mútua será nitidamente inferior ao de auto-indução, isto é, **L+M < 2L** o que vai fazer diminuir a Tensão de Reatância.

12. COMUTAÇÃO ARTIFICIAL

Calagem das escovas

Um dos processos de realizar uma melhoria na comutação consiste em deslocar as escovas de um certo ângulo (ângulo de calagem) no sentido do próprio movimento para que a f.e.m. desenvolvida na secção em comutação e devida ao campo de comutação (***ε***) se vá opor ao de auto-indução com um valor suficiente para que sejam anulados os seus efeitos (ver equação geral da comutação). Como se pode ver raciocinando com o sentido dos fluxos esse deslocamento nos dínamos deverá ser feito no sentido do próprio movimento do induzido pois tem-se de procurar a posição em que os campos indutor e reação do induzido se oponham. Uma dificuldade surge pelo facto de o campo indutor variar bruscamente, quando se aproxima a aresta de entrada dos pólos. Daí a enorme dificuldade em regular a posição das escovas, pois se avançar mais que o devido o efeito seria contraproducente. Por outro lado, cada vez que variar a carga da máquina varia o valor do campo de reação do induzido e, portanto, devia modificar-se a calagem das escovas.

Quando anteriormente se apresentou a reação do induzido devido ao deslocamento das escovas referiu-se que aparecia uma reação transversal e outra longitudinal, e que no caso do deslocamento se fazer no sentido contrário ao do movimento, o efeito da reação longitudinal é reforçar o campo indutor. Disse-se também que este efeito à primeira vista benéfico, não se podia aproveitar por prejudicar a comutação. Verifica-se agora que de facto assim é, pois o deslocamento das escovas no sentido contrário ao do movimento, vai criar uma f.e.m. na secção em comutação que se irá somar à de auto-indução em vez de a ir compensar como se desejaria. Claro está que, para motores, as deslocações das escovas terão sentidos inversos aos considerados para os dínamos.

Pólos auxiliares de comutação

No caso anterior fazia-se a calagem das escovas para procurar um fluxo que gerasse na secção em comutação uma f.e.m. de oposição à de auto-indução. Com os pólos auxiliares de comutação não é necessário deslocar as escovas pois que esses pólos são colocados na própria zona de comutação e fornecerão o fluxo necessário para a desejada compensação.

Estes pólos auxiliares, de menor volume, são colocados entre os pólos principais e, como é óbvio, a sua polaridade será tal que o campo por eles criado, se oponha ao campo de reação do induzido na zona de comutação.

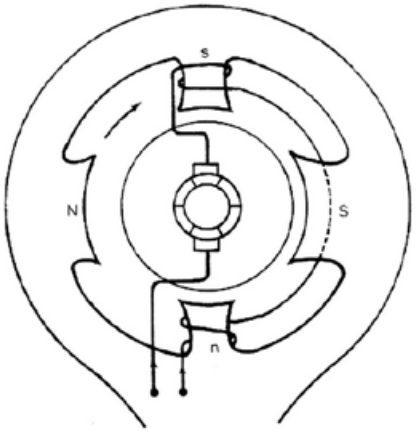


Figura 17. Pólos auxiliares de comutação na máquina DC.

O fluxo destes pólos é criado por uma corrente que é função da própria corrente de carga da máquina o que permite manter a compensação mesmo com variações de carga. Por outro lado, o sistema além de ser independente do sentido de rotação, também permite que a máquina funcione quer como dínamo quer como motor sem qualquer modificação, pois nos motores, como se sabe, para um mesmo sentido de rotação a corrente no induzido tem o sentido contrário da que aparece nos dínamos. Como o fluxo dos pólos de comutação é criado por essa mesma corrente, havendo inversão na reação do induzido também haverá neste fluxo, como se pode ver na Figura 18.

Influência da largura das escovas

Tem-se até agora raciocinado supondo as escovas com uma largura mínima. Analise-se agora as consequências na comutação se aumentar a largura das escovas. Se assim acontecer, entram em comutação várias secções ao mesmo tempo, aumenta a auto-indução e a indução mútua, e pode parecer que aumenta a tensão de reatância. Acontece, porém, que pelo facto da escova ser mais larga também será maior o tempo de comutação, que começa quando a lâmina entra em contacto com a escova e só acaba quando termina esse contacto. Como aumenta o numerador e o denominador a tensão de reatância **Er** permanecerá sensivelmente constante. Por outro lado, o aumento da largura das escovas, trás o benefício da diminuição da densidade de corrente no contacto escova-coletor pelo aumento da superficie de contacto. O aumento da largura das escovas, terá, porém, um limite pois que não se pode conceber que estejam em comutação condutores diretamente influenciados e destinados à criação de f.e.m., isto é, a largura das escovas é limitada pelo espaço entre as expansões polares, isto é, pela zona neutra, ou quase neutra.

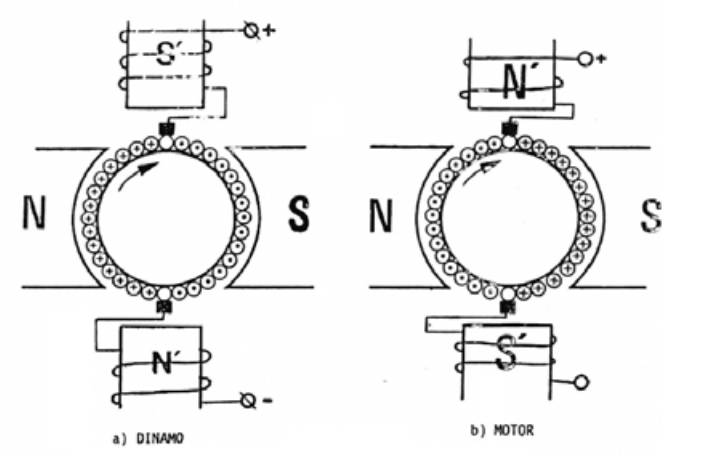


Figura 18. Comutação artificial através de pólos auxiliares na máquina DC.

REFERÊNCIAS

[1] Beleza Carvalho, J. A., *Máquinas Elétricas de Corrente Contínua.* Apontamentos da disciplina de Máquinas Elétricas I. ISEP, Porto, março de 2014.
[2] Sen, P.C., *Principles of Electric Machines and Power Electronics.* Editor: John Wiley & Sons.
[3] Fitgerald, A.E., Charles Kingsley. *Electric Machinery.* Editor: McGraw Hill.
[4] Carlos Ferreira, *Máquinas Elétricas de Corrente Contínua.* Apontamentos das disciplinas de Máquinas Elétricas. Edição: ISEP.
[5] M. Kostenko e L. Piotrovski, *Máquinas Eléctricas.* Volumes I e II. Editor: Lopes da Silva Editora.

PUB


rebobinagem otimizada de motores de indução trifásicos alimentados diretamente da rede

Fernando J. T. E. Ferreira e Aníbal T. de Almeida
Instituto de Sistemas e Robótica
Dep. de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores
Universidade de Coimbra



Neste artigo, é descrita uma estratégia para aumentar o rendimento e o fator de potência dos motores de indução trifásicos sobredimensionados e alimentados diretamente da rede. Esta estratégia, designada de rebobinagem otimizada, combina a monitorização, o reprojeto otimizado dos enrolamentos estatóricos e a rebobinagem dos motores.

Quando aplicada a motores com uma carga máxima inferior a 50%, permite reduzir entre 5% e 20% o respetivo consumo energético, apresentando-se como uma excelente alternativa à rebobinagem convencional e ao investimento em motores novos de classes IE3 e IE4. A sua operacionalização é simples e rápida. O tempo de retorno do investimento adicional em relação à rebobinagem convencional é, em média, inferior 6 meses. Para além disso, a rebobinagem otimizada está em linha com os princípios subjacentes à economia circular, promove a economia local associada às empresas de rebobinagem e poderá contribui para a diminuição da importação de motores novos.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente, no sector industrial, em média, cerca de 70% da energia elétrica é convertida em energia mecânica através de motores de indução trifásicos (MIs), 75% dos quais são alimentados diretamente da rede, i.e., não estão equipados com conversor de frequência. A carga[1] média destes motores é de 60%, podendo-se, por isso, afirmar que grande parte dos mesmos está sobredimensionada e, consequentemente, o seu rendimento e o seu fator de potência são relativamente baixos. De facto, nos MIs de baixa e média potência, há um decréscimo muito acentuado do rendimento e do fator de potência para cargas inferior a 50%.

Em geral, os MIs com uma potência nominal entre 4 e 75 kW são rebobinados 2 a 3 vezes ao longo do seu tempo de vida útil que varia entre 12 e 20 anos[2], dependendo da sua potência nominal. Em geral, quanto maior a potência nominal do motor, maior o seu tempo de vida útil. Em Portugal, o custo de uma rebobinagem convencional de um MI é entre 30% e 50% do custo de um motor novo, dependendo da classe de rendimento, da potência e do número de polos deste último. Tipicamente, no processo de rebobinagem, o valor da venda do cobre dos enrolamentos velhos para reciclagem é muito próximo do valor despendido na compra de fio cobre esmaltado para os novos enrolamentos, pelo que o custo total da rebobinagem convencional depende maioritariamente da energia gasta e da mão-de-obra. Para além disso, os MIs mais eficientes, por forma a terem uma menor resistência estatórica, têm mais cobre (maior secção de condução), sendo por isso, em parte, mais caros. Porém, uma vez que esse custo adicional do cobre não se reflete no custo da rebobinagem, esta torna-se mais competitiva para motores de classes de rendimento mas elevadas.

Refira-se que, tipicamente, numa rebobinagem convencional, os enrolamentos estatóricos não são otimizados, sendo feita uma cópia dos enrolamentos originais, por forma a manter a potência original do motor.

Apesar de na União Europeia já não ser permitida a venda de MIs de classes inferiores à IE3 para a gama de potência entre 0,75 kW e 1 MW, a população de motores em funcionamento na indústria é ainda dominada por motores de classes EFF3/"IE0", EFF2/IE1 e EFF1/IE2. Acresce ainda que, com a atual massificação dos sistemas de monitorização na indústria, que podem medir facilmente as correntes, tensões e potência ativa dos motores, torna-se cada vez mais fácil aferir o respetivo ciclo de carga. Assim, há uma oportunidade para melhorar o desempenho dos MIs aquando da sua rebobinagem através do reprojeto otimizado dos seus enrolamentos tendo em conta o seu ciclo de carga real.

II. REBOBINAGEM OTIMIZADA

A rebobinagem otimizada (RO) apresenta-se como uma medida económica para reduzir o consumo energético dos MIs alimentados diretamente da rede, evitando o investimento em motores novos de classes IE3 e IE4. O seu princípio é simples. Se a carga máxima, média ou dominante ao longo de um ciclo de carga típico de um MI for inferior a 50%, é possível ajustar/reduzir a sua potência à carga através de um reprojeto otimizado dos seus enrolamentos estatóricos, garantindo que as perdas do motor não excedem o valor nominal original no ponto de carga máxima e que o motor consegue arrancar diretamente da rede num tempo aceitável. Esta redução da potência do motor conduz à minimização da potência e da corrente por ele absorvidas, bem como a um aumento significativo do fator de potência. Tal deve-se, em grande parte, à redução do fluxo magnetizante e do nível de saturação do núcleo ferromagnético do motor.

Para além disso, os enrolamentos também podem ser otimizados com objetivo de se reduzir o tamanho das testas das bobinas, aumentar

1 A carga de um motor é dada pelo quociente entre a potência mecânica desenvolvida no seu veio e a sua potência nominal. Por exemplo, um motor de 5,5 kW que desenvolve no seu veio 2,2 kW tem uma carga de 40%.

2 Na verdade, há motores em funcionamento com mais de 40 anos.

a secção de condução (ou o fator de enchimento das ranhuras) e minimizar o conteúdo harmónico de baixa ordem da força magnetomotriz (FMM) no entreferro. Tal é possível através da escolha de configurações de enrolamentos mais eficientes e otimizadas em termos de passo e número de espiras das bobinas. A redução do comprimento médio das testas das bobinas e o aumento do fator de enchimento das ranhuras dependente da destreza e experiência do rebobinador mas pelo facto de este, em geral, inserir o enrolamento nas ranhuras de forma manual, consegue em muito casos resultados bem melhores do que os fabricantes de motores dado que não têm as limitação inerentes às máquinas industriais de inserção automática de enrolamentos usadas na produção em série de motores, o que constitui uma vantagem importante.

Para se entender o princípio subjacente à RO, considere-se, a título de exemplo, um MI com três níveis de carga, 20%, 40% e 50%, conforme se representa na Figura 1, e com as curvas de rendimento e fator de potência originais (pré-RO) apresentadas na Figura 2. Com base no ciclo de carga deste MI, é possível otimizar os seus enrolamentos estatóricos originais por forma a reduzir o consumo de energia ativa. Neste exemplo, os enrolamentos foram otimizados com o objetivo de adaptar a potência do motor à sua carga máxima (50%). Desta forma, a potência nominal do motor foi reduzida para metade, resultando nas curvas de rendimento e fator de potência pós-RO apresentadas na Figura 2.

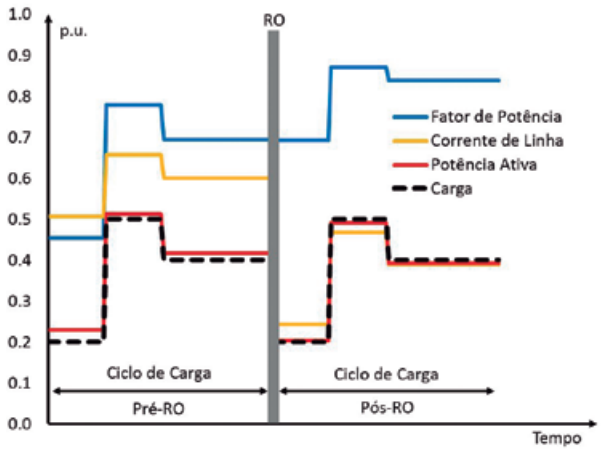


Figura 1.

Nas Figs. 3 e 4, pode-se observar a potência ativa, a potência reativa e a corrente de linha pré-RO e pós-RO. Como já foi referido, após a RO, o aumento do fator de potência e a redução da corrente de linha para cargas inferiores a 50% deve-se, em grande parte, à redução do fluxo magnetizante e do nível de saturação do núcleo ferromagnético do motor.

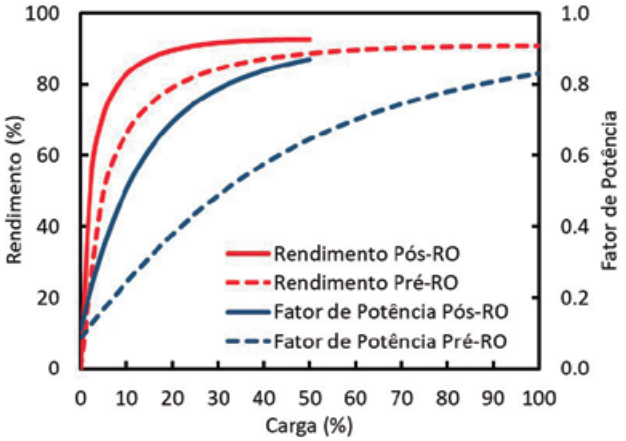


Figura 2.

De salientar que a diminuição do valor eficaz da corrente de linha pode traduzir-se numa redução significativa das perdas por efeito de Joule nos condutores e transformadores a montante do motor, contribuindo assim para a poupança de energia ativa. Para além disso, essa diminuição da corrente de linha, também permite libertar alguma capacidade/potência na instalação elétrica.

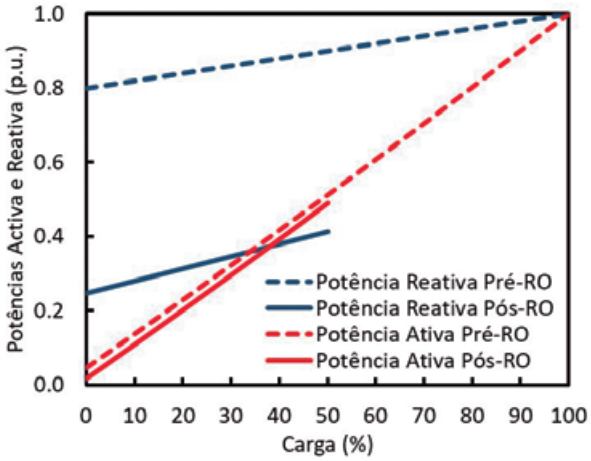


Figura 3.

Na Figura 5, mostra-se a redução percentual da corrente de linha, da potência ativa e das perdas nos cabos elétricos a montante do motor, após a RO, tendo como referência os valores antes da RO.

De notar que nas Figuras 1 - 5, a carga percentual tem como referência a potência nominal original do motor.

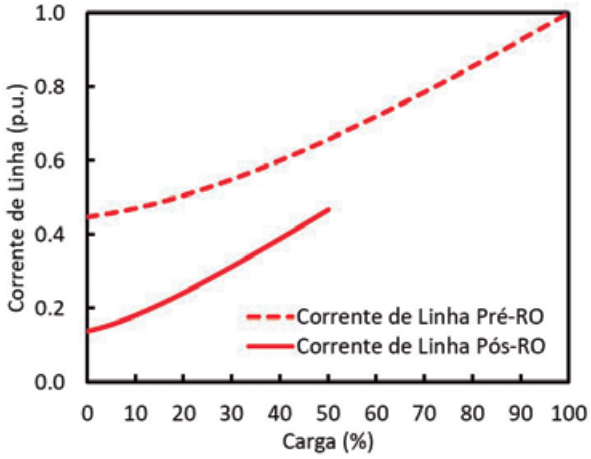


Figura 4.

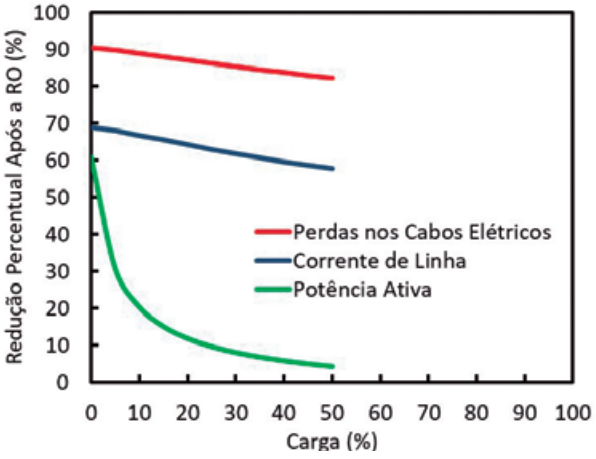


Figura 5.

Como a carcaça, o ventilador, o núcleo ferromagnético e o rotor do motor não são alterados, a resistência térmica equivalente entre os enrolamentos do motor e o meio ambiente mantém-se aproximadamente igual após a RO. Assim, em regime de estabilidade térmica, para a mesma temperatura ambiente, é expectável uma redução percentual da temperatura média dos enrolamentos estatóricos aproximadamente igual à das perdas do motor, aumentando-se assim o tempo de vida útil do sistema de isolamento[3]. No exemplo em análise, para uma carga de 50% (em relação à potência nominal original), a RO conduz a uma redução de 37% nas perdas do motor. Acresce o facto de, atualmente, a diferença de preço entre os materiais isolantes de classes H e F ser reduzida, o que leva a que grande parte das empresas/oficinas de rebobinagem de motores implementem, por defeito, sistemas de isolamento de classe H, estendendo ainda mais o respetivo tempo de vida útil.

Considerando que o motor a que dizem respeito as curvas apresentadas nas figuras anteriores é de 15 kW, 4 polos, 50 Hz, 400 V, classe IE2, e funciona 8000 h/ano, com a redução da sua potência para metade (7,5 kW), é expectável uma poupança anual de energia ativa de 3194 kWh/ano (6,1%). Considerando que a resistência elétrica dos cabos elétricos a montante do motor é de 0,5 Ω, a redução da energia ativa associada às perdas por efeito de Joule nos cabos é de 2056 kWh/ano (58,8%). Assim, neste exemplo, o total da poupança anual de energia ativa ascende a 5250 kWh/ano (9,4%) que, assumindo 0,15 €/kWh, se traduz em 788 €/ano, permitindo recuperar o investimento na RO em menos de 1 ano.

O serviço de RO consiste nos seguintes passos:

1) Monitorização do motor durante um tempo igual ou superior a um ciclo de carga completo;
2) Determinação dos diferentes níveis de carga do motor;
3) Avaliação da elegibilidade do motor, com base no seu ciclo de carga e estado geral;
4) Projeto otimizado dos enrolamentos estatóricos;
5) Desinstalação e avaliação do estado geral do motor;
6) Rebobinagem do motor ;
7) Reinstalação do motor[4];
8) Monitorização pós-RO para verificação da redução da corrente de linha e do consumo de energia ativa.

Em média, o custo total do serviço de RO é ≈30% superior ao de uma rebobinagem convencional, dado que, ao contrário desta última, inclui a monitorização *in situ* do motor e o reprojeto otimizado dos enrolamentos estatóricos.

De uma forma geral, recomenda-se a aplicação da RO a MIs com a seguintes características:

- Alimentação direta da rede;
- Carga máxima igual ou inferior a 50%;
- Mais de 4000 horas de funcionamento por ano;
- Potência nominal entre 5,5 e 55 kW;
- Dois ou quatro polos.

De salientar que, após a RO, a nova potência nominal do motor é inferior à original, obrigando à substituição/alteração da sua chapa de características. Por essa razão, esta medida só faz sentido se não for expectável a curto prazo uma alteração do ciclo de carga. Não obstante, mesmo com uma potência inferior à original, adaptada ao ciclo de carga previamente identificado, se houver um aumento inesperado da carga para além do nível máximo que foi considerado no reprojeto otimizado dos enrolamentos, o motor terá, em princípio, uma boa capacidade de funcionamento em sobrecarga (em relação à sua nova potência), sem sobreaquecer, devido ao facto de manter a carcaça e o ventilador originais.

Nos casos em que tal se justifique, existe também a possibilidade de se reprojetar os enrolamentos para duas potências, uma mais adequada ao ciclo de carga atual e outra equivalente à original, ficando assim a potência nominal original salvaguardada, caso venha a ser necessária no futuro.

No caso dos motores avariados e, eventualmente, a aguardar por uma rebobinagem convencional, pode-se monitorizar um motor similar que esteja em funcionamento para caracterizar o respetivo ciclo de carga e, com base nessa informação, otimizar o enrolamento do motor avariado que, depois de rebobinado, poderá substituir o motor previamente monitorizado.

De uma forma resumida, a RO oferece as seguintes vantagens:

- Redução do consumo de energia;
- Redução da corrente absorvida pelo motor;
- Redução das perdas por efeito de Joule nos cabos e transformadores a montante do motor;
- Aumento do tempo médio entre avarias dos enrolamentos estatóricos do motor devido ao aumento da classe térmica do sistema de isolamento e à redução da temperatura de funcionamento;
- Melhoria da curva binário-velocidade do motor devido à redução do conteúdo harmónico da FMM no entreferro;
- Extensão do tempo de vida útil do motor;
- Reinstalação rápida do motor na mesma aplicação, sem necessidade de readaptar/alterar o sistema de fixação e de acoplamento mecânico;
- Custo muito inferior aos dos motores novos de classes IE3 e IE4 com a mesma potência do motor que se pretende otimizar;
- Tempo de retorno do investimento inferior a 2 anos, considerando o custo total da RO;
- Tempo de retorno do investimento inferior a 6 meses, considerando a diferença de custo entre a RO e a rebobinagem convencional.

Em relação a outras medidas/opções, a RO pode posicionar-se conforme se ilustra nas Figuras 6, 7 e 8.

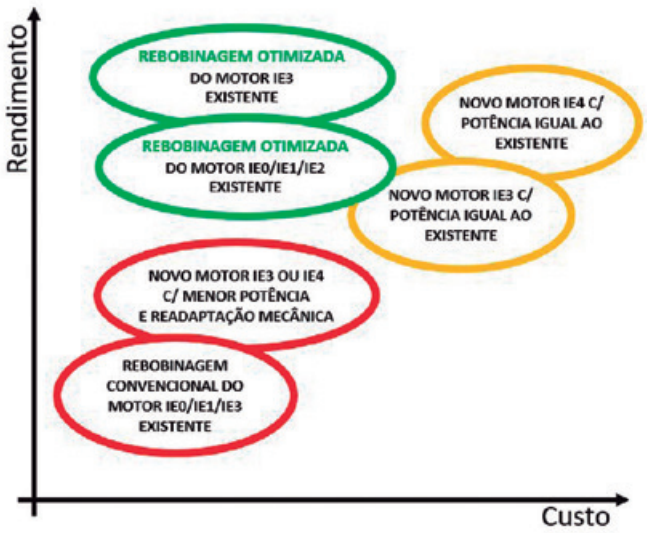


Figura 6.

3 O tempo de vida esperado do sistema de isolamento duplica por cada redução de 10°C na sua temperatura de funcionamento.

4 O processo de rebobinagem dos MIs tem várias etapas, que incluem: (i) desmontagem do motor; (ii) verificação da condição geral do motor (carcaça, veio, núcleo ferromagnético, etc.); (iii) remoção dos enrolamentos e isolantes velhos; (iv) inserção dos enrolamentos e isolantes novos; (v) impregnação dos enrolamentos com resina/verniz e respetiva secagem; (vi) realização de testes de verificação da integridade dos enrolamentos e do sistema de isolamento; (vii) colocação de uma nova chapa de caraterísticas; (viii) pintura da carcaça (opcional); (ix) montagem do motor; (x) realização de ensaios em vazio e, se possível, em carga.

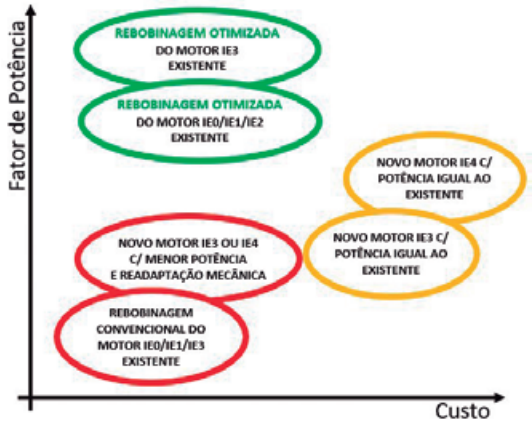


Figura 7.



Figura 8.

III. CONCLUSÃO

A RO tem como objetivo a adaptação do MIs sobredimensionados e alimentados diretamente da rede ao seu ciclo de carga real, podendo conduzir a uma poupança de energia entre 5% e 20%. A RO apresenta-se assim como uma solução alternativa à compra de motores novos de alto rendimento e à rebobinagem convencional. Em média, o custo da RO é cerca de 30% superior ao da rebobinagem convencional. Porém, é expectável que, na maioria dos casos, o tempo de retorno desse investimento adicional seja inferior 6 meses. A RO oferece ainda a vantagem de não ser necessária qualquer alteração dos sistemas de fixação e de acoplamento mecânico do motor (se este for instalado na mesma aplicação), ao contrário do que pode acontecer quando se substituem os motores existentes sobredimensionados por motores novos de alto rendimento de menor potência.

Assim, sabendo que, atualmente, 75% do MIs ainda são alimentados diretamente da rede e grande parte destes têm uma carga máxima inferior a 50%, a RO[5] deve fazer parte do grupo de medidas sustentáveis a considerar para reduzir o consumo energético dos motores na indústria.

De referir que esta medida está em linha com os princípios subjacentes à economia circular, dado que permite melhorar o desempenho e estender o tempo de vida útil de grande parte dos motores existentes/instalados na indústria. Para além disso, a RO fomenta a economia local associada às empresas de rebobinagem e poderá contribuir para a diminuição da importação de motores novos.

5 Existe uma empresa portuguesa especializada no serviço de rebobinagem otimizada de motores de indução trifásicos. Mais informações em www.optisigma.pt.

PUB



manutenção de servomotores / servo-controladores

Mário Silva
Departamento de Engenharia
SEW-EURODRIVE Portugal



Figura 1. Análise de equipamentos.

No panorama industrial atual, os fabricantes, nas mais diversas áreas, são colocados à prova a cada hora. A produtividade, a adaptação e o tempo de resposta são critérios fundamentais que permitem responder à competitividade imposta pelo fenómeno da globalização.

Imprescindível, é o termo comum a todas as empresas quando o assunto é a manutenção de equipamentos. A maioria destas empresas estão dotadas de massa humana técnica em que o foco é a manutenção preditiva. Nos casos em que a avaria não pode ser evitada, este corpo técnico tem que estar preparado para dar uma resposta musculada. Neste artigo iremos abordar tópicos de manutenção relacionados com servomotores e respetivos controladores

A aplicação de servomotores na indústria tem vindo a crescer imenso, sendo esta tendência alavancada por fatores como: elevado dinamismo, precisão no controlo da velocidade/posição/binário, geometria compacta, elevada gama de velocidades e grande densidade de potência. Para tirar partido de todas estas vantagens é necessário que o equipamento se encontre em ótimas condições de funcionamento e que seja mantido sob controlo apertado. Alterações no ruído de funcionamento, entrada em falha de um eixo ou desvios na qualidade de uma determinada tarefa devem fazer soar os alarmes.

MANUTENÇÃO EM SERVOMOTORES

A manutenção destes equipamentos deve ser feita por pessoas qualificadas para o efeito, cumprindo, estas, todas as verificações de segurança exigíveis. Caso um servomotor se encontre em funcionamento, a análise deve ser feita sem que haja contacto direto, pois, os movimentos bruscos e a temperatura de funcionamento elevada podem causar ferimentos graves.

Os servomotores permitem, de forma bastante acessível, fazer a inspeção dos enrolamentos do estator. Podem ser feitas medições aos valores da resistência e indutância dos enrolamentos para comparação com os valores de referência disponibilizados pelo fabricante. Nos casos em que se verifique um desvio considerável nestes valores, o intervalo de medição deve ser reduzido e devem ser contactados os fornecedores para apoiar no diagnóstico. Paralelamente, o utilizador deve verificar se não foram impostas mudanças ao funcionamento do equipamento que possam justificar estas alterações.

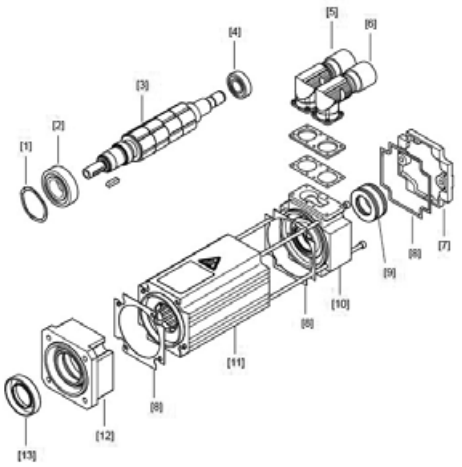


Fig. 4: Design of the SEW-EURODRIVE CMP synchronous servomotor

[1]	Equalizing ring	[8]	Flat gasket
[2]	Grooved ball bearing	[9]	Resolver
[3]	Rotor	[10]	Non drive-end bearing shield
[4]	Grooved ball bearing	[11]	Housing with stator
[5]	SM/SB signal plug connector	[12]	Flanged end shield
[6]	SM/SB power plug connector	[13]	Oil seal
[7]	Housing cover		

n_N rpm	Motor	L_1 mH	R_1 Ω	V_{p0} cold V	m_{bmot} kg	J_{bmot} $10^{-4}kgm^2$	M_{B1} Nm	M_{B2} Nm
6000	CMP40S	23	11.94	27.5	1.7	0.13	0.95	–
	CMP40M	34	14.95	48.5	2.0	0.18	0.95	–
	CMP50S	22.5	7.11	48.5	2.9	0.48	3.1	4.3
	CMP50M	12	3.21	50.5	3.9	0.73	4.3	3.1
	CMP50L	8.2	1.91	51	4.7	0.98	4.3	3.1
	CMP63S	11.2	2.1	50	5.0	1.49	7	9.3
	CMP63M	5.9	0.92	52	6.7	2.26	9.3	7
	CMP63L	4	0.62	53	8.5	3.03	9.3	7
	CMP71S	4.15	0.395	45	9	3.44	7	14
	CMP71M	2.55	0.205	43.5	10.4	4.5	14	7
	CMP71L	1.84	0.145	48	13.4	6.6	14	7
	CMP80S	1.8	0.136	46	–	–	–	–
	CMP80M	1.3	0.087	48	–	–	–	–
	CMP80L	0.84	0.051	50	–	–	–	–

L_1	Inductance between connection phase and star point
R_1	Resistance between connection phase and star point
V_{p0} cold	Magnet wheel voltage at 1000 rpm
m_{mot}	Mass of the motor
m_{bmot}	Mass of the brakemotor

Figura 2. Componentes de um servomotor e seus valores de referência – Gama CMP da SEW EURODRIVE.

O rotor de um servomotor, dada a sua simplicidade mecânica, está isento de manutenção. No entanto, os seus pontos de suporte, rolamentos, são elementos que justificam visitas frequentes. Os rolamentos podem

sofrer desgaste prematuro e originar mau funcionamento do servomotor – carga adicional, vibrações que se propagam até ao sistema de realimentação, colisão com o estator devido ao desalinhamento – provocando, regra geral, aquecimento excessivo do equipamento e vibrações. O aquecimento é, num servomotor, a principal causa de falhas, podendo, nos piores casos, levar à destruição do estator ou à desmagnetização dos imanes permanentes do rotor. As análises termográficas são um bom instrumento de prevenção neste campo.

Para evitar situações de sobreaquecimento extremo, quaisquer que sejam as causas, é essencial que as proteções térmicas estejam devidamente ligadas e monitorizadas. Em aplicações muito críticas, é aconselhado o uso de sensores para análise de vibrações nos rolamentos.

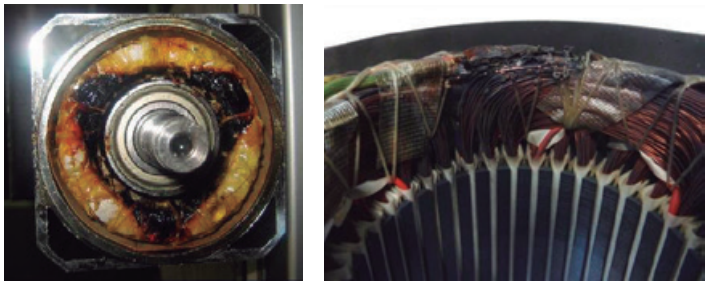


Figura 3. Exemplo de um servomotor danificado por aquecimento excessivo.

Existem casos particulares em que os servomotores estão dotados de freio mecânico. Também para estes é necessário um plano de manutenção. Os planos e ações de manutenção variam de acordo com os tipos de feio: freios de trabalho ou freios de sustentação. Estes são normalmente acionados através da força produzida por um campo magnético quando a bobina de freio é energizada.

À semelhança do estator, também esta bobina tem valores perfeitamente identificados para a sua resistência e indutância. A medição destes valores permite, por comparação com os valores de referência, aferir se um freio está ou não a funcionar segundo os seus parâmetros nominais. É ainda possível utilizar a abordagem acima para o valor de corrente que um determinado freio consome. Há servomotores que têm os freios acessíveis, nestes pode verificar-se se existe algum tipo de resíduo decorrente do desgaste dos discos de ferodo.

MANUTENÇÃO DOS SERVO-CONTROLADORES

Não menos importante que a manutenção dos servomotores é a manutenção dos servo-controladores. Estes são fundamentais para o funcionamento de 100% das indústrias atuais. A sua manutenção/análise deve ser feita exclusivamente por pessoas qualificadas. Caso o equipamento se encontre ligado, a análise deve ser feita recorrendo ao software de análise de parâmetros internos. Se a análise/manutenção exigir o manuseamento direto de componentes, o equipamento tem que ser desligado e deve ser cumprido um intervalo de segurança para que deixe de haver tensão nos pontos de contacto. Notar que, mesmo depois de desligar o conversor, há componentes internos (exemplo: condensadores) que mantêm a tensão aos seus terminais durante algum tempo.

Podemos afirmar que os servo-controladores (à semelhança dos conversores de frequência) são uma ferramenta de diagnóstico de valor acrescentado, quer para a identificação de eventuais problemas em motores (assíncronos e síncronos) quer para diagnóstico de problemas neles próprios.

> “A manutenção destes equipamentos deve ser feita por pessoas qualificadas para o efeito, cumprindo, estas, todas as verificações de segurança exigíveis.

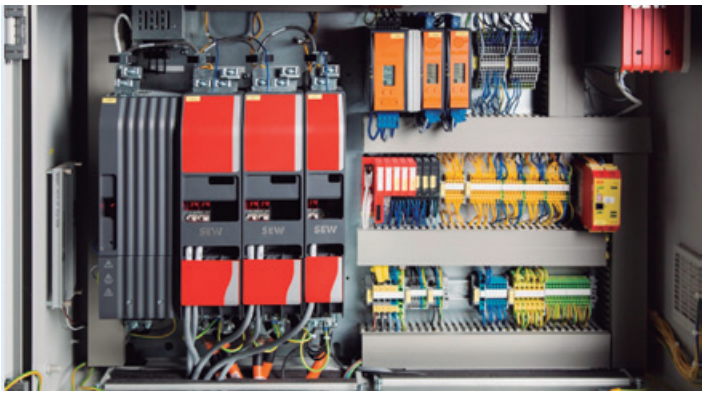


Figura 4. Exemplo de um servomotor danificado por aquecimento excessivo.

A manutenção dos servo-controladores passa em larga medida pela análise dos seus parâmetros internos. Nestes parâmetros podemos encontrar valores referentes a: número de horas ligado, número de horas habilitado, tensão no circuito intermédio, somatório da energia entregue à carga e histórico de falhas, assim como as condições em que as mesmas ocorreram, entre outros. A análise destes parâmetros deve ser enquadrada no plano de manutenção, o que permitirá ajustar os sucessivos intervalos de verificação. A análise deve ser feita de forma criteriosa, pois, a informação pode apontar para possíveis falhas no controlador, no motor elétrico, na carga ou no modo de funcionamento.

Para além desta análise dos parâmetros, devem ainda ser tomadas ações preventivas periódicas tais como: verificação do aperto nos terminais de controlo e potência, limpeza das grelhas de ventilação e confirmação se as ventoinhas de refrigeração estão em bom estado de funcionamento. Deve ser dada atenção também ao quadro elétrico: limpeza das superfícies sujas, limpeza dos filtros de circulação/renovação do ar e ajuste da temperatura ambiente.

Na manutenção preditiva de servo-controladores, a análise termográfica é uma grande mais valia, permite identificar pontos quentes tanto nos controladores como nos elementos periféricos. Na Figura 5 podemos observar um componente periférico, indutância de rede, extremamente quente. Como resultado teremos um aquecimento global do quadro elétrico, desempenho ineficaz das tarefas deste próprio componente o perigo de incêndio.



Figura 5. Análise termográfica a um componente periférico de um servo-controlador.

RESUMO

A manutenção preditiva, e a sua execução de acordo com as melhores práticas, são um ponto chave no progresso industrial. Assim se consegue um funcionamento operacional pleno e sem quebras de produção não planeadas.

É através dos servomotores e dos respetivos controladores que, hoje em dia, se conseguem extrair a dinâmica e a flexibilidade que permitem às mais diversas indústrias manter as taxas de resposta exigíveis pelo comércio global. A estes equipamentos, devem ser garantidas as melhores condições de funcionamento e a atenção das equipas técnicas mais bem preparadas, não descurando os aspetos de segurança envolvidos em todas as ações de manutenção e análise industriais.

motores elétricos para aplicações exigentes

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Os elevados níveis de eficiência que os motores elétricos atuais apresentam tornam estes equipamentos a escolha primordial no esforço global para a redução de emissões poluentes em aplicações que, outrora, eram exclusivamente associadas a máquinas térmicas e hidráulicas.

Aproveitando as potencialidades associadas aos variadores de frequência, os motores elétricos não só permitem a redução das emissões, mas também a simplificação de toda a cadeia de transmissão, ao permitirem dispensar o uso de caixas de velocidades e outros equipamentos auxiliares. Por estas vantagens, a utilização deste tipo de soluções sofreu um aumento de procura assinalável, incluindo em áreas especializadas e sujeitas a solicitações extremas, tanto a nível do ambiente de instalação como a nível do tipo de funcionamento pretendido. Para tais aplicações, o motor elétrico necessita de ser cuidadosamente analisado e projetado para garantir o seu correto funcionamento durante o seu tempo de vida útil. De forma não extensiva, alguns exemplos deste tipo de aplicações são: instalação em zonas com atmosfera explosiva; exposição a atmosferas corrosivas, como o Sulfeto de Hidrogénio (H2S); exposição a temperaturas muito baixas ou elevadas; aplicações sujeitas a elevadas vibrações ou impactos; e ainda a necessidade de máquinas de grande porte (elevada potência) com velocidades elevadas (3000 rpm, por exemplo).

ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Um tipo particular de motor elétrico é o motor antideflagrante, cujo projeto e definição de componentes é regido por normas, como as da família IEC 60079, e certificado por entidades externas ao fornecedor. Esta tipologia de motores é usada em zonas onde estão presentes atmosferas explosivas e onde o seu invólucro garante a contenção de uma potencial explosão (fruto da ignição da atmosfera envolvente) no interior do motor (Figura 1).

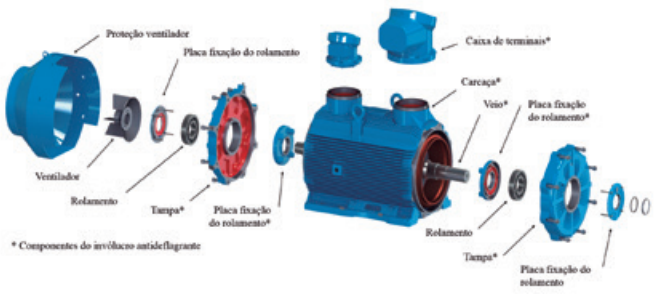


Figura 1. Vista explodida de um motor de indução trifásico antideflagrante.

No projeto deste tipo de motores, temos que dar particular atenção à resistência do invólucro, que deve ser capaz de suportar uma explosão no seu interior. O dimensionamento do mesmo tem que ter em atenção à tipologia de atmosfera, uma vez que a natureza desta (gás ou poeira) afeta as pressões máximas que se podem atingir. A nível mecânico ou elétrico, outro aspeto importante, concerne à temperatura de superfície máxima que o motor é capaz de atingir. Esta deve ser inferior à temperatura mínima de ignição da substância presente na atmosfera, de modo a evitar o fenómeno de autoignição.

ATMOSFERAS CORROSIVAS

A instalação de motores elétricos em atmosferas corrosivas requer especial cuidado na seleção dos materiais que o constituem. Borrachas NBR, poliamida, alumínio, algumas tipologias de ferro fundido e algumas ligas de cobre são exemplos de materiais que são altamente suscetíveis a corrosão nestes ambientes, pelo que o seu uso deve ser evitado ou controlado.

Tipicamente, o aço inoxidável é utilizado para estas aplicações, em componentes como parafusos, drenos e selos dinâmicos do veio. Contudo, devido ao custo elevado, o seu uso é vedado para a construção de veios, sendo estes tipicamente produzidos em ligas de aço resistente, tais como AISI 4140. É importante destacar que em casos de aplicação de cargas radiais na ponta de veio, os critérios mecânicos de aceitação deverão ser mais restritos, uma vez que a presença de um agente corrosivo pode exacerbar os efeitos de concentração de tensões nas zonas de entalhe (por exemplo, rasgos de chaveta). Para os restantes componentes, a proteção contra a corrosão agressiva é conseguida através de revestimentos com planos de pintura especiais e certificados, que garantam a durabilidade dos materiais visados. Esta proteção é aplicada quer no exterior, quer no interior do motor.

TEMPERATURAS EXTREMAS

Uma das aplicações mais exigentes para os motores elétricos são as temperaturas ambiente extremas, com diferentes impactos, conforme se trate de temperaturas negativas ou de temperaturas excessivas.

Motores elétricos instalados em ambientes com temperaturas muito baixas são desenvolvidos de forma a evitar a fragilização dos materiais plásticos e metálicos, através da análise e seleção de materiais apropriados para o efeito. No caso de motores antideflagrantes, a garantia de resistência é ainda mais relevante, pois o invólucro do motor tem de suportar uma explosão de gás no seu interior. Na Figura 2, pode ser observado um teste de explosão, para temperaturas negativas, realizado numa caixa de terminais.

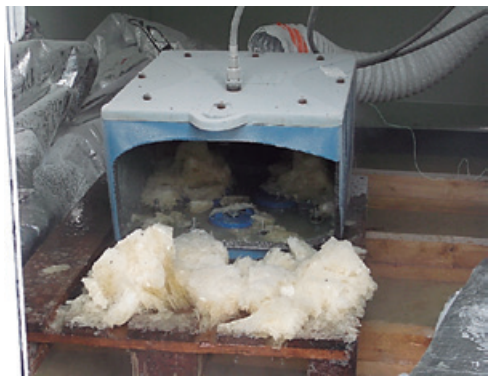


Figura 2. Teste realizado em caixa de terminais em temperatura negativa.

No caso de temperaturas elevadas o maior impacto concentra-se no isolamento do motor, que pode ficar fragilizado quando o aquecimento natural do mesmo é somado à elevada temperatura ambiente. Esta fragilização do isolamento tende a causar uma redução do tempo de vida do motor, pelo que é dado especial ênfase ao sistema de arrefecimento. Em situações limite, como é o caso de aplicações em desertos com elevada exposição solar, o impacto desta pode ser mitigado com recurso a proteções contra a incidência direta da radiação solar (Figura 3).



Figura 3. Projeto de motor com proteção contra incidência direta do sol para aplicação no deserto.

Também a lubrificação dos mancais é consideravelmente afetada pelas altas temperaturas. A perda das propriedades dos lubrificantes, e o consequente aumento do atrito entre os componentes dos rolamentos, pode levar a uma redução considerável da vida dos mesmos, caso a solução desenvolvida não tenha tido em conta estas condições extremas.

IMPACTOS E VIBRAÇÕES

É cada vez mais frequente o fornecimento de motores para a substituição de outros mais antigos, onde o novo motor tem de ser adaptado ao tipo de acionamento da instalação. Estas instalações ou aplicações, em muitos casos, sujeitam os motores elétricos a vibrações e impactos, para além das suas condições normais de funcionamento.

O recurso a análises modais e dinâmicas nos diversos componentes do motor (ver Figura 4) e o seu ajuste às especificidades da aplicação - através da melhoria/reforço dos componentes críticos, permite garantir um aumento na fiabilidade do motor e, consequentemente, da aplicação como um todo.

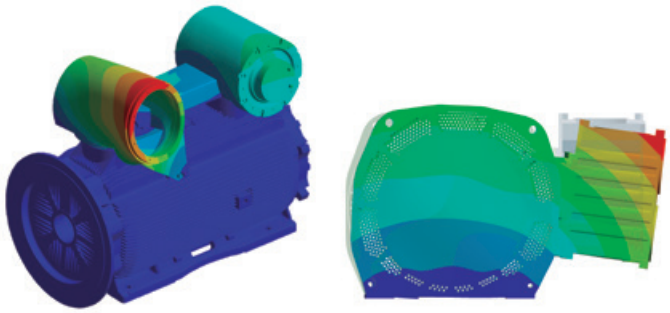


Figura 4. Simulações realizadas para validar a integridade do motor elétrico e componentes em aplicações com elevadas vibrações.

ELEVADA POTÊNCIA E VELOCIDADE DE ROTAÇÃO

A ascensão dos variadores de frequência, e a consequente possibilidade de operar motores elétricos a velocidades baixas como em sobre velocidade, permitiu uma redução das cadeias de acionamento, reduzindo em certas aplicações a necessidade de utilização de redutores e multiplicadores.

A possibilidade de utilizar os motores elétricos a velocidades superiores foi acompanhada pela necessidade de motores mais potentes para estas aplicações. Tal necessidade implica o estudo e desenvolvimento de novos métodos de engenharia (Figura 5) e produtos de forma a atender as aplicações mais exigentes.

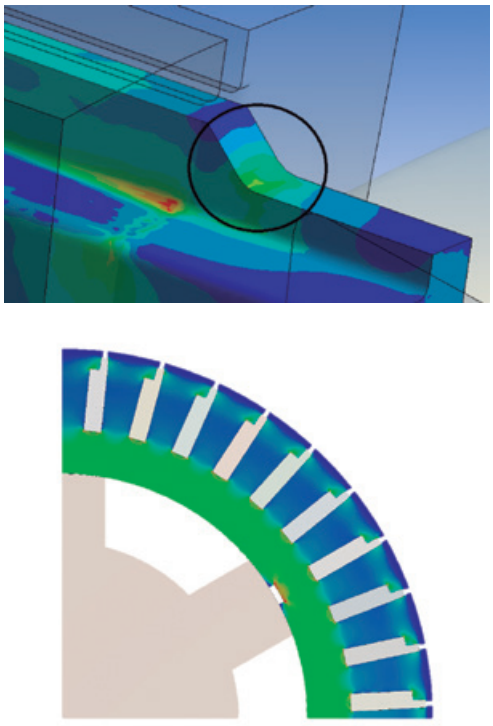


Figura 5. Validação da integridade do bloco magnético em rotor de elevada velocidade tangencial.

A análise dos diversos constituintes do rotor - desde o bloco magnético até à gaiola do rotor - é vital para garantir que, nas condições de funcionamento impostas pela aplicação, o motor mantém todas as suas caraterísticas e fiabilidade.

CONCLUSÕES

A procura intensa por melhor eficiência energética dos equipamentos tem levado ao uso de motores elétricos em aplicações cada vez mais exigentes. Tal facto induz nos fabricantes uma necessidade constante de vencer as suas próprias barreiras tecnológicas de forma a atender, com segurança e competitividade, aos requisitos de operação mais desafiantes. Tal como demonstrado, os motores elétricos têm acompanhado esta necessidade, revelando que, apesar de serem uma tecnologia bem madura, ainda são desafiados a vencer os limites anteriormente impostos e revelar novas potencialidades tecnológicas.

> “Aproveitando as potencialidades associadas aos variadores de frequência, os motores elétricos não só permitem a redução das emissões, mas também a simplificação de toda a cadeia de transmissão, ao permitirem dispensar o uso de caixas de velocidades e outros equipamentos auxiliares.

retrofit inteligente e monitorização da condição da máquina

Joachim Franz Kastner
Strategic Program Manager for sensor solutions
Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.



> Em instalações já existentes, sobretudo em máquinas e dispositivos, muitas vezes ainda não existem sensores com capacidade de comunicação necessários para a monitorização de condições. Nestes casos estão disponíveis soluções de retrofit, fáceis de instalar e económicas de operar.

CRIAR VALOR AGREGADO COM SOLUÇÕES DE SENSORES IIOT

Atualmente, os sensores que são capazes de comunicar permitem que as condições das máquinas, instalações e processos sejam monitorizados de forma abrangente. Os dados do sensor coletados fornecem uma gama de informações, que podem ser usados para detetar erros num estágio inicial, revisar cursos de ação, otimizar processos e até mesmo, implementar modelos de negócios totalmente novos. Isso gera um genuíno valor agregado, mas requer que os sensores estejam conetados à Internet Industrial das Coisas (IIoT). Isso permite que os dados do sensor sejam imediatamente encaminhados e avaliados de forma automática, por exemplo para emitir alertas antecipados e mensagens de erro.

Em instalações já existentes, sobretudo em máquinas e dispositivos, muitas vezes ainda não existem sensores com capacidade de comunicação necessários para a monitorização de condições. Nestes casos estão disponíveis soluções de *retrofit*, fáceis de instalar e económicas de operar.

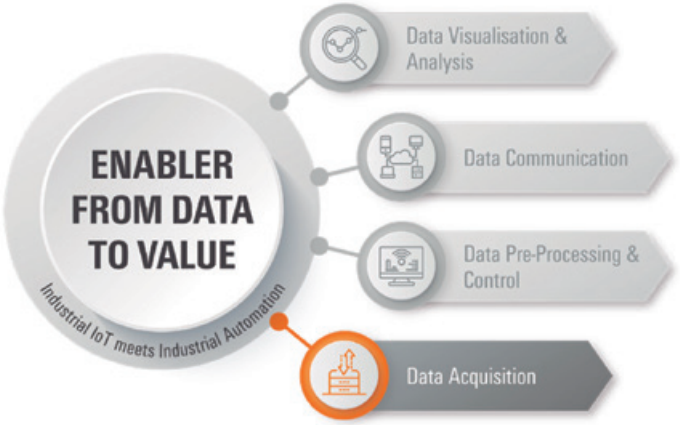
Os benefícios da Internet Industrial das Coisas (IIoT)

A IIoT significa a interconexão de máquinas e dispositivos industriais conetados à Internet, onde comunicam com outros sistemas. Isso também inclui sensores e atuadores com capacidade de comunicação. A IIoT permite que os dados sejam recolhidos, trocados e analisados. Os valores obtidos formam a base para informações e descobertas, muito vantajosas para uma empresa no seguinte: redução de custos ao evitar atividades de manutenção desnecessárias, maior fiabilidade graças ao desgaste precoce e deteção de erros, maior eficiência com a otimização direcionada dos processos de produção, maior agilidade com monitorização de máquinas e instalações em qualquer local, melhor qualidade devido à operação mais fiável de máquinas e instalações e melhor experiência do utiliador com fácil acesso a dados e análises.

Concluindo, a IIoT está a tornar-se numa parte cada vez mais importante da cadeia de valor de uma empresa. Tempos de inatividade reduzidos, custos de manutenção mais baixos, produção mais eficiente, maior segurança e uma melhor visão geral de diferentes processos de negócios fornecem um verdadeiro valor agregado à empresa.

A estratégia IIoT da Weidmüller

Como parceira em conetividade industrial, a Weidmüller faz parte do desenvolvimento da Indústria 4.0 e da IIoT desde o início. A empresa considera-se como um "*Facilitador de dados para valorizar*" e oferece soluções inteligentes que pretendem extrair o maior valor agregado da IIoT. Um elemento-chave dessa estratégia são os sensores IoT industriais, em que a sua aquisição e transmissão de dados fiáveis estabelecem a base para soluções de sistema de ponta a ponta, do sensor à nuvem.



Visão geral das vantagens dos sensores IIoT

Os sensores IIoT recolhem dados importantes do dispositivo, o que inclui variáveis mecânicas e elétricas. Estes dados fornecem ao utilizador informações valiosas que podem, por exemplo, ser utilizadas para decisões importantes sobre o funcionamento e manutenção de máquinas e instalações.

Os dados também suportam processos automatizados, desde a emissão de mensagens de aviso simples até ao *Automated Machine Learning* (Auto ML).

Alguns exemplos de aplicações possíveis são:

- Deteção precoce de riscos: a monitorização de condições e os algoritmos preditivos permitem que tendências críticas sejam identificadas antes que ocorra uma falha.
- Mensagens de aviso automáticas: quando os valores limite definidos são atingidos são exibidas mensagens de aviso para a equipa iniciar medidas de gestão de risco. Todas as informações associadas estão imediatamente disponíveis.
- Diagnóstico simplificado de erros: os sensores IIoT fornecem contínuos valores medidos que são armazenados num banco de dados, o que facilita muito o diagnóstico de erros em caso de falha.
- Otimização de processo direcionada: recolha e análise contínuas dos dados do processo permitem a revisão detalhada e a otimização direcionada da eficiência do processo.
- Economia de tempo e recursos: os dados recolhidos suportam verificações de rotina automatizadas de máquinas e instalações. As tarefas de manutenção podem ser iniciadas e planeadas mais cedo e com uma maior eficiência.
- Documentação abrangente: todos os valores medidos e recolhidos podem ser salvos, por exemplo para rastrear incidentes ou para documentação como parte de requisitos internos ou legais.
- Base para processos de aprendizado de máquina: os dados do sensor recolhidos permitem que alterações e anomalias na operação da máquina sejam detetadas automaticamente e sejam tomadas medidas.

MONITORIZAÇÃO DA CONDIÇÃO DA MÁQUINA COM ANÁLISE DE VIBRAÇÃO

Se um motor não está a funcionar bem ou "*soa diferente*", alguns especialistas podem identificar a origem do erro apenas pelo som. A monitorização da condição com análise de vibração funciona segundo este princípio. Em muitas máquinas, sinais de desgaste ou defeitos aparecem primeiro como vibrações incomuns. Mesmo um pouco mais de fricção, um pequeno desequilíbrio, como pode ocorrer com rolamentos danificados, alteram o comportamento da vibração. Um sensor de vibração regista até as menores mudanças de vibração no funcionamento da máquina. Se os dados de medição forem monitorizados continuamente, isto permite que vários erros sejam detetados e eliminados antecipadamente, antes que ocorram danos mais significativos.

Exemplos de erros que podem ser detetados por análises de vibração: desequilíbrios e alinhamentos alterados, afrouxamento mecânico, atrito, desgaste ou danos aos rolamentos, desgaste nas engrenagens e embraiagens, rachaduras e danos a componentes críticos.

Vantagens da monitorização de condição com sensores de vibração

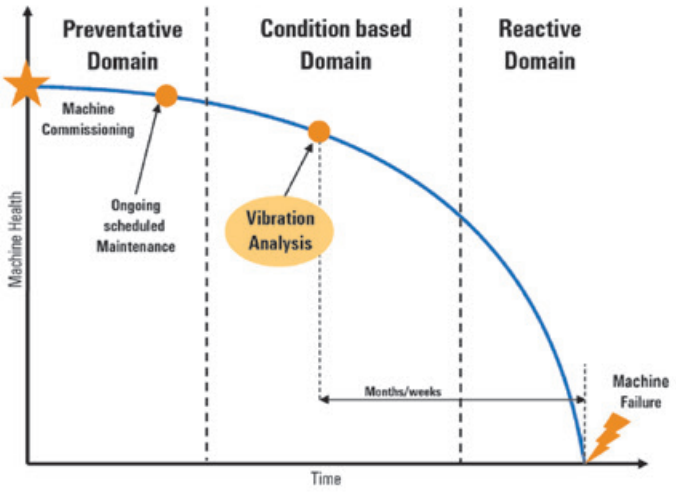
As vibrações são indicadores de erro extremamente eficazes. A monitorização de condições através de sensores de vibração IIoT pode ser usada para detetar erros, danos e falhas iminentes, às vezes até com semanas ou meses de antecedência. Isto é particularmente verdadeiro para máquinas em funcionamento contínuo como motores, compressores ou bombas. E isto torna um sensor de vibração numa ferramenta muito útil, com inúmeras vantagens no funcionamento diário.

> "Se um motor não está a funcionar bem ou "*soa diferente*", alguns especialistas podem identificar a origem do erro apenas pelo som. A monitorização da condição com análise de vibração funciona segundo este princípio. Em muitas máquinas, sinais de desgaste ou defeitos aparecem primeiro como vibrações incomuns. Mesmo um pouco mais de fricção, um pequeno desequilíbrio, como pode ocorrer com rolamentos danificados, alteram o comportamento da vibração.

Por exemplo, a monitorização da condição através de sensores de vibração IIoT permite que as atividades de manutenção sejam planeadas e organizadas com bastante antecedência, o que reduz os custos de manutenção. Paragens de produção não programadas também são evitadas, o que aumenta a eficiência de toda a instalação. Esses efeitos reduzem os riscos de funcionamento e aumentam a competitividade.

Para os fabricantes de máquinas, a integração da monitorização de condições abre novas áreas de negócios porque permite oferecer novos serviços de manutenção e reparação, por exemplo.

Exemplo: integridade da máquina após a manutenção até à falha. A análise de vibração com sensores IIoT monitoriza a condição da máquina e aciona medidas de manutenção em tempo útil antes que a máquina falhe.



Standards e diretrizes para análise de vibração

Existe uma variedade de *standards* e diretrizes para análise de vibração em máquinas que abrangem como a análise de vibração é aplicada, bem como os indicadores são determinados. Os seguintes *standards* aplicam-se a sensores de vibração IIoT. Os *standards* contêm informações sobre a monitorização da máquina com base na análise de vibração para uma ampla gama de aplicações:

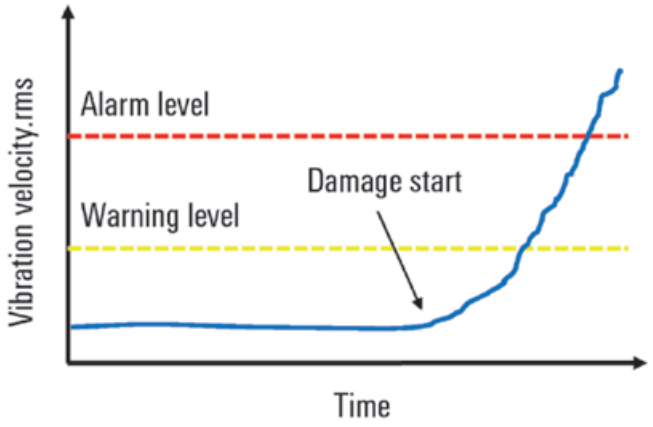
- ISO 13373-1 – fornece diretrizes gerais para a monitorização de condições e diagnósticos de máquinas,
- ISO 13373-2 – descreve o processamento, análise e apresentação de dados de vibração,
- ISO 13373-3 – fornece informações sobre o processamento e contém orientações sobre o diagnóstico de vibração,

- ISO 13373-4 – descreve as técnicas de diagnóstico para turbinas a gás e a vapor com mancais de filme fluido,
- ISO 13373-5 – descreve as técnicas de diagnóstico para ventiladores e sopradores,
- ISO 13373-7 – descreve as técnicas de diagnóstico para conjuntos de máquinas em máquinas de geração de energia hidráulica e armazenamento de bombas,
- ISO 13373-9 – descreve as técnicas de diagnóstico para motores elétricos,
- ISO 20816-1 – fornece diretrizes gerais para a avaliação de vibrações de máquinas com base em medições em peças não rotativas,
- ISO 10816-3 – especifica as diretrizes gerais acima mencionadas e determina como calcular indicadores específicos a partir da análise de banda larga. A norma refere-se a máquinas industriais com potência nominal acima de 15 kW e velocidades nominais entre 120 r/min e 15 000 r/min quando medido *in situ*. Os *standards* descrevem vários domínios de sinal, análise de banda larga e análise espetral.

ANÁLISE DE BANDA LARGA

No seu caso mais simples, os indicadores de vibração são determinados numa ampla gama de frequência. Na análise de banda larga definida pela ISO 10816-3, a faixa de frequência de 10 a 1000 Hz é avaliada. Um indicador caraterístico é a velocidade efetiva de vibração v.rms. A norma recomenda a medição desta variável num alinhamento radial à rotação da máquina. Outros indicadores de banda larga são assimetria e curtose da distribuição dos valores de aceleração numa série de medições. Uma análise de banda larga determina apenas um ou alguns indicadores, que são usados para a monitorização de limites simples. Os indicadores caraterizam a vibração, a sua progressão ao longo do tempo fornece informações sobre o desenvolvimento da condição da máquina, e avisos e alarmes automáticos podem ser acionados se os valores limite forem transgredidos.

Exemplo: indicador de análise de banda larga ao longo do tempo. O aumento do valor normal primeiro aciona um aviso, depois um alarme.

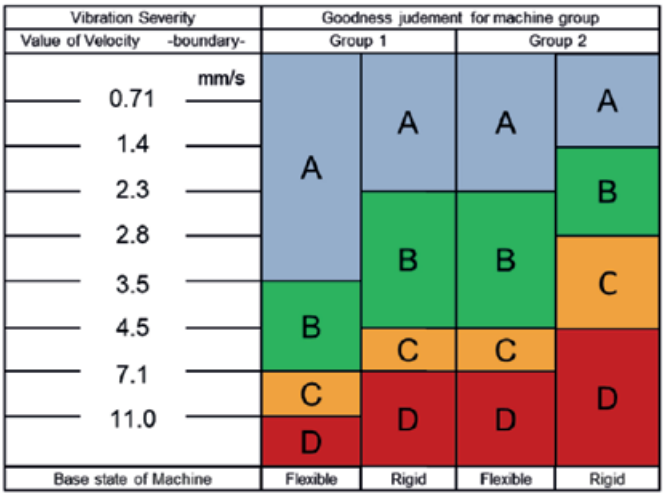


Medição de banda larga e avaliação de vibrações de máquinas conforme definido na ISO 20816-1, ISO 10816-3

Medições/cálculos realizados:

- Aceleração na faixa de 10 a 1000 Hz,
- Cálculo da velocidade efetiva v.rms,
- v.rms em alinhamento radial é um bom indicador.

Para avaliar as vibrações da máquina entre 15 kW e 50 MW e para a gama de velocidade entre 120 r/min e 15 000 r/min, a norma ISO 10816-3 define uma gama de valor típica para diferentes condições da máquina de A: Nova a D: Dano. As gamas de valores dependem do tamanho da máquina e da sua instalação.



Group 1: 300kW - 50MW, Group 2: 15kW - 300kW

Matriz de avaliação de vibração

Condições da máquina

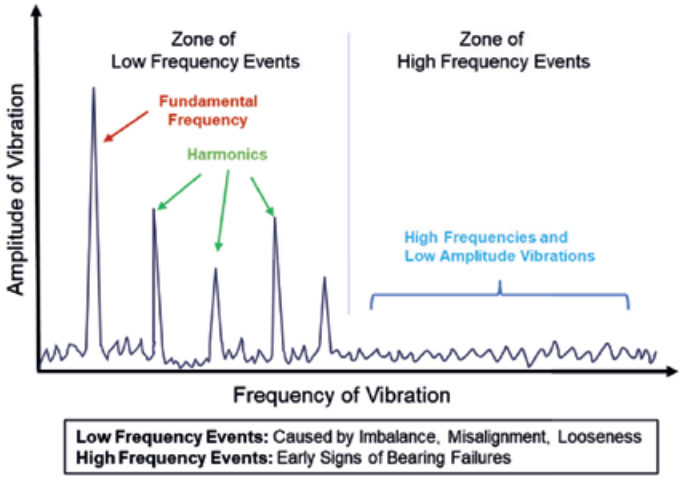
A Uma máquina recém-comissionada
B Operação irrestrita
C Operação restrita
D Dano ocorrido

ANÁLISE ESPECTRAL

A análise espectral analisa a força da vibração em função da frequência de vibração. O espectro de vibração contém mais informações do que os indicadores de banda larga e permite uma análise mais detalhada da condição da máquina através de uma avaliação funcional e, em particular, por aprendizado de máquina. A gama de frequência mais baixa até alguns 100 Hz contém os sinais de vibração fundamentais da frequência de rotação, bem como os seus harmónicos mais altos. Esses sinais são caraterísticos de desequilíbrios e erros de alinhamento.

A faixa de frequência mais alta acima de alguns 1000 Hz aponta para danos no rolamento.

Exemplo: análise espectral.



PUB



A sua energia de backup de CONFIANÇA

Mantenha os dispositivos domésticos e comerciais a funcionar.

As interrupções de energia podem causar problemas, reduzir a produtividade e resultar em perda de receitas. Os eletricistas podem ajudar a evitar tudo isto oferecendo uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS) que fornece energia de reserva e proteção para equipamentos críticos.

Consulte o guia de seleção da UPS

se.com/pt

® 2023 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas companhias afiliadas.

Life Is On | Schneider Electric

o futuro dos Projetos Especiais Grupel

por **Grupel**

O segmento de Projetos Especiais da Grupel é um grande fator distintivo da marca, uma vez que é composto por grupos eletrogéneos de elevada potência e desempenho, resultantes do trabalho de desenvolvimento e engenharia da equipa.



Soluções energéticas muito flexíveis e versáteis, totalmente adaptadas às exigências dos clientes de todos os setores de atividade e às normas em vigor nas diferentes geografias.

José Souto, Diretor de Projetos Especiais da Grupel, olha para o futuro com otimismo, assegurando o contínuo desenvolvimento, adaptação e modernização destas soluções para que sejam cada vez mais otimizadas e continuem a apoiar inúmeras atividades, desde a agricultura à construção e à defesa.

Revista "o electricista" (oe): Quais são as suas expetativas relativamente ao crescimento dos Projetos Especiais da Grupel para os próximos anos?

José Souto (JS): O sucesso dos projetos especiais depende, em geral, da procura do mercado, da capacidade da empresa em oferecer soluções personalizadas que respondam às necessidades dos clientes e da capacidade da empresa em manter uma equipa altamente qualificada e atualizada com as mais recentes tecnologias.

Além disso, a Grupel tem vantagens competitivas em relação a outras empresas do setor, como a qualidade dos seus produtos, a eficiência da sua produção e a sua capacidade de rápida adaptação às mudanças do mercado e às necessidades dos clientes.

oe: Como podem os Projetos Especiais apoiar o desenvolvimento de outros setores de atividade?

JS: Ao oferecer soluções personalizadas e fiáveis para satisfazer as necessidades energéticas específicas dos seus clientes, a Grupel pode ajudar a aumentar a eficiência e a produtividade em diversos setores.

Ao longo dos anos, temos apostado na personalização deste tipo de soluções energéticas, adaptando-as a setores críticos como hospitais, bancos, indústrias e *data centers*; instalando geradores de energia temporários para alimentar fábricas, equipamentos de construção e eventos de todo o tipo; concebendo equipamentos personalizados para alimentar sistemas de irrigação, bombas de água e muito mais; ou, ainda, desenhando produtos tão distintos como unidades móveis que facilitam a sua rápida utilização em locais adversos sem energia elétrica e em difíceis condições de funcionamento.

Além disso, a Grupel está a trabalhar na produção de energia renovável para indústrias e outros, com o desenvolvimento de sistemas híbridos de geradores de baixas emissões com painéis solares, turbinas eólicas e bancos de baterias BESS. Isto não só ajuda a reduzir a pegada de carbono das indústrias, como também pode reduzir os seus custos energéticos a médio e longo prazo.

oe: Como é que a Grupel pensa enfrentar a transição energética neste segmento?

JS: A empresa está empenhada em tornar as suas operações mais sustentáveis, utilizando tecnologias avançadas e trabalhando para promover a eficiência energética junto dos clientes e parceiros.

Continuaremos a oferecer soluções de cogeração, que utilizam o calor produzido durante a produção de eletricidade para aquecer edifícios e apoiar outros processos industriais, reduzindo assim o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de gases de efeito estufa.

Procuramos também desenvolver soluções que garantam a eficiência energética em todo o ciclo de vida dos projetos, de que são exemplo os geradores Rental, com motores StageV.

Além disso, estamos a investir cada vez mais na utilização de combustíveis mais limpos, como os biocombustíveis e o gás natural, que emitem menos gases poluentes.

oe: Quais são atualmente os principais desafios para a área de projetos especiais?

JS: São vários os desafios. Satisfazer as exigências personalizadas dos clientes exige um grande esforço para garantir que os projetos são executados de forma eficiente e correspondem às expetativas dos clientes.

Temos também de nos manter a par das tecnologias para fornecer soluções de ponta que sejam relevantes e competitivas, além de corresponder às normas e regulamentos aplicáveis. A digitalização e o recente crescimento da IA serão desafios no futuro imediato que também afetam a nossa área. Os projetos especiais exigem rapidez de resposta e adaptabilidade, pelo que muitas vezes têm prazos muito apertados que têm de ser cumpridos.

oe: Como é que a Grupel dá resposta a estes desafios?

JS: A Grupel procura dar uma resposta diferenciada a estes desafios através de várias iniciativas, como o investimento em tecnologia de ponta, o foco na gestão de projetos para cumprimento de prazos e orçamentos, e uma forte aposta na qualidade e excelência na execução de projetos especiais.

Além disso existem outros 3 fatores que nos distinguem: a flexibilidade, a experiência e a comunicação próxima com os clientes. A Grupel tem uma cultura de adaptação que nos permite responder rapidamente às mudanças do mercado e às diversas exigências de um projeto ou de diferentes clientes. Além disso, dispomos de uma equipa com uma vasta experiência técnica e conhecimento do mercado, que mantém uma comunicação aberta e constante com os clientes, oferecendo apoio técnico e acompanhamento desde a fase de planeamento até à execução do projeto.

FLEX

Iluminação modular de alta potência

PARA INSTALAÇÕES DESPORTIVAS PROFISSIONAIS E ESPAÇOS DE GRANDES DIMENSÕES



Os novos projetores modulares de alto desempenho e elevada potência são a solução ideal para iluminar grandes espaços abertos, com a máxima eficiência, tais como instalações desportivas e áreas de lazer.

A sua configuração escalonável, de 1 a 4 módulos num único ponto de fixação e as diferentes opções de configuração por módulo (potência, óticas e número de LEDs) oferecem uma gama de 250 a 1200W.

Uma ampla gama de possibiliades que fazem dos projetores Flex a melhor escolha para qualquer ambiente.

- DESIGN MODULAR
- ILUMINAÇÃO DE QUALIDADE
- FIABILIDADE
- EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
- DRIVER CERTIFICADO ENEC

Descarregue o catálogo informativo aqui

pt.televes.com/flex

www.televescorporation.com | www.televes.com

Televes

A00629

encontro AGEFE de Material Elétrico 2023

por **Sara Lopes**

De novo reunidos em Ílhavo, a AGEFE e os seus associados partilharam, refletiram e debruçaram-se sobre os desafios e as oportunidades do setor do material elétrico.



O distrito de Aveiro voltou a ser o pano de fundo escolhido para mais um encontro anual da AGEFE. Nos dias 11 e 12 de maio, mais de 120 pessoas, de cerca de 60 empresas, juntaram-se para falar sobre o setor do material elétrico e sobre a atividade associativa.

Como de habitual, o encontro começou com um jantar de confraternização e *networking* na noite do primeiro dia. Nele foram conhecidos os vencedores dos prémios entregues pela AGEFE, momento sempre muito esperado do evento. Primeiramente, Rui Carvalhal Pereira foi distinguido com o prémio ***"Vida Associativa 2023"***. De seguida, foram conhecidos os vencedores dos Prémios ***"Fornecedor do Ano"***, que vão já na sua 10.ª edição e que é uma iniciativa da secção de distribuidores grossistas de material elétrico da AGEFE. Os vencedores deste ano foram:

Prémio Global – Fornecedor do ano 2022:
OBO BETTERMANN

Por categorias:
Automação, controle e instrumentação: FINDER
Cabos: GENERAL CABLE CELCAT
Comunicação, redes e segurança: ARGON
Distribuição de energia: LEGRAND
Iluminação: LEDVANCE
Material de Instalação: OBO BETTERMANN

O jantar foi um momento apreciado por todos os presentes, onde não faltou espaço para estreitar relações entre os associados.

As atividades do segundo dia começaram por volta das 9h30. Victor Moure, da Schneider Electric, foi o primeiro a dar as boas-vindas aos presentes, seguindo-se de José António Coutinho, da A Electrificadora, e Daniel Ribeiro, da AGEFE. Apesar de a AGEFE ser mais do que o material elétrico, tal como Daniel Ribeiro apontou, a importância de eventos como estes é inegável. O Diretor-Geral da AGEFE mostrou uma imagem da primeira edição dos encontros, relembrando todo o trabalho que foi feito desde então. *"Alteraram-se alguns conceitos, mas abordamos temáticas eternas. Foi no seio deste evento que se desenvolveram iniciativas, prémios e estudos"*, disse.

"OS PAÍSES NÃO SE FAZEM A RÉGUA E ESQUADRO"

Para falar dos desafios atuais, é necessário ter presente a memória histórica. Quem o diz é Miguel Fontes, Secretário de Estado do Trabalho, que apontou que durante muitos anos Portugal não prestou atenção à qualificação dos portugueses, o que se refletiu em toda a população. *"Os países não se fazem a régua e esquadro"*, disse. Atualmente mais focados no valor acrescentado, o Secretário de Estado do Trabalho apontou que nem sempre foi assim, acreditando que o esforço do país deve ser no sentido da criação do valor acrescentado. Foi assim que surgiu a agenda do trabalho digno, que procura valorizar os jovens no mercado do trabalho e combater a precariedade.

Com a problemática da escassez de mão de obra em mente, Miguel Fontes não estranha que os jovens queiram sair do país. *"Onde criamos condições de valorização e crescimento, os talentos ficam. Esta é uma alavanca para a competitividade das empresas"*,



explicou, sabendo que essa valorização nem sempre é possível por parte das empresas. *"A inflação tornou o aumento dos salários premente e exigente"*, acrescentou, referindo que é necessário distribuir melhor a riqueza criada de forma a potenciar o crescimento.

Para além da camada jovem, o Secretário de Estado apontou mais quatro desafios do presente: a transição energética, a descarbonização, a transição digital e a temática do envelhecimento ativo. *"Criamos um conjunto de medidas públicas para ajudar nestas transições"*, disse. Focando-se na última, nomeadamente na população trabalhadora mais velha, Miguel Fontes explicou que o governo criou o programa "*Trabalhos e Competências Verdes*" que oferece uma formação profissional ou a requalificação de trabalhadores cujas entidades empregadoras foram direta ou indiretamente afetadas pelo aumento dos custos de energia, tendo em vista a prevenção do risco de desemprego e a promoção da manutenção dos postos de trabalho.

"*Temos de ser exigentes com a administração dos recursos públicos*", expressou o Secretário de Estado, confessando que não basta lançar os programas, mas sim avaliá-los e melhorá-los. Miguel Fontes não terminou a sua intervenção sem responder ao desafio inicial de Daniel Ribeiro para estabelecer um diálogo entre o Governo e AGEFE. *"As portas estão escancaradas para o diálogo"* garantiu.

"NO MUNDO TAL COMO ESTÁ, O IMPREVISÍVEL É POSSÍVEL"

Faltavam poucos minutos para as 10h quando Paulo Portas, o *Keynote Speaker* da edição de 2023 do Encontro, se dirigiu ao palco para falar ao painel presente. Veio para falar de "*O que já sabemos de 2023 e as tendências geopolíticas e geoeconómicas num mundo em mudança*".

Paulo Portas começou a sua intervenção com uma provocação: "*No mundo tal como está, o imprevisível é possível*", disse, explicando que ninguém previu os acontecimentos dos últimos 3 anos, desde a pandemia até à guerra na Ucrânia. Esta volatilidade de eventos é desconcertante, mas também gerível, segundo o político, que garante que é preciso ter em conta a volatilidade nas escolhas estratégicas.

"*Não estamos num ano brilhante, mas é suficientemente melhor do que os prognósticos piores*", apontou, fazendo um resumo dos países que já tinham conseguido recuperar da pandemia e da guerra. A Irlanda foi o primeiro país a atingir esse estado, um ano apenas depois do mundo parar. Portugal ficou na marca dos 3 anos, enquanto a vizinha Espanha ainda está em processo de recuperação, tal como o Reino Unido. "*O que está a puxar as economias europeias são os serviços. A indústria está 'engasgada'. Não temos capitalismo a mais, temos capital a menos*", explicou. Para Portugal, os quatros aspetos que ajudaram e ainda ajudam a economia são o turismo, os ativos, a energia e o PRR.



De um ponto de vista mundial, para Paulo Portas, há duas ameaças atuais: a desglobalização e a fragmentação. A primeira não o preocupa, mas a segunda sim por ser mais possível. A ideia de que empresários não fazem negócios com os seus clientes, mas sim com os seus aliados, é problemática para o político. Já em termos de competitividade, atualmente, há dois aspetos a ter em atenção: a demografia e a inovação. A primeira está inevitavelmente relacionada com o envelhecimento da população, o facto de as mulheres serem mães cada vez mais tarde e da idade média de um português ser os 47 anos. *"A Europa qualquer dia fica um museu"*, brincou. A segunda, com o facto de a Europa só ser o 4.º bloco do mundo em Investigação e Desenvolvimento. "*Devia-nos preocupar que nenhuma das maiores empresas tecnológicas seja europeia*", disse Paulo Portas, afirmando que é preciso rever esta postura se não quisermos declinar. "*O vosso setor está no coração desta mudança*", terminou o político, encorajando e motivando os presentes, que o aplaudiram numa salva de palmas prolongada.

TRANSIÇÃO VERDE E DIGITAL

Os trabalhos continuaram com a intervenção de Paulo Moura e Castro da BDO, que falou sobre financiamento, riscos e oportunidades da transição verde e digital. Relembrando a sua participação no evento de 2021, o consultor explicou que "*é impossível falar nesta transição sem incentivos*", indicando o PRR e o Portugal 2030 como opções. Por sua vez, o PT2030 põe em destaque as pessoas, a digitalização e a transição climática, mostrando que "*há vida para além do PRR*". Para além disso, Paulo Moura e Castro enumerou ainda outros financiamentos possíveis, como os programas europeus Europa Digital, Horizonte Europa, InvestEU e LIFE, as linhas de crédito, o financiamento do Banco Europeu de Investimento, o Banco Português de Fomento e os capitais de risco.

E porque as empresas não se fazem sem os seus trabalhadores, Inês Calhabéu, Diretora Executiva da EGOR, foi a oradora



ENCONTRO AGEFE DE MATERIAL ELÉTRICO 2023

CONSELHO DA SECÇÃO DE DISTRIBUIDORES GROSSISTAS
ÓRGÃOS ELEITOS 2023-24

PRESIDENTE	A ELECTRIFICADORA	José António Coutinho
VICE-PRESIDENTE	BIFASE	Abílio Pacheco
VOGAIS	CAIADO	Paula Caiado
	ELECTRO REQUETIM	Joana Requetim
	GONFIL	João Paulo Seguro
	NORTÉCNICA	Rui Silva
	TANQUELUZ	Rúben Carapeta
VOGAL SUPLENTE	MONTEIRO & FILHO	Artur Monteiro

CONSELHO DA SECÇÃO DE IMPORTADORES E FABRICANTES
ÓRGÃOS ELEITOS 2023-24

PRESIDENTE	HAGER	Luís Fonseca
VICE-PRESIDENTE	LEGRAND	Norberto Mendes
VOGAIS	ABB	Rui Ferreira
	CABELTE	Luís Castro
	LEDVANCE	Mário Barata
	OBO BETTERMANN	Pedro Faria
	SCHNEIDER ELECTRIC	Victor Moure
VOGAL SUPLENTE	SIEMENS	António Amaral

CONSELHO DO SECTOR DE MATERIAL ELÉTRICO
ÓRGÃOS ELEITOS 2023-24

PRESIDENTE	A ELECTRIFICADORA	José António Coutinho
VICE-PRESIDENTE	HAGER	Luís Fonseca
VOGAIS	BIFASE	Abílio Pacheco
	CAIADO	Paula Caiado
	LEDVANCE	Mário Barata
	LEGRAND	Norberto Mendes
	NORTÉCNICA	Rui Silva



escolhida para falar de pessoas, de empregos e de como os gerir. "*Nós temos de ser criativos para crescer, porque só assim é que vamos poder dar a volta*", começou por dizer, explorando o tema da escassez e da retenção de talento nas empresas. Segundo a Diretora Executiva, há mais oferta do que procura. Com as políticas, as taxas de juros, a inflação e a contratação e retenção de talento como preocupações do mercado em geral, Inês Calhabéu perspetivou que a contratação se irá manter elevada no segundo semestre do ano, apesar de agora se estar a assistir há maior falta de talento dos últimos 17 anos.

Num estudo feito com *millenials*, os jovens confessaram que estimam ficar 5 anos numa empresa. A geração Z, baixa esse intervalo para 3 anos e, segundo a Diretora Executiva, esse número vai tendencialmente continuar a descer. Isto mostra que a cultura de permanecer numa só empresa durante vários anos está a morrer, o que é um indicador muito desconcertante para as empresas.

Aos dois oradores convidados juntaram-se Nuno Lameiras, da RODEL, e Mário Barata, da LEDVANCE, para continuar a aprofundar estas temáticas num debate moderado por Daniel Ribeiro. Além da retenção de talento, Nuno Lameiras destacou a importância dos cursos técnico-profissionais para a formação de Recursos Humanos neste sector. "*Nós próximos 10 anos, o elétrico vai ser fundamental. Há um estigma negativo por cursos profissionais. Temos de gerar uma maior criação de valor*", concluiu.

INICIATIVAS ASSOCIATIVAS DE 2022 E AS ASSEMBLEIAS ELEITORAIS

A segunda parte do evento começou com uma nota sobre a atividade associativa, onde Daniel Ribeiro afirmou que a Direção da AGEFE está a fazer um esforço de reposicionamento nos *media* para crescer a notoriedade pública da associação. Além disso, revelou que a Assembleia Geral da AGEFE se irá realizar no dia 21 de junho. A revisão do contrato coletivo de trabalho, o acompanhamento de 60 *dossiers* regulamentares, o ETIM e a campanha "*Segue a Corrente*" também mereceram destaque.

De seguida, seguiu-se a apresentação do estudo "*O Mercado de material Elétrico em 2022*".

O evento terminou com o resultado das assembleias eleitorais, que tinham sido realizadas no final da manhã e com o encerramento por parte dos recém-eleitos Presidente e Vice-Presidente do conselho do sector de material elétrico, José António Coutinho e Luís Fonseca, respetivamente. "*O compromisso é dar sequência a trabalhos já definidos*", rematou o Presidente, lançando o repto para mais um ano de atividade pela frente.

QUADROS ELÉTRICOS • DESDE 1989 • QUADROS ELÉTRICOS • DESDE 1989 •
QUADRIVALE
1989
PORTUGAL

protegemos a sua energia

QUADRIVALE®
quadros elétricos





PME líder 18

+351 255 783 364
geral@quadrivale.com
www.quadrivale.com

Travessa Sá Carneiro 247,
4580-630 Cristelo, Paredes
Portugal

participação de sucesso da F.Fonseca na EMAF 2023

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

A F.Fonseca, uma das empresas de referência no fornecimento de soluções tecnológicas para a indústria, teve uma participação destacada na EMAF 2023 - Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria. O evento, que decorreu entre 31 de maio e 4 de junho, permitiu à empresa atingir as elevadas expetativas por si definidas.



Localizada no Pavilhão 5, *Stand* B10, surpreendeu os visitantes com o seu espaço de exposição. No meio de um mar de *stands* mais ou menos indiferenciáveis, o destaque foi para a cor preta utilizada, a qual sobressaiu visualmente e atraiu a atenção de todos. O complemento, com tanta ou mais relevância, foi um impressionante painel de LED de grandes dimensões que exibia um conteúdo irreverente e que acrescentava ainda mais valor à sua presença.

No *stand* apresentou uma solução abrangente baseada numa linha de manuseamento de latas de conserva personalizadas. A tarefa de *bin picking* foi assegurada por um *robot* industrial cooperativo da Mitsubishi Electric e apoiado pelo mais recente *robot* colaborativo da Techman Robot. A visão industrial teve produtos estrela, com a câmara 3D MECH EYE LSR da nova marca representada Mech Mind e a primeira câmara de segurança 3D TOF do mercado, o safeVisionary2 da SICK Sensor Intelligence, orientando o processo de manuseamento e a sua segurança sem barreiras físicas. Esta solução integrada incluiu uma vasta gama de equipamentos, dos segmentos de comunicação e alimentação, controlo, aquisição e acionamentos, visão artificial, deteção, HMI e segurança.

A participação da F.Fonseca na EMAF 2023 superou as expectativas em termos de participantes, visitas, novos contactos e oportunidades. A empresa destacou-se não apenas pela sua apresentação visualmente atrativa, mas também pela qualidade e inovação das soluções apresentadas.

Além disso, a feira também foi palco do lançamento da nova edição da revista Industrial F.Fonseca, com o primeiro número de 2023. Anunciando ainda cursos de longa duração da área formativa, que oferecem especializações nas áreas de manutenção industrial, segurança de máquinas 2.0 e automação, robótica e controlo industrial.

O ambiente da feira foi marcado pelo espírito de colaboração e entreajuda entre os expositores. O *networking* e a troca de conhecimentos foram intensos, contribuindo para o sucesso global do evento.

O balanço da participação da F.Fonseca na EMAF 2023 não poderia ter sido mais positivo. Neste momento, a empresa está focada em acompanhar todos os contactos estabelecidos durante o evento e já está a planear a sua participação na edição de 2025, a qual estará repleta de novos desafios.

A F.Fonseca reafirma o seu compromisso em oferecer soluções de excelência para a indústria, impulsionando o progresso tecnológico e contribuindo para o sucesso dos seus clientes.

“O ambiente da feira foi marcado pelo espírito de colaboração e entreajuda entre os expositores. O networking e a troca de conhecimentos foram intensos, contribuindo para o sucesso global do evento.
O balanço da participação da F.Fonseca na EMAF 2023 não poderia ter sido mais positivo. Neste momento, a empresa está focada em acompanhar todos os contactos estabelecidos durante o evento e já está a planear a sua participação na edição de 2025, a qual estará repleta de novos desafios.

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI



Fácil utilização, algoritmo inteligente e monitorização em tempo real

Série RSGT:
Arrancador Suave de Controlo às 3 fases para motores de indução CA até 45kW

- Fácil configuração e utilização: Apenas 3 ajustes necessários
- Maior desempenho na redução da corrente de arranque com controlo às 3 fases
- Maior eficiência energética através dos relés internos de "bypass"
- Até 12 arranques/hora devido ao seu design robusto
- Controlo de torque na rampa descendente: desaceleração mais suave em bombas
- Autoalimentado nas versões até 400V CA: Redução de tempo de instalação
- Monitorização em tempo real via Modbus RTU RS485

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA
Rua dos Jerónimos, 38B 1400-212 Lisboa - Tel.213 617 060 - carlogavazzi@carlogavazzi.pt - www.gavazziautomation.com

111 anos da JUNG: uma história de sucesso

por **JUNG**

A história da empresa JUNG pode ser contada em 2 direções: do passado e em direção ao futuro. Começou há 111 anos e está em constante desenvolvimento.



Figura 1. JUNG significa *design* atemporal e tecnologia de construção orientada para o futuro em todo o mundo há 111 anos.

Durante três gerações, a empresa viveu sob o lema "*Progresso como tradição*". Ambos os aspetos - a preservação de tradições e valores e o investimento em investigação e tecnologias sustentáveis - estão profundamente enraizados no ADN da empresa. Isto deve-se principalmente à autoimagem da família fundadora.

A origem da empresa remonta a 1912, quando o eletricista Albrecht Jung revolucionou o mercado com a sua invenção do então inédito interruptor de luz. Exatamente 111 anos depois, a JUNG continua a deixar a sua marca com uma engenharia elétrica inovadora que inclui, por exemplo, sistemas KNX, rádio e Bluetooth. No entanto, a empresa manteve-se sempre fiel ao seu produto original e, até hoje, os interruptores continuam a ser o "*coração*" da empresa.

A JUNG entende a arquitetura como muito mais do que a sua própria gama de produtos. Uma ideia arquitetónica só pode ser implementada com materiais e produtos que satisfaçam os respetivos requisitos de *design*. Só através de componentes robustos, duradouros e produzidos de forma sustentável é que os fabricantes podem assumir a responsabilidade pelo ambiente e pela construção. E só através do conhecimento das suas próprias origens e tradições é que podem fazer, com sucesso, a transição para um futuro sustentável. Por isso um interruptor não é apenas um interruptor - é uma parte importante do quadro geral.

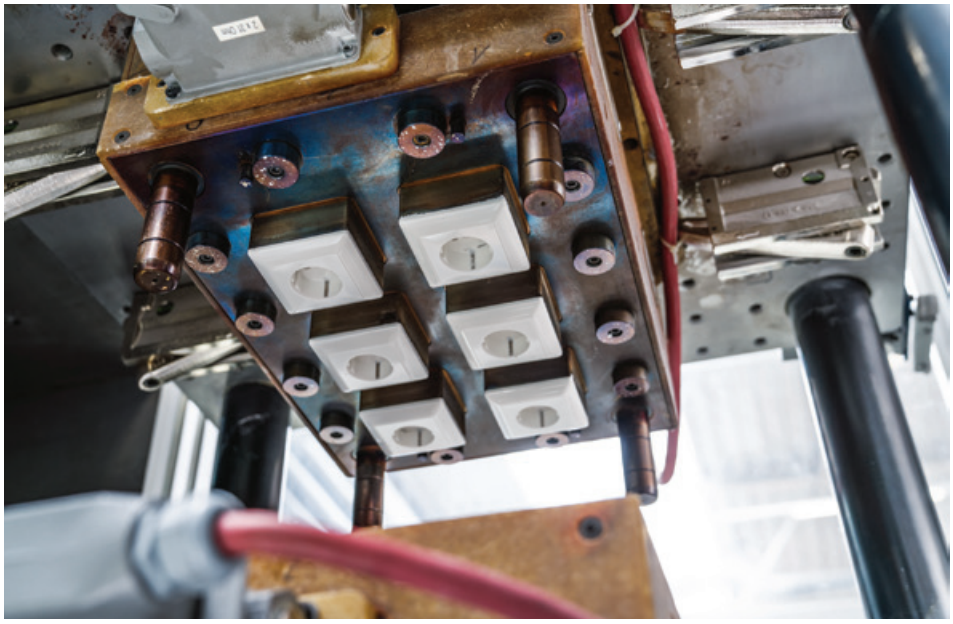


Figura 2. Produção sustentável de interruptores de alta tecnologia na SchoPlast Plastic GmbH, em Bischofswerda.

SUSTENTABILIDADE COMPROVADA COM O *CRADLE TO CRADLE*

Com o seu compromisso de produção na Alemanha, a JUNG sempre apoiou processos de desenvolvimento e fabrico sustentáveis, o que inclui também percursos logísticos curtos para os fornecedores, produção eficiente em termos energéticos e embalagens ecológicas feitas de papel reciclado, bem como um trabalho artesanal de precisão e uma elevada qualidade de *design*. Em última análise, garantem que os produtos são duradouros e robustos, resistindo a todo o ciclo de vida da arquitetura, algo que é cada vez mais importante para os utilizadores. Com a bem-sucedida certificação "*Cradle to Cradle Certified® Bronze*" para LS 990, LS CUBE, AS 500, A 550, A FLOW e A CREATION, incluindo a tecnologia de sensores KNX altamente diferenciada, os esforços da JUNG para garantir a sustentabilidade e a produção responsável estão agora comprovados de forma impressionante.

RAÍZES MODERNAS

Em 2023, a antiga residência do fundador da empresa, Albrecht Jung, em Schalksmühle, será transformada num *think tank*, centro de reuniões e de serviços para a marca JUNG. Para a reconversão da moradia histórica de 1928 e a sua ampliação com um pavilhão moderno, foi lançado um concurso aberto a jovens gabinetes de arquitetura, que foi

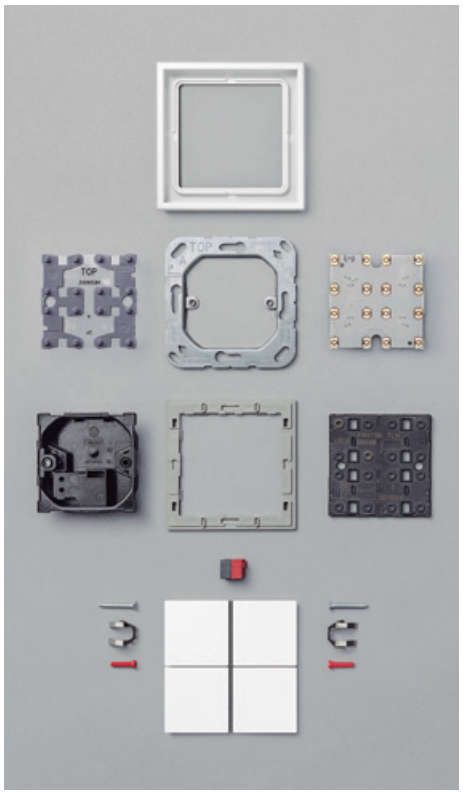


Figura 3. Molduras, inserções, módulos – centenas de elementos individuais da JUNG passaram com sucesso pelo processo de certificação *Cradle to Cradle*.

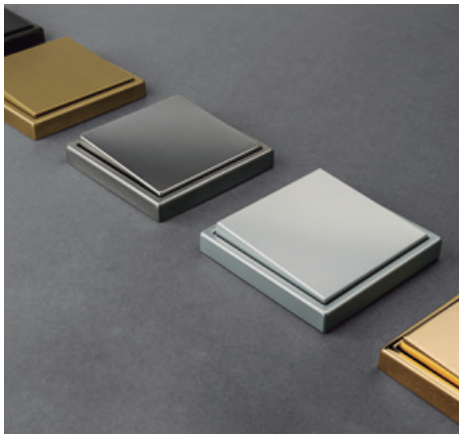


Figura 4. Interpretação de um clássico: LS 990 tem evoluído de forma constante, desde o seu desenvolvimento em 1968.



Figura 5. Um *switch* de primeira geração desde o início do século XX.



Figura 6. A Villa do Fundador em Schalksmühle antes da reforma.

ganho pelo gabinete nga Nehse & Gerstein Architekten BDA de Hannover. O projeto reforça a identidade do local, libertando a moradia existente, gerando novas vistas e perspetivas e melhorando significativamente a área do jardim. Em 2023, os trabalhos de construção estarão concluídos e a villa iniciará o seu novo objetivo como local para eventos e formação. Um novo espaço de comunicação, de convívio e de encontro.

55 ANOS DE LS 990

A série de interruptores LS da JUNG é sinónimo de elegância e diversidade funcional - como LS 990 com uma moldura estreita, embutido como LS ZERO em móveis ou na parede, marcante como LS Cube para instalações à superfície ou com um toque histórico como o interruptor basculante LS 1912. Com um *design* moderno - desde a seleção de cores Les Couleurs® Le Corbusier até ao acabamento em metal verdadeiro - os interruptores complementam elegantemente os interiores desde 1968. Com as novas atualizações técnicas, como os sensores de pressão e os controladores de ambiente ou a tomada da JUNG com tomada USB, a série LS 990 torna-se inovadora. A série LS oferece um *design* uniforme para tarefas versáteis e também celebra um aniversário em 2023: 55 anos de LS 990!

111 ANOS DE JUNG

"O que é que a nossa história tem de especial?" é a pergunta que é feita no filme de imagem da JUNG. *"Criar o que criamos dia após dia - com precisão, com amor ao pormenor, às formas e às cores, com os nossos olhos e as nossas mãos. Design que toda a gente pode ver. Tecnologia que toda a gente pode sentir. Pensamos no amanhã. Naqueles que se seguirão a nós. Tal como cada um de nós é diferente,*

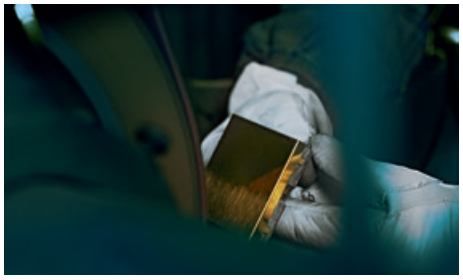


Figura 7.

tem o seu próprio passado e as suas próprias origens, mas vive para um futuro comum. Isto liga-nos àqueles que moldam as nossas ideias e àqueles que experimentam o nosso design."

Como um dos maiores empregadores da região, para a JUNG sempre foi importante fornecer ideais fiáveis, sustentáveis e criadores de identidade, criar espaços de vida atrativos e participar ativamente na formação de um futuro em que valha a pena viver com ações sustentáveis. Para a JUNG, como marca global, é importante dominar o equilíbrio entre a responsabilidade social e ambiental local e um forte crescimento internacional.



Figura 8. Combinação da tomada JUNG HOME SCHUKO® e botão JUNG HOME retirado da gama de interruptores LS 990 de última geração.

Phoenix Contact comemora 100.º aniversário

por **Phoenix Contact**

Um século de paixão pela tecnologia e inovação. Nos últimos 100 anos, a empresa de gestão familiar evoluiu de uma agência comercial de produtos industriais, fundada em Essen, na Alemanha, para uma empresa de produção global. Com produtos e soluções para a eletrificação, interligação e automação de todos os setores da economia e das infraestruturas, e com uma paixão por inovação e tecnologia, a Phoenix Contact continua a impulsionar o progresso tecnológico, juntamente com o compromisso de desenvolvimento sustentável em prol do nosso planeta.



100 anos de paixão por tecnologia e inovação

"Conseguimos muito ao longo dos anos, mantendo-nos fiéis aos valores e à cultura da nossa empresa familiar, mesmo quando crescemos e evoluímos. Este aniversário é um momento especial para nós. Construímos a base sobre a qual podemos agora continuar o nosso caminho para o futuro. Juntamente com os nossos clientes e parceiros de negócios, iremos impulsionar soluções para a revolução energética que são a base para um mundo sustentável", disse o CEO da Phoenix Contact, Frank Stührenberg, descrevendo o significado do 100.º aniversário.

LIGAÇÕES ENTRE PESSOAS E TECNOLOGIAS

Boas ligações são mais do que apenas uma caraterística elementar dos produtos da Phoenix Contact. Ligações foram também a base para transformar a ideia do empresário Hugo Knümann numa empresa industrial de presença global. Com a fundação da Phönix Elektro- und Industrie-Bedarfsgesellschaft em 1923, a empresa começou inicialmente como uma simples empresa de vendas. Em 1928, a ligação comercial com a RWE levou à invenção do primeiro bloco de terminais numa calha DIN. Isso deu a Knümann a ideia de separar os blocos e organizá-los, individualmente, para formar bornes em calha DIN. Em 1949, foi estabelecida outra ligação pessoal e empresarial de grande alcance: Knümann conheceu Josef Eisert, um engenheiro de desenvolvimento da Siemens, que assumiu a empresa em 1953, após o falecimento de Knümann.

DE BLOMBERG PARA O MUNDO

Com a chegada de Eisert, a empresa sofreu uma mudança fundamental. De simples empresa comercial passou a ser uma empresa com produção própria. Nas instalações de Blomberg, para onde a empresa foi transferida durante a 2.ª Grande Guerra, foi criada uma oficina de ferramentas, produção de plásticos, oficina de torneamento de parafusos, instalações de montagem, oficina de metalurgia, armazém e logística. Desde então foram desenvolvidos muitos produtos novos e o portefólio expandiu-se cada vez mais na direção da eletrónica.

Em 1987, com a inovadora rede de campo Interbus, foi lançada a base para as redes de comunicação de equipamentos industriais em chão de fábrica, impulsionando o desenvolvimento da automação.

Antes, em 1981, a Phoenix Contact fundou as primeiras subsidiárias fora da Alemanha, na Suécia, na Suíça e nos Estados Unidos. O mercado para os produtos da Phoenix Contact deixou de ser apenas a Alemanha para passar a ser o mundo inteiro.

PHOENIX CONTACT EM PORTUGAL

A subsidiária portuguesa foi fundada em 2007 e iniciou a sua atividade em 01 de janeiro de 2008. Com sede em Sintra e uma delegação no Porto, conta atualmente com 26 colaboradores. O foco da subsidiária portuguesa está nos setores da produção e distribuição de energia e nas mais diversas indústrias.

"Para nós, é muito importante pertencer ao grupo Phoenix Contact Group, pois impulsiona continuamente o desenvolvimento de novos produtos e soluções. Associado a uma equipa altamente especializada, oferecemos um serviço de logística referencial no mercado nacional e a nossa equipa de engenheiros

> *"Conseguimos muito ao longo dos anos, mantendo-nos fiéis aos valores e à cultura da nossa empresa familiar, mesmo quando crescemos e evoluímos. Este aniversário é um momento especial para nós. Construímos a base sobre a qual podemos agora continuar o nosso caminho para o futuro. Juntamente com os nossos clientes e parceiros de negócios, iremos impulsionar soluções para a revolução energética que são a base para um mundo sustentável"*
>
> Frank Stührenberg

e especialistas garante aos nossos clientes e parceiros a melhor adequação e suporte técnico, em língua portuguesa, das referências Phoenix Contact comercializadas no mercado nacional. O desenvolvimento contínuo e sustentável do portefólio de produtos, assim como o crescimento da nossa equipa, permite-nos olhar com otimismo para o futuro em Portugal", disse o Diretor Geral da Phoenix Contact Portugal, Michel Batista, para descrever o desenvolvimento futuro.

JUNTOS PARA O FUTURO

A Phoenix Contact emprega, em todo o mundo, mais de 22 000 pessoas e encerrou 2022 com receitas de 3,6 mil milhões. *"Nos últimos anos, tivemos um crescimento extraordinário, o que demonstra que podemos dar resposta às principais questões de nossos tempos com as nossas soluções"*, afirmou Stührenberg ao comentar o crescimento das receitas.

A rede de fábricas da Phoenix Contact abrange 11 países, cujo nível de integração vertical varia de país para país. Com mais de 50 subsidiárias internacionais, o Grupo Phoenix Contact está mais próximo dos mercados e dos clientes.

Juntamente com clientes e parceiros, a Phoenix Contact desenvolve soluções para o mundo de amanhã, com tecnologia de conexão e automação pioneira. Os conceitos integrados, que incluem engenharia e serviços, são aplicados em infraestrutura de transporte, e-mobilidade, gestão de águas, energias renováveis e redes de distribuição de energia inteligentes, bem como na construção de máquinas e na fabricação de sistemas com eficiência energética.

RESPONSABILIDADE SOCIAL

A Phoenix Contact está empenhada em impulsionar a *"All Electric Society"*, uma sociedade futura em que energia proveniente de recursos renováveis é fornecida em quantidades suficientes e de forma economicamente sustentável em todo o mundo. Além da produção e utilização consistente de energias renováveis, a redução da procura de energia primária através de medidas de eficiência energética e o acoplamento os setores de produção, distribuição e armazenamento são a chave para um futuro sustentável.

PUB



Prysmian 80 anos: de Portugal para o futuro

por **Sara Lopes**

O grupo Prysmian celebrou a sua ligação de 80 anos a Portugal em ambiente de festa com vista para o Douro.



O ponto de encontro, a cidade de Gaia. A razão, os 80 anos da Prysmian. Tudo o resto, uma surpresa para os 200 convidados que a 25 de maio se juntaram para celebrar o contributo do grupo nas últimas 8 décadas.

Foi assim que começou a festa da Prysmian, que estava preparada para surpreender a cada instante. Depois de entrarem num autocarro sem saber o seu destino, os clientes, funcionários, representantes associativos e de organismos públicos presentes foram deixados no cais de Gaia, questionando-se se iriam entrar em algumas das grandes embarcações que lá estavam ou se iriam ser conduzidos até uma das caves de vinho do Porto tão caraterísticas da zona. O que acabou por acontecer, foi nenhuma das hipóteses anteriores. Ao contrário do que parecia evidente, o grupo foi conduzido sim a uma embarcação, mas antes a um barco rabelo, embarcação típica do Rio Douro.

Embalados pelas ondas do Douro e por um copo de vinho de Porto, os convidados rumaram rio acima, deliciando-se com as vistas citadinas e naturais com que se iam deparando, até ao seu destino final: o Vinha Boutique Hotel.

À chegada e ao som de música ao vivo, todos os presentes foram convidados a escolher um cartão com a cor e a palavra com que mais se identificavam: sustentabilidade, confiança, liderança, inovação, qualidade e proximidade, em rosa, verde ou azul, escolha que seria importante mais à frente. O relógio aproximava-se das 20h quando todos os presentes foram convidados a tomar o seu lugar numa tenda envidraçada onde iria decorrer o evento oficial da noite.

MUITAS SURPRESAS, HISTÓRIAS E CONVIDADOS

Alberta Marques Fernandes foi a anfitriã. *"A Prysmian tem crescido de forma orgânica. Não destrói. Pega no que existe e cria algo melhor, não se desfazendo do know-how"*, disse a jornalista da RTP, abrindo assim uma conversa "*desenhada ao pormenor*", com vários intervenientes, onde iria ser partilhada e recordada a história da empresa. Com o mote "*os cabos ligam o mundo inteiro e ligam as pessoas*", o primeiro convidado de Alberta Marques Fernandes foi Nuno Pinto, CCO Portugal e Angola da Prysmian Group. *"Chegar aos 80 anos não é algo comum em Portugal. A vida das empresas não é fácil"*, confessou. Sem uma justificação certa para a longevidade, o CCO explicou que as pessoas, os clientes e a tecnologia são, na sua opinião, a razão para esse fenómeno. *"As pessoas sentem o carinho pela empresa porque lhes dá segurança. Nós promovemos as pessoas. Essa valorização é a chave para o nosso sucesso"*, disse, mencionando que sente a confiança dos clientes quando os visita, muito em parte por causa do acesso facilitado a tecnologia de ponta por estarem ligados a multinacionais. *"Começamos com cabos de borracha. Crescemos. Mudamos de nome várias vezes e em 2018 fomos integrados no grupo Prysmian"*, contou.

Alberta Marques Fernandes voltou ao palco para introduzir Jordi Calvo, CEO da Península Ibérica. Começando por referir a história da CelCat, o CCO explicou que a entrada do grupo Prysmian garantiu o acesso ao mercado português e a uma equipa humana de grande conhecimento e experiência. A pensar na sustentabilidade e na inclusão, *"o Grupo*



> Em palco, a Alberta Marques Fernandes juntou-se João Amaral, Diretor Geral Portugal da Voltalia, Pedro Godinho de Matos, Diretor Estratégia e Regulação da E-REDES, e Nuno Pinto, CCO Angola e Portugal da Prysmian, para falar sobre transição energética.



está totalmente comprometido com a transição energética mundial. Participamos em 15 projetos eólicos offshore", contou, afirmando ainda que, como setor, a Prysmian está no centro de todos os processos de transformação da sociedade. "*Temos um futuro cheio de desafios, mas juntos vamos liderar a mudança*", adiantou.

O último membro da direção a falar foi Marcello Del Brenna, CEO do Sul da Europa do Grupo, que mais uma vez destacou a importância das pessoas. "*Nós não somos velhos. Somos jovens energéticos octogenários*", brincou. O CEO partilhou que Portugal foi um dos primeiros a difundir a banda larga e algumas tecnologias de marés, sendo por isso um país que combina bem com os valores do grupo Prysmian. "*Mais do que festejar estes 80 anos, estamos a festejar os 80 anos que vêm aí*", desafiou Marcello Del Brenna, lançando o momento que se seguiu: um vídeo com testemunhos de trabalhadores e ex-trabalhadores da empresa, num encontro emotivo de várias gerações.

MESA-REDONDA SOBRE TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Em palco, a Alberta Marques Fernandes juntou-se João Amaral, Diretor Geral Portugal da Voltalia, Pedro Godinho de Matos, Diretor Estratégia e Regulação da E-REDES, e Nuno Pinto, CCO Angola e Portugal da Prysmian, para falar sobre transição energética.

João Amaral foi o primeiro a introduzir o tema, explicando que a Voltalia contribui para a transição com a construção de centrais fotovoltaicas, tendo terminado em abril o primeiro projeto próprio. Para o fazer, os cabos são essenciais, reforçando a valor da Prysmian em todo o processo. Quem também reiterou esta ideia foi Pedro Godinho de Matos. "*Temos tantos cabos que até nos chamam redes*", brincou, confessando que a E-REDES conta com mais de 235 mil km de cabos em Portugal e mais de 5 milhões de contadores inteligentes. "*Temos um futuro ambicioso em Portugal. Todos trabalhamos nesse sentido*", acrescentou Pedro Godinho de Matos, usando como prova um estudo feito pela E-REDES que mostra que os investidores têm de investir 60% para atingir as metas que são necessárias. Para Nuno Pinto, ainda há muito a ser feito, principalmente no que toca à autoprodução dos particulares. *"A tecnologia está aqui. O fotovoltaico é a forma mais diplomática de termos energia verde. Temos de nos questionar porque é que ainda não é mais aceite. Cada um pode ter um papel na descarbonização. As pessoas têm de reeducar o pensamento. Se sabemos que há sol, então porque não aproveitar para ligar as máquinas ou carregar o carro?"*, indagou João Amaral, ao que o Diretor Geral de Portugal da Voltalia acrescentou que, atualmente, por cada dólar investido em energia fóssil, investe-se 1,6$ em energia renovável. "*Isto mostra para onde nos estamos a dirigir*", concluiu.



Como esse caminho não se faz sem cabos, Nuno Pinto explicou que a Prysmian oferece soluções que garantem segurança, que podem ser reciclados em fim de vida e que por si só já são fabricados com materiais reciclados. Todos esses detalhes levam à eficiência energética. Quanto ao futuro dos cabos, o CCO Angola e Portugal da Prysmian, garantiu que o grupo vai continuar a trabalhar para criar produtos com pegadas carbónicas cada vez mais baixas, aproveitando para desenvolver tecnologias acessórias aos cabos, assim como cabos com sistemas inteligentes e de maior rendimento com novos compostos e sem pvc.

Com o evento a chegar ao fim, Alberta Marques Fernandes despediu-se, mas não sem antes avisar que muitas surpresas se avizinhavam, como a *performance* de dança contemporânea que se seguiu, onde foram destacados os momentos altos dos 80 anos da empresa. A noite terminou com um momento de confraternização entre os presentes, com música ao vivo, uma câmara 360°, um mural interativo com cabos e um bolo de aniversário.

ambiente mais aconchegante e funcional com iluminação embutida

Arquiteta Rita Valente
Primelux

A iluminação embutida é uma técnica de iluminação incorporada diretamente no teto, parede ou piso de um espaço. Esta técnica de iluminação é usada para criar um ambiente mais agradável e confortável, bem como para destacar a arquitetura e os detalhes do espaço.

A iluminação embutida pode ser usada em praticamente qualquer espaço, desde residências até espaços comerciais, sendo uma solução perfeita para quem pretende criar opções de iluminação sem criar obstáculos ou ocupar espaço útil.

Neste artigo falamos sobre os principais tipos de iluminação embutida e as suas diferentes aplicações, bem como apresentamos algumas vantagens desta solução de iluminação.

TIPOS DE ILUMINAÇÃO EMBUTIDA

A iluminação embutida é uma opção popular para iluminar espaços de forma elegante e discreta. Existem diferentes tipos de iluminação embutida, cada um com as suas próprias caraterísticas e utilizações.

1. Iluminação embutida de teto

Este é o tipo mais comum de iluminação embutida, onde as luminárias são instaladas diretamente no teto, criando um efeito de luz difusa e uniforme. Este tipo de iluminação é ideal para ambientes que requerem uma iluminação geral, como salas de estar, quartos e corredores.

2. Iluminação embutida de parede

Neste tipo de iluminação, as luminárias são embutidas na parede, criando um efeito de luz indireta que pode ser utilizado para destacar elementos decorativos, como quadros ou outros objetos. Também pode ser usada para iluminar corredores ou servir como luz de leitura em quartos.

3. Iluminação embutida de piso

Este tipo de iluminação é utilizado para criar um efeito de luz suave e discreto no chão. É ideal para destacar elementos decorativos, como vasos de plantas ou escadas, e também pode ser usada para iluminar caminhos e áreas externas.

4. Iluminação embutida de prateleiras

Neste tipo de iluminação, as luminárias são embutidas nas prateleiras, criando um efeito de luz indireta que destaca os objetos que estão expostos. É ideal para ambientes comerciais, como lojas e exposições, e também pode ser utilizada em residências para destacar objetos de decoração em estantes.

APLICAÇÕES DA ILUMINAÇÃO EMBUTIDA

A iluminação embutida é uma tendência de *design* de interiores que tem ganho cada vez mais popularidade em projetos de decoração de ambientes residenciais e, também, comerciais.

Descubra algumas das diferentes aplicações da iluminação embutida nos vários espaços.

Sala de estar

Uma das principais utilidades da iluminação embutida na sala de estar é o destaque de objetos decorativos, como quadros, esculturas, vasos, entre outros. Ao instalar luzes embutidas próximas a esses elementos, é possível criar um efeito de destaque e valorizar a peça escolhida. Para este efeito, pode usar o CUATRO, o ANGOLI ou o aplique CUBE, por exemplo.

A iluminação embutida também pode ser usada para criar um ambiente mais aconchegante na sala de estar. Ao instalar luzes indiretas, como as fitas LED (por exemplo a LINE DOTLESS ou a ZETTA), é possível criar um clima mais intimista e relaxante. Além disso, a iluminação suave pode ajudar a reduzir o *stress* e a ansiedade.

A iluminação embutida pode ser uma ótima opção para quem procura um *design* moderno e sofisticado para a sala de estar. As luzes embutidas podem ser instaladas de diversas formas, criando diferentes efeitos e dando um toque especial ao ambiente. Além disso, a iluminação embutida combina com diversos estilos de decoração, desde o mais minimalista até ao mais clássico.

Cozinha

A iluminação embutida na cozinha é uma solução prática e elegante para iluminar este espaço tão importante numa casa. Além de trazer um toque de sofisticação, esta técnica de iluminação traz várias vantagens para o dia-a-dia.

Pode ser utilizada como fonte de iluminação geral na cozinha, proporcionando uma iluminação uniforme e adequada para a realização de atividades como cozinhar, lavar louça e, até mesmo, para refeições.

A iluminação embutida pode ser utilizada para iluminar áreas funcionais da cozinha, como o fogão, a pia e o balcão. É uma iluminação essencial para garantir uma boa visibilidade e segurança durante a realização das atividades diárias.

Além de funcional, a iluminação embutida também pode ser utilizada como elemento decorativo na cozinha. Com a escolha de lâmpadas de diferentes cores e intensidades, é possível criar uma atmosfera aconchegante e personalizada.

Se quiser incluir iluminação embutida na sua cozinha pode, por exemplo, usar as fitas MEGA II ou GIGA II.

Quarto

A iluminação embutida é uma ótima opção para o quarto, pois oferece uma iluminação suave e aconchegante, além de criar um ambiente mais elegante e moderno. Pode ser usada para destacar elementos decorativos, para iluminar todo o quarto de forma uniforme, criando um ambiente agradável e confortável, para iluminação de cabeceira ou de armários.

Para a iluminação embutida no quarto pode usar o nosso *downlight* QUADRATO ou LUCE. Pode também recorrer a uma das nossas fitas LED para iluminação da cabeceira.

> *Além de proporcionar um ambiente mais aconchegante e sofisticado, a iluminação embutida também oferece diversas possibilidades de criação de efeitos de luz, como a iluminação indireta e os pontos de luz.*

Escadas

A iluminação embutida de escadas consiste na instalação de luzes nos degraus, proporcionando uma iluminação uniforme e discreta, que também ajuda a criar um ambiente mais seguro e confortável.

Esta é, também, uma forma de prevenir quedas, tornando as escadas mais visíveis e fáceis de usar, mesmo num ambiente com pouca luz.

A iluminação embutida em escadas também pode ser usada para criar um efeito decorativo e servir como iluminação de destaque. Para este tipo de iluminação, sugerimos o aplique SPECCIO.

Vantagens da iluminação embutida

A iluminação embutida é uma solução que apresenta vários benefícios quando implementada nos projetos decorativos dos mais variados espaços.

- **Elegância e sofisticação:** a iluminação embutida proporciona um visual *clean* e sofisticado ao ambiente, pois as luminárias ficam quase impercetíveis e não interferem na decoração. Além disso, a luz difusa e suave cria uma atmosfera agradável e acolhedora;
- **Economia de espaço**: como as luminárias ficam embutidas no teto, parede ou piso, não ocupam qualquer espaço no ambiente, o que é ideal para locais pequenos ou com um pé-direito mais baixo;
- **Flexibilidade na iluminação**: a iluminação embutida permite a criação de diferentes efeitos de luz no ambiente, como luz direta, indireta, difusa ou focalizada. Isto oferece alguma flexibilidade na hora de criar a iluminação ideal para cada ambiente;
- **Durabilidade e baixa manutenção**: as luminárias embutidas são instaladas de forma permanente, o que significa que elas não precisam ser trocadas com frequência. Além disso, como ficam protegidas, sofrem menos desgaste e danos.

Além de proporcionar um ambiente mais aconchegante e sofisticado, a iluminação embutida também oferece diversas possibilidades de criação de efeitos de luz, como a iluminação indireta e os pontos de luz. No entanto, é importante lembrar que a escolha dos tipos de luminária, a intensidade da luz e a disposição dos pontos de iluminação devem ser bem planeados para garantir um resultado mais harmonioso e funcional.

Primelux
Tel.: +351 234 758 211/212
www.primeluxled.com

PUB

MITSUBISHI ELECTRIC
Changes for the Better

Funções avançadas para poupança de energia.

FR-E800
_Variador vetorial avançado



Inteligência artificial
para suporte aos utilizadores

Fábrica inteligente
através de IoT industrial

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA
ffonseca.com/mitsubishi-electric

monitorização do consumo: otimizar a eficiência energética em casa

Rita Lopes
Gestor de Produto/Gestão de Canal DYI
Schneider Electric

A eficiência energética é uma preocupação crescente nas nossas casas – o que faz com que seja essencial encontrar formas melhores de gerir e reduzir o nosso consumo de energia. Com este objetivo em mente, a Schneider Electric lançou a sua solução PowerTag para Resi9, o sensor de energia mais pequeno do mundo, agora para quadros elétricos residenciais.



Juntamente com a aplicação Wiser, permite uma monitorização detalhada do consumo de eletricidade de uma casa em tempo real. Desta forma, esta solução integrada oferece uma visão completa e exata dos gastos de energia em casa.

A importância da monitorização reside na sua capacidade de fornecer informações valiosas e pormenorizadas sobre a forma como a energia é distribuída nas nossas casas. Isto permite aos proprietários identificar facilmente quais os equipamentos ou áreas específicas que estão a consumir mais energia. Ao compreender que dispositivos ou hábitos mais contribuem para o aumento do consumo, podem então tomar decisões mais informadas sobre como o reduzir e poupar energia. Por exemplo, a aplicação Wiser proporciona um nível avançado de personalização, permitindo controlar diferentes dispositivos domésticos. Por outro lado, segundo os seus hábitos de consumo de cada utilizador, é capaz de criar automações ou cenários que contribuem para poupanças significativas nas suas faturas de energia e também para reduzir o seu impacto ambiental.

A monitorização do consumo de eletricidade é, portanto, uma função essencial de qualquer casa inteligente que pretenda otimizar a sua eficiência energética. O sensor de energia sem fios PowerTag contribui para isto, e é facilmente instalável no quadro elétrico. Com uma precisão de classe 1 para a medição da energia e de classe 0,5 para a medição da tensão, recolhe informações precisas sobre o consumo de energia. Depois, envia os dados recolhidos através da *Cloud*, sendo que é possível aceder-lhes e visualizá-los a partir da aplicação Wiser. Desta forma, os proprietários obtêm um controlo total e em tempo real do seu consumo de energia, podendo identificar padrões e áreas de melhoria e tomar medidas concretas para reduzir o consumo.



Com o PowerTag e o Wiser, os proprietários podem também criar perfis personalizados para a sua casa. Ao fornecer informações sobre as dimensões das divisões, o sistema de aquecimento, o número de residentes e outros pormenores relevantes, a aplicação pode disponibilizar-lhes recomendações e conselhos energéticos específicos, adaptados às necessidades de cada família.

Para além disso, o proprietário pode definir alarmes para ser notificado em caso de se registar um consumo excessivo diário ou mensal ou em caso de falhas de energia, para que possa agir em conformidade com rapidez.

A monitorização com o PowerTag e o Wiser também permite o acompanhamento contínuo do consumo de energia em casa ao longo do tempo. Ao contar com um historial de consumo por horas, dias, semanas, meses ou anos, é possível avaliar o impacto das alterações registadas, compará-las em diferentes escalas de tempo e obter uma previsão do custo da fatura de eletricidade.

Este conjunto de funcionalidades permite, pois, compreender melhor como e quando a energia é consumida numa casa e, em última análise, tomar decisões mais informadas sobre como otimizar o consumo de energia e reduzir os custos energéticos, transformando uma casa convencional numa casa inteligente, eficiente e sustentável – como todas deveriam ser.

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

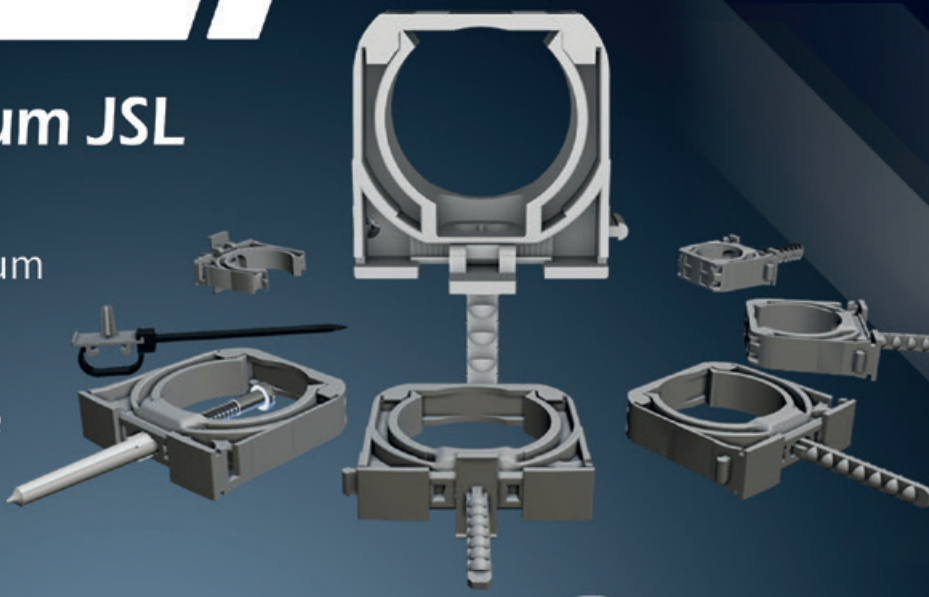
NOVO

SUPER T

JSL
Material Eléctrico
jsl-online.com

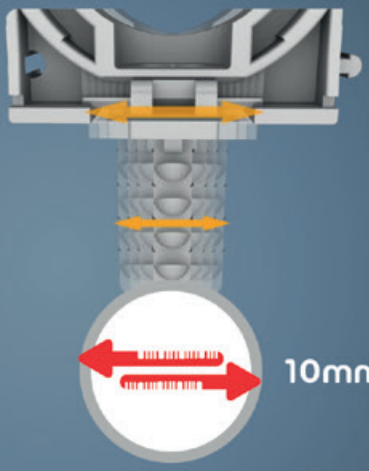
Abraçadeira Premium JSL

Esta nova série apresenta um design moderno, pensado para um substancial incremento de funcionalidade e versatilidade, sem esquecer a compatibilidade com a série anterior de abraçadeiras e acessórios.





Tampa desenhada para impedir a remoção e mantendo a instalação firmemente fixada



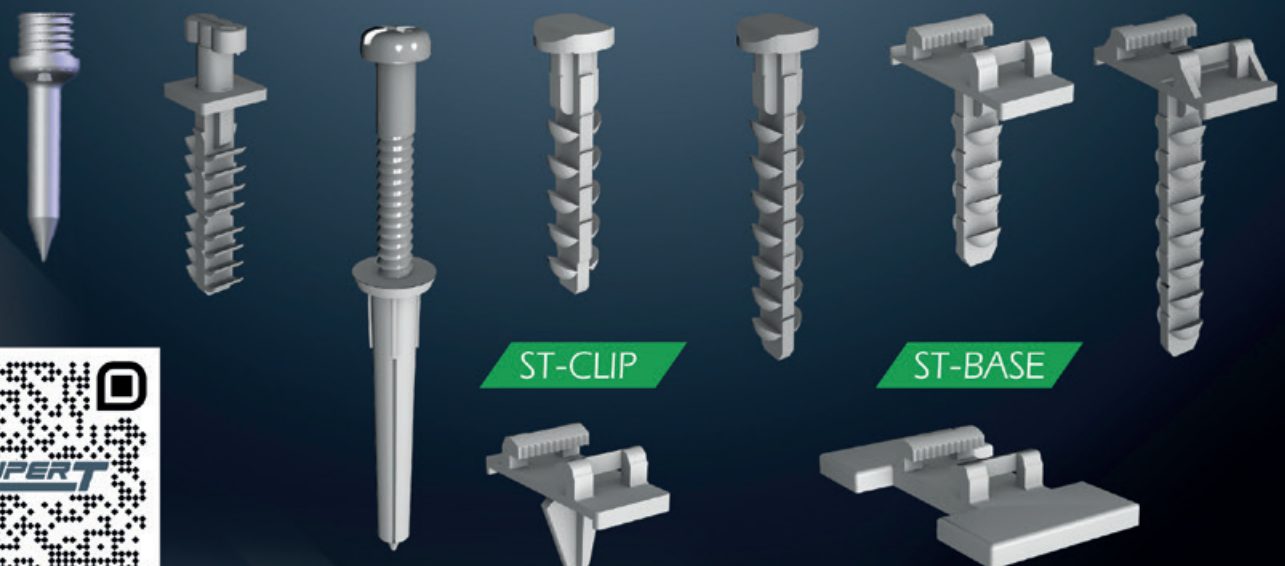
10mm de total amplitude



ACESSÓRIOS COMPATÍVEIS

Compatível | Nativo NOVO

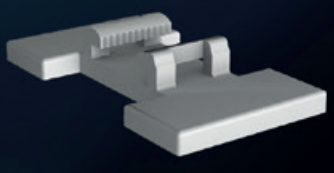
903 | BM6 | 215 | PST-5 | PST-7 | PSTB-4 | PSTB-7



ST-CLIP



ST-BASE



Use o código QR para saber mais

F.Fonseca apresenta variador vetorial avançado FR-E800 da Mitsubishi Electric



Com vista à substituição da lendária série de variadores FR-E700, a Mitsubishi Electric apresenta ao mercado a nova série FR- E800, ultra-compacta e de muito fácil instalação.

Uma gama versátil, compatível com os mais variados protocolos de comunicação industrial no mercado!



As melhorias nesta série, 2x Portas RJ45 permitindo um tipo de instalação mais simples, funcionalidades de PLC integradas, ecrã digital integrado, elevada entrega de potência a baixas rotações, e ainda inúmeras possibilidades de expansão com várias *interfaces* disponíveis com a gama FR-A800 e FR-F800.

O variador conta com algumas melhorias como a integração de 2 portas RJ45 que permitem um tipo de instalação mais simples, funcionalidades de PLC e ecrã digital integrados, elevada entrega de potência a baixas rotações e ainda inúmeras possibilidades de expansão, com várias *interfaces* disponíveis já provenientes das gamas FR-A800 e FR-F800.

FR-E800 O VARIADOR DE VELOCIDADE COMPACTO DE ALTA *PERFORMANCE*!

A nova série FR-E800 disponibiliza 3 gamas diferentes, a gama *standard*, a gama com modelo Ethernet que permite fazer *switching* entre equipamentos, de forma simples e baseado em protocolos de comunicação industriais do mercado e, por fim, uma gama também baseada no modelo Ethernet mas com protocolos de comunicação de segurança certificados.

A nova série FR-E800 disponibiliza 3 gamas diferentes, 1 *standard* com RS-485, 1 gama com diferentes protocolos Ethernet Industrial que permite *switching* entre equipamentos, e por fim, a gama baseada no modelo Ethernet com protocolos de comunicação de segurança certificados.

Todas estas caraterísticas tornam o **variador vetorial avançado, FR-E800, da Mitsubishi** numa solução económica e altamente versátil para uma gama alargada de aplicações como sistemas de bombagem, ventiladores e aplicações que exigem torque elevado no arranque, integra funcionalidades avançadas de PLC e de manutenção preditiva, tornando-o um equipamento versátil desenhado para dar resposta a qualquer aplicação do mercado.

Caraterísticas

- **Alimentação:** 1 x 230 VAC ou 3 x 400 VAC
- **Potência:** 0,1 kW a 22 kW
- **Frequência de saída:** 0 a 400 Hz
- **Tipo de controlo:** vetorial avançado
- ***Auto-tunning*:** avançado *online*

Vantagens

- Ultracompacto;
- Poupança energética excecional para todas as aplicações;
- Botões integrados para um manuseamento simples;
- Série de elevada fiabilidade;
- Monitorização integrada do tempo de vida dos componentes;
- Entrada monofásica de 0,1 até 2,2 kW;
- Entrada trifásica de 0,2 até 22 kW;
- Controlo vetorial sem recurso a sensores;
- *Auto-tunning* avançada para uma correta adaptação ao motor;
- Capacidade de sobrecarga melhorada para 200%;
- Limite do binário;
- Comunicação multi-protocolo.

INDÚSTRIAS

Alimentadores e linhas de transporte, máquinas-ferramentas, bombas e compressores, moinhos e guindastes.

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
/company/ffonseca-sa

PUB





Procura um gerador elétrico?
A Grupel tem a solução para qualquer desafio.

Há mais de 45 anos que os nossos grupos eletrogéneos e projetos correm o mundo, levando energia de qualidade a diversas aplicações, desde a construção à indústria, às telecomunicações ou à agricultura.

www.grupel.eu

GRUPEL
energy everywhere

soluções energéticas da Grupel para o setor da água

DURANTE OS ÚLTIMOS 20 ANOS, O CONSUMO DE ÁGUA DUPLICOU EM TODO O MUNDO.

De lares e famílias à agricultura e outros setores, todas estas atividades dependem da qualidade deste bem essencial. É por isso que abundam as infraestruturas para o seu tratamento e aproveitamento, como estações de tratamento de águas residuais e estações de dessalinização.

Os grupos geradores desempenham um papel importante no fornecimento de energia e apoio a este tipo de instalações, uma vez que muitas delas dependem de uma fonte de energia complementar para satisfazer o seu consumo e manter a sua segurança.

Estas instalações dependem de equipamentos tecnológicos para as diferentes fases de tratamento e distribuição de água, bem como para a análise dos dados recolhidos. Além disso, utilizam equipamentos para a bombagem de água, cujo consumo de energia e picos de tensão são exigentes.

Em caso de falha de energia em estações de tratamento de águas residuais e estações de dessalinização, o impacto pode ser desastroso, pois para além de comprometer o processo de tratamento de água, pode levar à suspensão da sua distribuição, ou mesmo a situações danosas com elevado impacto ambiental e financeiro, como inundações e descargas de água não tratada.

Por conseguinte, para que estes sistemas funcionem de forma fiável e contínua, é necessário utilizar geradores de emergência para assegurar o fornecimento de energia em caso de falha. Além disso, existem outros casos em que, dependendo da localização destas estações, os geradores elétricos são utilizados para compensar o fornecimento necessário durante a época de verão.

Ao longo dos anos, a Grupel desenvolveu uma série de projetos dedicados a este setor, apoiando a distribuição de água de qualidade a pessoas de todo o mundo. Estas soluções são criadas de acordo com as normas e requisitos de cada instalação, são robustas e fiáveis, podem funcionar em modo contínuo ou de emergência e em paralelo, e têm alguns componentes extra que permitem um funcionamento otimizado e eficiente.

Abaixo, alguns exemplos do trabalho da Grupel no apoio ao setor da água:

ETAR, AUSTRÁLIA

A fim de apoiar uma estação de tratamento de águas residuais na Austrália, a Grupel concebeu e produziu um Projeto Especial que consiste em três (3) geradores de emergência de 1900 kVA, cada um, com motor MITSUBISHI e alternador STAMFORD.

O equipamento inclui um depósito de combustível de 1200L com tina de retenção, resistências de pré-aquecimento com bomba de circulação, um sistema de arrefecimento remoto, possibilidade de funcionamento paralelo, controlador da marca COMAP, e transformadores de tensão instalados no alternador.



ETAR, QATAR

Para apoiar uma estação de tratamento de água por osmose inversa no Qatar, a Grupel forneceu um gerador diesel de 2200 kVA, instalado num contentor de 40 pés, que inclui um motor PERKINS (com filtros de ar industriais) e um alternador STAMFORD.



O equipamento está apto a trabalhar sob temperaturas extremas e em condições de elevada humidade e poeira. Tem também uma sala de controlo separada da sala de geração, e todos os compartimentos são refrigerados.

ETAR, SUÍÇA

A Grupel produziu um grupo eletrogéneo de 275 kVA para uma estação de tratamento de águas residuais na Suíça. A unidade tem motor e alternador GRUPEL e funciona em modo de emergência. Além disso, inclui sensores de temperatura, óleo e combustível, bem como uma resistência de pré-aquecimento e um olhal de elevação para facilitar o transporte. Desta forma, garante o fornecimento de energia à instalação em caso de falha de energia.

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO, MÉXICO

A Grupel levou a cabo um projeto especial para apoiar uma central de dessalinização em Guaymas, México, com 5 geradores e para

funcionamento contínuo, fornecendo energia ininterrupta a esta estrutura de tratamento e transformação da água do mar.



Duas (2) das unidades têm 640 kVA de potência, motor VOLVO e alternador LEROY SOMER; as outras três (3) têm 930 kVA de potência, motor DOOSAN e alternador LEROY SOMER. Além disso, podem funcionar em paralelo entre si, têm tratamento para ambientes salinos, e incluem sinoblocos antissísmicos e depósitos de combustível de grande autonomia (1000L).

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO, MARROCOS

Para apoiar uma estação de dessalinização em Marrocos, a Grupel forneceu um projeto composto por geradores a diesel de 550 kVA cada com motor IVECO e alternador LEROY SOMER, que funcionam em modo de emergência.



Os equipamentos podem operar em paralelo, estão equipados com resistências anticondensação (para reduzir a humidade), sinoblocos antissísmicos e depósitos de combustível (de parede dupla), com grande autonomia (1000L), com flanges externas para ligar o sistema de enchimento e retorno de combustível.

Grupel, S.A.
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu

PUB

LIGAÇÃO DE MOTORES

Garanta uma manutenção segura e reduza o tempo de paragem da produção.

As tomadas DECONTACTOR™ da Maréchal, DS, DSN e DXN, e os interruptores seccionadores separáveis EVO, permitem o corte do circuito da máquina que se quer intervencionar, no local, sem perigo!





FACILIDADE
- de desconexão (corte em carga)
- na manutenção
- na substituição

SEGURANÇA
- do utilizador
- do equipamento
- das instalações



✓ Marca com mais de 50 anos de experiência em Portugal, adequada para ambientes "difíceis";

✓ Em conformidade com as Normas Europeias e as Directivas de BT.



INFO +
- Bloqueio através de cadeados múltiplos;
- Melhor controlo através de contactos na fêmea e no macho;
- IP66/ IP67/ IP69K nos DECONTACTOR™;
- IP66/ IP67 no EVO – o único interruptor/seccionador separável do mercado;
- Tomadas com corte em carga também para ambientes ATEX – série DXN.

MARECHAL ELECTRIC

WWW.PALISSYGALVANI.PT

125 PALISSY GALVANI

Alpha: novo projetor da LEDUP resistente à corrosão de ambientes marinhos e aquáticos

A LEDUP apresenta, com orgulho, o seu projetor topo de gama: Alpha. Este projetor é uma verdadeira lufada de ar fresco na iluminação profissional. Projetado para atender às mais altas exigências, este projetor oferece um desempenho excecional, combinado com recursos de vanguarda que o tornam uma escolha perfeita para uma ampla gama de aplicações.



Essa versão profissional do projetor Alpha foi especialmente projetada para enfrentar os desafios de ambientes na orla marítima, assim como ambientes aquáticos onde haja cloro ou outros agentes igualmente corrosivos.

O Alpha é construído com materiais de alta qualidade e tratamentos especiais para garantir resistência à corrosão causada pela exposição ao ambiente marinho. Isso torna-o numa solução ideal para aplicações em portos, marinas, restaurantes à beira-mar e outras áreas próximas do mar, assim como piscinas e banhos públicos.

O projetor Alpha também se destaca pela funcionalidade de *dimming* 1-10 V, sendo assim possível ajustar a intensidade da luz de acordo com as necessidades específicas de cada ambiente, proporcionando um maior controlo e flexibilidade.

Com potências disponíveis de 50 W, 100 W, 150 W, 200 W e 300 W, o projetor Alpha oferece uma ampla gama de opções para atender às diferentes necessidades de qualquer projeto de iluminação. Seja para espaços menores ou áreas extensas, encontrará a potência adequada para obter os melhores resultados.

ILUMINAÇÃO EFICIENTE E ECONÓMICA

Com um impressionante índice de eficiência luminosa de 140 lm/W, o projetor Alpha proporciona uma iluminação poderosa e eficiente, oferecendo uma economia significativa de energia. Classificado como Classe Energética D, combina um desempenho excecional com um consumo de energia otimizado, tornando-o numa escolha responsável do ponto de vista energético.

Além disso, o projetor Alpha oferece a possibilidade de utilização de lentes assimétricas. Esta opção permite uma distribuição precisa da luz, direcionando-a para onde é necessária, seja para realçar elementos arquitetónicos, destacar objetos ou criar efeitos de iluminação específicos.

Possui uma resistência incrível com picos de tensão até 6 kV. Isso significa que está preparado para suportar flutuações elétricas sem comprometer o seu desempenho, oferecendo uma iluminação estável e confiável, e está equipado com uma válvula anti-condensação. Essa caraterística exclusiva protege a entrada de cloro e outros agentes corrosivos presentes no ar, garantindo um desempenho consistente e uma vida útil prolongada do produto.

O projetor Alpha traz consigo uma garantia de 5 anos. Isso demonstra o compromisso da marca LEDUP em fornecer produtos de alta qualidade e a confiança de tecnologia de ponta.

Desfrute da melhor qualidade de iluminação com durabilidade excecional. Escolha o projetor LED topo de gama Alpha e ilumine qualquer ambiente com confiança.

LEDUP – Juntos, hoje, iluminamos o futuro.



LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt

finder
SWITCH TO THE FUTURE

ARDUINO PRO™

PROGRAMMABLE LOGIC RELAYS

RELÉ LÓGICO PROGRAMÁVEL

LITE

PLUS
+ MODBUS RS485

ADVANCED
+ WIFI e BLE



A nova e exclusiva Série 8A de PLRs da Finder e Arduino

OPTA

Nova gama de **RELÉS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS** simples e independentes, perfeito para criar aplicações simples em automação industrial, OEM e setores de automação predial.

Programável com linguagem tradicional (Ladder) ou uma linguagem inovadora com open source (IDE/ARDUINO).

Feito em Itália pela Finder, combina a experiência industrial da Finder com a inovação tecnológica da ARDUINO, para um **produto verdadeiramente único**.

Finder Portugal, Lda Trav. Campo Telheira, 56 4470-828 Maia - Portugal **finder.pt@finder.pt - findernet.com**

automação de última geração e segurança cibernética para edifícios eficientes da marca WAGO

UM EDIFÍCIO INTELIGENTE DEVE TER UM VALOR ACRESCENTADO EXPLÍCITO PARA O UTILIZADOR.



As funcionalidades vão desde o controle de acesso à gestão de ativos como iluminação, ar-condicionado e persianas, com o objetivo de proporcionar maior conforto aos utilizadores, melhorar a disponibilidade minimizando manutenções, economizar recursos naturais e, consequentemente, financeiros.

Edifícios inteligentes são extremamente eficientes em termos energéticos promovendo a todos os que nele habitam e trabalham um ambiente que não seja apenas conforto e eficiência, mas também que se permita adaptar às necessidades e exigências em qualquer momento. A automação de última geração da WAGO permite potenciar a diminuição de custos e aumentar a proteção dos edifícios com oferta de soluções que respondem às exigências mais recente da tecnologia cibernética e de segurança.

Esta tecnologia está preparada para responder a qualquer abordagem, seja qual for o tipo de construção – habitação própria, edifícios comerciais, escritórios, aeroportos, *shopping centers* ou instalações industriais – tanto ao nível de segurança quanto ao nível da eficiência energética otimizada. Os projetos atuais demonstram que a automação pode reduzir o consumo de energia de um edifício de escritórios em até um terço.

A sua implementação requer novos métodos e tecnologias, redes inovadoras e uma forma modernizada de trabalhar em conjunto. Na automação, a melhor solução é aquela que é aberta e flexível.

> “Esta tecnologia está preparada para responder a qualquer abordagem, seja qual for o tipo de construção – habitação própria, edifícios comerciais, escritórios, aeroportos, shopping centers ou instalações industriais – tanto ao nível de segurança quanto ao nível da eficiência energética otimizada.

MÉTODOS E TECNOLOGIAS

A cooperação interdisciplinar e a digitalização abrem portas para o edifício inteligente. Descubra quais as abordagens que pode utilizar para atingir o seu objetivo e como cada uma funciona.

DADOS, FERRAMENTAS DE *SOFTWARE* E *INTERFACES*

Com o smartDATA, a WAGO oferece aos clientes um fluxo contínuo de dados, as ferramentas de *software* e *interfaces* que são necessárias para os processos. Esses processos incluem o plano elétrico e mecânico, bem como a encomenda e produção de produtos configurados ou individuais.



LIGAÇÃO EM NUVEM

Podemos definir a ligação em nuvem, – também conhecida como *cloud computing* – como um tipo de tecnologia que disponibiliza remotamente o processamento, armazenagem, partilha e a gestão de dados, por meio de uma rede – internet – para que todos os utilizadores tenham acesso, sejam eles privados ou empresariais.

Ao utilizar este recurso, os computadores e dispositivos não necessitam mais de armazenar grandes quantidades de informação, o que implica um aumento da capacidade de operação.



GESTÃO DE ILUMINAÇÃO

A gestão de iluminação inteligente da WAGO é a solução ideal para o controlo da iluminação em espaços amplos, instalações de produção ou armazéns. Os sistemas de gestão de energia da Wago utilizam uma combinação de *hardware* predefinido e *software* intuitivo que facilita a conceção e colocação em funcionamento de novos sistemas de iluminação, enquanto oferece inúmeras vantagens na intervenção.



Morgado & CA, um parceiro na expansão do seu negócio.

Morgado & CA, S.A.
Tel.: +351 229 770 600
marketing@morgadocl.pt www.morgadocl.pt

PUB

Beijer ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 base v2 HP



A mesma qualidade com melhor performance

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

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

Conheça todos os detalhes do produto

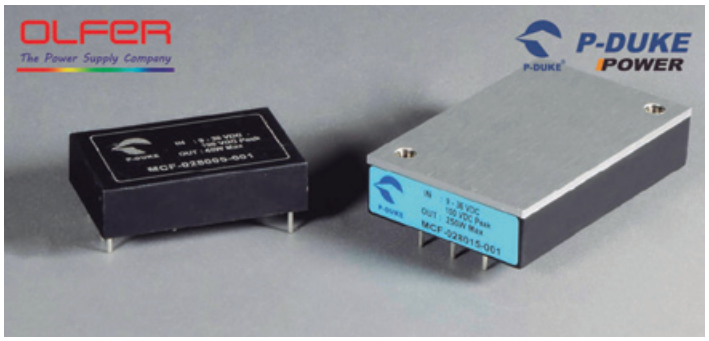
BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

o que existe dentro de um conversor CC/CC com filtro de entrada EMC?

Departamento Técnico da P-DUKE POWER
Tradução: Departamento de *Marketing* na OLFER Electronics

A ação de comutação dos conversores CC-CC pode causar um ruído indesejado no modo normal e diferencial, criando interferência a níveis inaceitáveis em muitos pontos do espetro de frequência.



Os filtros *front-end* (ou de linha de alimentação) são utilizados nos conversores CC/CC para atenuar a interferência eletromagnética (EMI). Estes podem ser projetados sob medida ou adquiridos comercialmente para que um projeto com uma fonte de alimentação de modo de comutação (SMPS) ou um conversor CC/CC de um fornecedor esteja em conformidade com as normas regulamentares de compatibilidade eletromagnética (EMC) para emissões conduzidas e irradiadas (por exemplo, FCC, ETSI, CISPR, MIL-SPEC, entre outros).

Estes filtros são concebidos à medida com base na assinatura eletromagnética do equipamento de conversão de energia. Mas para satisfazer as necessidades do projeto elétrico é necessário ter em conta determinadas restrições de conceção elétrica (como picos de tensão e ondulação), mecânica (como vibração e choque) e ambiental (como a elevada altitude). Este artigo aborda considerações de conceção de filtros front-end e requisitos de ensaio para módulos de alimentação CC para equipamento militar.

O QUE É UM FILTRO *FRONT-END*?

A conceção deste filtro de entrada é fundamental para cumprir com as normas e os objetivos de compatibilidade eletromagnética (CEM). Os filtros *front-end* ou filtros de entrada são utilizados para vários objetivos:

- Suprimir o ruído e as sobretensões que podem entrar no primeiro estágio da fonte de alimentação e,
- Diminuir o ruído emitido tanto ao nível da frequência (ou seja, a frequência de comutação) como dos seus harmónicos.

As fontes de alimentação comutadas são cada vez mais utilizadas na eletrónica e têm um amplo conteúdo espetral que pode ser conduzido para outras partes do circuito através do contacto físico e interferir com circuitos sensíveis próximos. O ruído torna-se um problema cada vez maior com velocidades de comutação mais elevadas, sobretudo quando os transístores que se ligam e desligam rapidamente podem causar interrupções no fluxo de corrente (o que provoca picos de tensão e ruído de alta frequência). Estas interrupções do fluxo de corrente podem ocorrer na entrada dos conversores *buck* (redutores), na saída dos conversores *boost* (elevadores) e tanto na entrada como na saída dos conversores *flyback* e *buck-boost*.

FONTES DE RUÍDO NOS VÁRIOS REGULADORES DE TENSÃO

A entrada do conversor *buck* CC/CC carateriza-se pela comutação rápida de ligar/desligar dos seus dispositivos de comutação, o que provoca correntes descontínuas com bordos de subida e descida acentuados (di/dt elevado) nos condensadores de entrada. Isto fará com que a frequência e vários harmónicos (frequentemente harmónicos de origem inferior) não estejam em conformidade. Um conversor de impulso que funcione em modo de condução contínua (CCM) sofrerá EMI à saída devido à necessidade de díodos de recuperação inversa rápida que, embora reduzam imenso as perdas de potência, terão um desvio de corrente (di/dt) muito mais agressivo e aumentarão a EMI. No modo de condução descontínua (DCM), a ondulação da corrente primária é mais elevada. A ondulação criará um sinal variável que é conduzido para outras partes do sistema através de condutores que partilham um contacto comum.

EMI: EMISSÕES RADIADAS E CONDUZIDAS

As emissões por condução estão geralmente associadas a frequências inferiores a 30 MHz, enquanto as emissões por radiação correspondem, geralmente, a frequências superiores a 30 MHz (frequentemente entre 50 e 300 MHz). Mas existem ainda sobreposições entre as emissões por condução e por radiação. Numa fonte de alimentação comutada, os picos de tensão (dV/dt elevado) são frequentemente fontes de emissões por radiação. Como já foi referido, a EMI conduzida provém normalmente da corrente descontínua (di/dt elevado) e pode ser dividida em ruído no modo comum (CM) e no modo diferencial (DM).

RUÍDO DIFERENCIAL E NO MODO COMUM

As correntes DM são, normalmente, dominadas por di/dt e fluirão entre a linha de alimentação e a via de retorno; o ruído DM domina as frequências mais baixas. É geralmente difícil alterar o comportamento de di/dt sem alterar o circuito. A redução de di/dt é geralmente conseguida através da utilização de um filtro passivo passa-baixo EMI (por

exemplo, R-C, L-C, secção Pi, secção T, entre outros) para amortecer as oscilações causadas pelas correntes cortadas.

As correntes CM são, geralmente, uma função de dV/dt e fluirão entre cada uma das linhas de alimentação e a terra. Quando as correntes CM são acopladas em condutores ou cabos longos, o cabo pode atuar como uma antena que torna o ruído CM mais dominante em frequências elevadas. Dependendo do comprimento do cabo e da distância entre os condutores e o plano de terra de referência, a área de *loop* para caminhos de retorno não intencionais pode ser consideravelmente grande. O ruído CM pode ser suprimido de forma significativa através de uma conceção eficaz, tal como aproximar os condutores da placa de terra de referência, instalar condensadores de segurança com cuidado, proteger os feixes de cabos ligados ou colocar um bloqueador CM no caminho das correntes CM. Uma bobina CM também fornece um caminho em série de alta impedância que permite que as correntes CM fluam para fora do conversor com os condensadores Y formando um caminho de derivação para a terra EMI.

Tanto o DM como o CM contribuem para a EMI e, muitas vezes, os componentes de ruído do DM e do CM devem ser quantificados antes de projetar o filtro EMI para cumprir as normas EMC da indústria. A EMI de entrada é normalmente quantificada utilizando uma rede de estabilização da impedância de linha (LISN) na entrada do dispositivo em ensaio (DUT), bem como um analisador de espetro.

CONSIDERAÇÕES SOBRE O PROJETO DO FILTRO FRONTAL

Em geral, a filtragem passiva de EMI é a abordagem mais comum para a atenuação do ruído mas pode ser difícil quando os filtros são terminados com fontes de ruído variáveis num SMPS e diferentes impedâncias de carga. Tipicamente, estes filtros consistem em vários arranjos de resistências, condensadores e indutores. A magnitude do componente fundamental e o primeiro par de harmónicos são os maiores e os que mais contribuem para o ruído global, enquanto a magnitude dos harmónicos de ordem superior diminui à medida que a frequência aumenta. A capacidade do filtro para atenuar estes componentes de ruído também aumenta com a frequência, pelo que a atenuação do ruído em frequência e dos harmónicos de ordem inferior é um grande desafio de conceção.

Geralmente, os grandes filtros passivos atenuam as emissões de baixa frequência; no entanto, as emissões de alta frequência podem exigir considerações de conceção adicionais devido à sua natureza parasita, como por exemplo, a resistência e indutância em série equivalentes (ESR/ESL) de um condensador e a capacitância paralela de um indutor.

Outras técnicas de filtragem de EMI envolvem, muitas vezes, componentes ativos: utilização de espetro espalhado, ou dithering, para modular a frequência de comutação da fonte de alimentação para reduzir os picos encontrados no domínio da frequência e os harmónicos de ordem inferior. Em última análise, a técnica utilizada depende da assinatura de ruído única do SMPS, bem como do custo, tamanho e restrições regulamentares do projeto.

Além de cumprir as normas EMC, os filtros EMI podem também ter a capacidade de atenuar os transientes de corrente elevada que são refletidos do carregamento para a potência de entrada do SMPS. As caraterísticas transitórias esperadas de cada SMPS variam e, por conseguinte, é frequentemente necessário um projeto personalizado para suprimir os picos. Esta é certamente uma consideração de *design* adicional para a eletrónica de potência MIL-SPEC. O equipamento militar tem de cumprir uma série de requisitos de conceção elétrica, mecânica e ambiental que obrigam os fabricantes a conceber cuidadosamente a eletrónica de potência desde o início: os materiais têm de ser testados e os requisitos de desempenho elétrico, mecânico e ambiental têm de ser cumpridos.

VISÃO GERAL DAS NORMAS MILITARES COMUNS PARA FONTES DE ALIMENTAÇÃO

A norma MIL-STD-461 estabelece limites para emissões conduzidas e irradiadas do equipamento elétrico, com diretrizes para medir corretamente a EMI. Se o SMPS exceder estes limites, o que acontece frequentemente, necessitará de um filtro EMI para "*voltar às especificações*". Mas a escolha de qualquer filtro EMI comercial não fará necessariamente com que a fonte de alimentação fique subitamente em conformidade com os requisitos da norma; o equipamento pode ser tão ruidoso que adicionar qualquer filtro EMI à entrada faz com que a peça continue a falhar.

Os vários requisitos MIL-STD-461 e as suas descrições podem ser encontrados na Tabela 1. O equipamento eletrónico em conformidade com a norma MIL-STD-461 indica, normalmente, os requisitos específicos CE, CS e RE que cumpre.

Tabela 1

Requisitos	Descrição
CE101	Emissões Condutoras, Ligação por cabo, 30 Hz até 10 kHz
CE102	Emissões Condutoras, Ligação por cabo, 10 Hz até 10 MHz
CE106	Emissões Condutoras, Antena Terminal, 10 Hz até 40 GHz
CS101	Suscetibilidade Condutora, Ligação por cabo, 30 Hz até 150 kHz
CS103	Suscetibilidade Condutora, Porta da Antena, Intermodulação, 15 kHz até 10 GHz
CS104	Suscetibilidade Condutora, Porta da Antena, Rejeição de Sinais Indesejados, 30 Hz até 20GHz
CS105	Suscetibilidade condutora, Porta da Antena, Modulação Cruzada, 30 Hz até 20 GHz
CS109	Suscetibilidade condutora, Corrente Estrutural, 60 Hz até 200 MHz
CS114	Suscetibilidade condutora, Corrente Estrutural, 60 Hz até 200 MHz
RE101	Emissões Radiadas, Campo Magnético, 30 Hz até 100 kHz
RE102	Emissões Radiadas, Campo Elétrico, 10 kHz até 18 GHz
RE103	Emissões Radiadas, Antena Sporious e Saída Harmónica, 10 kHz até 40 GHz
RS101	Suscetibilidade Radiada, Campo Magnético, 30 Hz até 100 kHz
RS103	Suscetibilidade Radiada, Campo Elétrico, 2 MHz até 40 GHz
RS105	Suscetibilidade Radiada, Campo Eletromagnético Transitório, 10 kHz até 18 GHz

O EMI não é a única consideração quando se trata do desempenho, fiabilidade e segurança dos componentes electrónicos. As fontes de alimentação também têm de ser capazes de funcionar sob várias condições de tensão, incluindo polaridade inversa, picos de tensão e sobretensões. A norma MIL-STD-1275E estabelece as condições de teste a aplicar à entrada de um sistema de alimentação de 28V, bem como os parâmetros de desempenho esperados desse equipamento. Prevê-se que estes sistemas existam nos veículos militares terrestres, veículos civis todo-o-terreno, bem como no equipamento pesado militar e civil.

Outras normas militares, como a MIL-STD 704F para caraterísticas de potência de aeronaves e a DO-160G para equipamento de bordo, especificarão as condições ambientais e os procedimentos de ensaio para simular adequadamente as várias condições de stress. A MIL-STD-810 inclui condições de teste e requisitos para o equipamento que será sujeito a choques mecânicos, vibrações e elevadas altitudes. Isto também pode garantir a longevidade e a fiabilidade da fonte de alimentação em ambientes adversos. As fontes de alimentação que funcionam em veículos militares e sistemas aéreos terão, provavelmente, de cumprir com as normas MIL-STD-1275E/MIL-STD 704F, MIL-STD-461

e com a norma MIL-STD-810 para serem considerados adequados para utilização. A P-DUKE, distribuída em Espanha e Portugal pela OLFER Electronics, oferece uma linha de filtros *front-end* MCF MIL-SPEC que podem ser combinados com determinados conversores CC/CC, de forma a cumprir com todas estas especificações.

SÉRIE P-DUKE MCF

A série MCF fornece filtragem EMI e proteção contra transientes para cumprir com os requisitos de emissões conduzidas, suscetibilidade conduzida e emissões irradiadas da norma MIL-STD-461G, os requisitos de picos/surtos de várias normas militares e os requisitos de altitude/choque/vibração da norma MIL-STD-810 (Tabela 2).

Tabela 2. Normas a cumprir pelos conversores P-DUKE 24 V CC/CC quando utilizados com filtros de extremidade frontal MFC.

Norma	Categoria de teste	Descrição	Elemento de medição
MILD-STD 810F	Fiabilidade	Considerações de engenharia ambiental e ensaios laboratoriais	7000 pés, Choque térmico, Vibração
MILD-STD 461G	EMC	Requisitos para o controlo das caraterísticas de interferência eletromagnética dos subsistemas e equipamentos	CE101, CE102, CS101, CS114, CS115, CS116C RE101, RE102
MILD-STD 1275E	Sobretensão/Pico	Caraterísticas dos sistemas elétricos de 28 Vcc em veículos militares	5.3.2.2. Picos de tensão 5.3.2.5. Ondulação
DEF-STAN 61-5	Sobretensão/Pico	Sistemas elétricos de 28 Vcc em veículos militares	Parte 6 Problema 5
MILD-STD 704F	Sobretensão/Pico	Caraterísticas elétricas dos aviões	
DO-160 G	Sobretensão/Pico	Condições ambientais e procedimentos de ensaio para equipamentos de bordo	Secção 16, 17, 18

A série oferece proteção ativa contra sobretensões de entrada, ao bloquear as sobretensões até 100 V com uma duração máxima de 50 ms para um nível seguro de 40 V e absorve picos de +/- 25 V com circuitos de proteção internos (Figura 1).

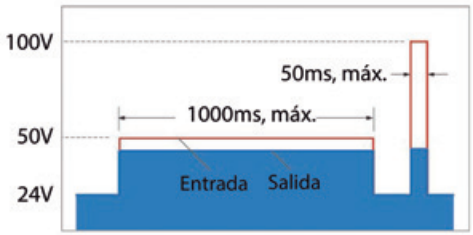


Figura 1. Proteção ativa contra sobretensões.

Como se pode ver na Figura 2, a série inclui outras funções de proteção ativa como controlo remoto de ligar/desligar, proteção contra sobrecarga, proteção contra curto-circuito na saída, proteção contra polaridade inversa, limitação da corrente de irrupção, entre outros.



Figura 2. Diagrama de bloqueio de funções.

A Figura 3 mostra uma melhoria considerável na EMI porque o desempenho EMI do conversor CC/CC HAE200 de 200 W foi testado antes e depois da aplicação do filtro MCF. Isto reduz, significativamente, o custo e o esforço de conceção envolvidos na filtragem EMI personalizada e nos circuitos periféricos. Com uma potência nominal até 250 W, os filtros *front-end* MCF podem ser utilizados numa vasta gama de equipamento militar.

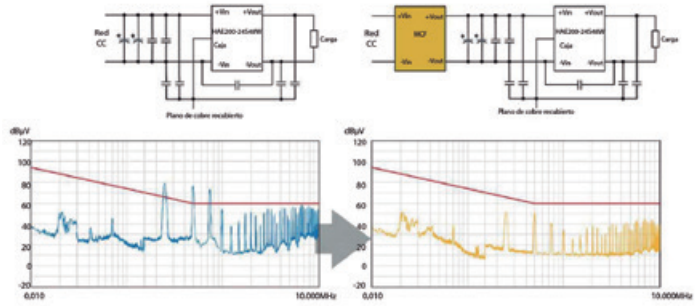
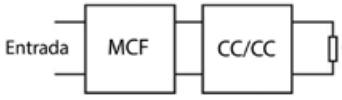


Figura 3. Conversor CC/CC HAE200 emparelhado com filtro MCF para cumprir com os requisitos de EMI MIL-STD 461G.

FILTROS MCF PERMITEM UMA INTEGRAÇÃO PERFEITA NOS SISTEMAS MILITARES

Os filtros EMI não podem ser selecionados de forma arbitrária para tornar uma fonte de alimentação compatível e o processo de conceção destes filtros pode ser bastante complexo, com um elevado custo de engenharia não recorrente (NRE). Este é o caso do equipamento de nível militar, em que os subsistemas de bordo em veículos militares e aeronaves que são alimentados por baterias de 24 V ou geradores de 28 V têm requisitos rigorosos e em que o equipamento COTS e as soluções personalizadas podem não ser viáveis. A P-DUKE e a OLFER Electronics oferecem conversores DC-DC de 15 a 250 W que, com os filtros *front-end* MCF correspondentes, cumprem com os requisitos militares de compatibilidade eletromagnética e supressão de picos de tensão.



Modelo	Potencia máxima de salida	Rango de entrada	CC/CC correspondiente
MCF-028005-001	45W	9-36Vcc	Modelo RCD15W 24Vin Modelo RCD30W 24Vin
MCF-028015-008	75W		TBD
MCF-028015-010	150W		TBD
MCF-028015-001	250W		Modelo HAE200W 24Vin

Figura 4.

OLFER Electronics
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

PUB


EFAPEL
Siza
A elegância do pormenor
efapel.com
Foto - João Morgado • Filipe Pina Arquitectura • www.fp-a.pt

alimentação de motores elétricos

SOLUÇÕES DE CONEXÃO ELÉTRICA ATÉ 1250 A.

Quer seja corretiva, preventiva ou preditiva, quando se fala de manutenção industrial, pretende-se sempre que ela seja em segurança e rápida.

O objetivo é claramente reduzir os tempos de não-produção, garantir a segurança dos operadores e o cumprimento das normas, minimizando os custos associados a estas operações de paragem.

Antes de uma intervenção num motor elétrico, a primeira ação é assegurar o corte de corrente, para que se possa trabalhar sem tensão, quer numa intervenção local, quer haja necessidade de substituir o próprio motor ou bomba, ou se tenha de transportar o equipamento para reparação e ensaios.

Podemos ter 3 situações:

1) Ligação Direta ao QE que requer intervenção de técnico eletricista: o corte é feito no QE; é necessário bloquear por cadeado o quadro; verificar ausência de tensão; ligar a Terra; abrir a caixa de terminais e fisicamente separar os condutores do motor.
2) Ligação através de Interruptor de corte - Requer intervenção de técnico eletricista; O corte é feito no interruptor; é necessário bloquear por cadeado o interruptor; abrir a caixa de terminais e retirar os condutores para separar o motor.
3) Ligação com um DECONTACTOR (Tomada + corte) ou com um interruptor seccionador separável EVO da MARÉCHAL – Pode ser executado por pessoal autorizado, com acesso ao cadeado de consignação (caso exista); carrega no botão de corte e pode retirar o motor ou fazer a modificação local necessária.



Ligação direta ao quadro

Ligação a Interruptor de corte

DECONTACTOR MARÉCHAL (Tomada+Seccionador)

Usar tomadas seccionadoras Maréchal Electric na ligação de motores, bombas e outros equipamentos industriais, ajuda a minimização de custos: reduz o equipamento; reduz o tempo de intervenção; reduz o tempo de paragem.

Se não, vejamos:

- Simplificar os procedimentos e ter uma segurança aumentada reduz a probabilidade de acidentes, danos pessoais e, mais uma vez, os custos relacionados;
- Substituições rápidas reduzem perda de produção por tempos de paragem;
- A simplicidade do Plug&Play melhora a utilização do pessoal de manutenção, permitindo que o trabalho seja executado convenientemente na oficina de eletricidade, mais rapidamente e com melhores condições;
- Tomadas DECONTACTOR e Interruptores seccionáveis separáveis, tipo EVO, eliminam a necessidade de utilização de seccionadores e interruptores clássicos, caros e volumosos;
- A possibilidade de configurações e opções de montagem diversificadas facilitam a instalação e o posicionamento destes equipamentos;
- Com contactos topo-a-topo muito fiáveis, construção robusta e uma durabilidade extrema, aumenta-se o MTBF e reduzem-se as trocas por avaria.







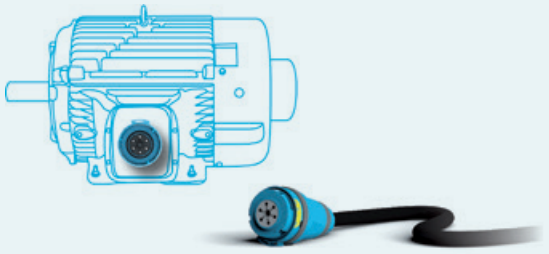


Os DECONTACTOR da Maréchal Electric são tomadas com poder de corte cuja tecnologia foi desenvolvida para tornar a manutenção mais fácil e o trabalho dos operadores mais segura

OTIMIZE AS SUAS INSTALAÇÕES

LIMITE O TEMPO DE PARAGEM DAS SUAS MÁQUINAS

Quando os motores estão equipados com produtos MA-RÉCHAL qualquer operário autorizado pode trocar um motor, com total segurança, num tempo recorde, sem interromper a cadeia de produção.



Como reduzir os custos em manutenção industrial, reduzir os tempos de paragem, enquanto aumenta o nível de segurança?

Duas escolhas possíveis:

DECONTACTOR (de 20 A a 250 A / 1000 V)

EVO – Interruptor seccionador separável até 690 V/ 40 A / 18,5 kW/ 2-6 polos



Palissy Galvani, Electricidade, S.A.
Tel.: +351 213 223 400 · Fax: +351 213 223 410
info@palissygalvani.pt · www.palissygalvani.pt

PUB

ECO W



IP 42 / IP 65



CREATECH
LIGHTING

made in PORTUGAL

cabos para alimentação de motores com variadores de frequência

Lisardo Recio Maíllo
Product Manager

Controlar a velocidade de um motor através de um variador de frequência é algo cada vez mais habitual, mas não se pode utilizar qualquer tipo de cabo. É necessário refletir sobre os desenhos de cabos mais adequados para evitar problemas sobre os quais os fabricantes de conversores também advertem.



A velocidade síncrona de um motor (*n* em r.p.m.) de corrente alternada é determinada pela frequência de alimentação (*f* em Hz) e pelo número de pares de polos no estator (*p*), de acordo com a expressão:

$$n = \frac{60\,f}{p}$$

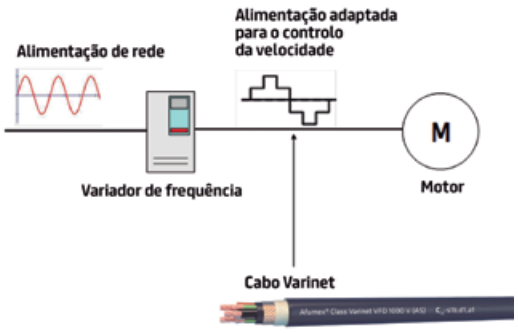
Os variadores de frequência são dispositivos que permitem controlar a velocidade dos motores através da regulação da frequência de alimentação.

As grandes vantagens destes equipamentos eletrónicos, como a redução do consumo energético, o controlo preciso da velocidade ou o prolongamento da vida útil do motor, fizeram com que, nos últimos anos, se tenha aumentado a sua aplicação nas instalações. Mas esta tecnologia pode ser acompanhada por alguns inconvenientes que, sem serem inicialmente notáveis, acabam por ser muito prejudiciais a médio prazo e torna-se necessário adotar soluções adequadas durante a instalação do sistema variador-motor para o correto funcionamento.

Para além da grande quantidade de harmónicas produzidas pelos impulsos de saída do variador, produzem-se sobretensões induzidas de alta frequência que são causa de circulação de correntes dentro do motor por desadaptação de impedâncias entre o cabo de alimentação e o motor. Esta corrente induzida regressa pelo condutor de proteção, passando previamente pelos rolamentos e provocando, com o tempo, desgaste nos mesmos, quando a tensão que a película de óleo que os lubrifica deve suportar supera um determinado valor de rutura (do mesmo modo que acontece com outros componentes do motor). Por este motivo, e para garantir uma vida útil prolongada, é necessário ter em conta esta ameaça e pensar nos meios para mitigá-la ou atenuá-la desde a criação da instalação.

CABO AFUMEX CLASS VARINET VFD 1000 V (AS)

O cabo Afumex Class Varinet (AS) é a solução à medida proposta pelo Grupo Prysmian para a interconexão entre o variador e o motor.



O desenho do cabo tipo Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) para interconexão entre variadores de frequência e motores, de acordo com a recomendação da norma IEC 60034-25, deve-se fundamentalmente à disposição simétrica dos condutores de fase (e o de proteção, dividido em três secções iguais e situado nos espaços entre as fases) e porque o ecrã com cobertura superior a 60% de acordo com normativa e com ligação à terra em ambas as extremidades reduz a emissão eletromagnética, ajudando ao retorno de correntes de alta frequência, uma vez que o efeito pelicular em corrente alternada aumenta com a frequência.



O cabo Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) foi criado para compensar as induções das fases no condutor de proteção e, por este motivo, está dividido em três condutores de igual secção e simetricamente dispostos relativamente às fases.

O cabo tipo Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) tem classe de reação ao fogo Cca-s1b,d1,a1 para abranger também os casos em que o risco de incêndio não seja irrelevante, para além de ser apto para locais de afluência de público.



Cabo Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) para interconexão de motores com conversores de frequência.

Nota: recomenda-se consultar as indicações do fabricante do variador. Não seguir as indicações adequadas e não instalar o cabo necessário pode implicar uma desadaptação de impedâncias entre o cabo e o motor, provocando correntes parasitas que desgastem as suas superfícies de trabalho, reduzindo vertiginosamente a vida útil do motor.

Tenha presente a utilização de cabos Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS) para interconexão de variadores de frequência com motores, sempre que longevidade do motor e a compatibilidade eletromagnética estão em jogo.

CABOS BLINDEX PROTECH 500 V (AS) E BLINDEX PROTECH 1000 V (AS)

Quando a potência do motor for baixa (até secções de 4 mm² para os condutores), podem utilizar-se cabos blindados com trança de cobre com cobertura mínima de 60 % ou superior como os Blindex Protech (AS) 500 V e 1000 V. É muito importante uma boa cobertura de ecrã no cabo, reduzir-se-ão as emissões eletromagnéticas da linha e, ao dispor de maior secção no ecrã, reduzir-se-á a impedância de transferência. (As normas de desenho obrigam a uma cobertura mínima de 60 %). Neste caso, o condutor de proteção é composto por um único condutor, apresentando-se adjacente às fases como condutor único e com cor de isolamento amarela/verde (três fases + condutor de proteção único).

Tal como no caso do cabo Afumex Class Varinet VFD 1000 V (AS), os cabos Blindex Protech 500 V (AS) e 1000 V (AS) são de alta segurança e têm classe de reação ao fogo Cca-s1b,d1,a1.



Cabos Blindex Protech 500 V (AS) e 1000 V (AS) com classe de reação ao fogo Cca-s1b,d1,a1.

O QUE NÃO SE DEVE FAZER

Não é adequada a instalação de cabos sem ecrã para alimentação de motores com variadores de frequência. Os cabos tipo RV, RV-K, VV-K ou RZ1-K (AS), não garantirão, portanto, a compatibilidade eletromagnética necessária nem a adaptação de impedâncias.

Uma solução intermédia, mas igualmente insuficiente, é utilizar cabos blindados com baixas coberturas de ecrã. Uma cobertura de 40% ou 20%, para além de ser ilegal, deixará grandes "*janelas*" para emissões eletromagnéticas e aumentará notavelmente a impedância de transferência ao apresentar uma secção de ecrã inferior.

É especialmente importante não instalar cabos unipolares numa camada, mesmo que sejam blindados. É necessário compensar as induções e respeitar uma simetria na disposição das fases, o que se consegue facilmente com o desenho dos cabos multipolares cujas fases estão colocadas em trevo.

QUADRO-RESUMO DE APLICAÇÕES

	Fases ≤ 10 mm²	Fases > 10 mm²
Cabos Varinet (terra concêntrica) PE	SIM	SIM
Cabos Blindex (blindados com trança de cobre com cobertura ≥ 60 %)	SIM	NÃO
Cabos multipolares sem ecrã	NÃO	NÃO
Cabos unipolares	NÃO	NÃO

Prysmian Group
Tel.: + 351 219 678 500
info.celcat@prysmiangroup.com · www.prysmiangroup.pt



porque deve optar por um motor elétrico?

NUMA ERA IMPULSIONADA PELA SUSTENTABILIDADE E PELO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO OS MOTORES ELÉTRICOS TORNARAM-SE ELEMENTOS-CHAVE NA INDÚSTRIA.

Em geral, todos os motores elétricos têm a mesma finalidade, transformar energia elétrica em energia mecânica, no entanto alguns são mais versáteis do que outros mediante as suas especificidades.

1. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Os motores com maior eficiência energética são capazes de atingir a mesma potência que um motor menos eficiente, mas com um consumo de energia muito menor.

Estes tipos de motores estão classificados em diferentes classes energéticas - IE1, IE2, IE3, IE4, IE5. Cada uma dessas classes significa que a classe seguinte é mais eficiente a nível energético do que a classe anterior.

A BERNATI tem motores trifásicos com três diferentes níveis de eficiência energética IE2 (Base), IE3 (Premium) e IE4 (Super Premium).

Escolher um motor elétrico mais eficiente resulta num consumo de energia mais reduzido, com custos operacionais mais baixos e num menor impacto ambiental.



Figura 1. Série BMT | BERNATI.

2. SUSTENTABILIDADE

Ao contrário dos motores de combustão interna, que queimam combustíveis fósseis e emitem gases poluentes para a atmosfera, os motores elétricos são capazes de atingir a mesma potência, mas não emitem gases nocivos.

Até 2030, a Comissão Europeia prevê que com a utilização de motores elétricos eficientes sejam evitadas 40 milhões de toneladas de emissões de CO_2 e que a conta de eletricidade dos agregados familiares seja reduzida em cerca de 20 milhões de euros.

A eletricidade usada para alimentar os motores elétricos pode ser gerada a partir de fontes renováveis, mas mesmo não o sendo, o impacto é menor do que os motores de combustão, devido à maior eficiência energética.



Figura 2. Série BMT | BERNATI.

3. RESISTÊNCIA E DESEMPENHO

Os motores elétricos oferecem um desempenho superior em comparação com outros motores. Estes motores são desenhados de forma a reduzir os requisitos de manutenção e melhorar a confiabilidade. Estas vantagens traduzem-se em menos tempo de inatividade e maior produtividade para as indústrias.



Figura 3. Série BCL | BERNATI.

4. VERSATILIDADE

A versatilidade dos motores elétricos reflete-se na capacidade em operar em várias velocidades. Eles podem ser facilmente controlados e ajustados para atender a diferentes requisitos de velocidade e torque, tornando-os adequados para uma ampla variedade de aplicações industriais.



Figura 4. Série BDM | BERNATI.

5. ROI (RETORNO SOBRE INVESTIMENTO)

Embora estes motores possam ter um custo eventualmente mais elevado, a utilização deste tipo de produtos faz com que a sua poupança seja bastante maior. A capacidade energética deste motor permite-lhe reembolsar o valor investido em poucos meses, uma vez que os custos de utilização são muito mais baixos. Desta forma, torna-se um produto muito lucrativo a longo prazo.

O desenvolvimento dos motores elétricos tem sido notável nos últimos anos. As tecnologias evoluíram, assim como os materiais constituintes, pelo que, atualmente, um motor mais eficiente pode gerar economias, dependendo de sua potência e padrão de uso. Tomar a decisão de comprar um motor elétrico energeticamente eficiente reduz os custos de energia, tem um impacto positivo no meio ambiente e, por conseguinte, uma vida útil mais longa.

A **BERNATI** oferece uma solução completa e qualificada de motores de baixa tensão, acessórios e componentes, engenharia, *design* e suporte ao cliente, bem como soluções dedicadas e personalizadas para aplicações específicas.

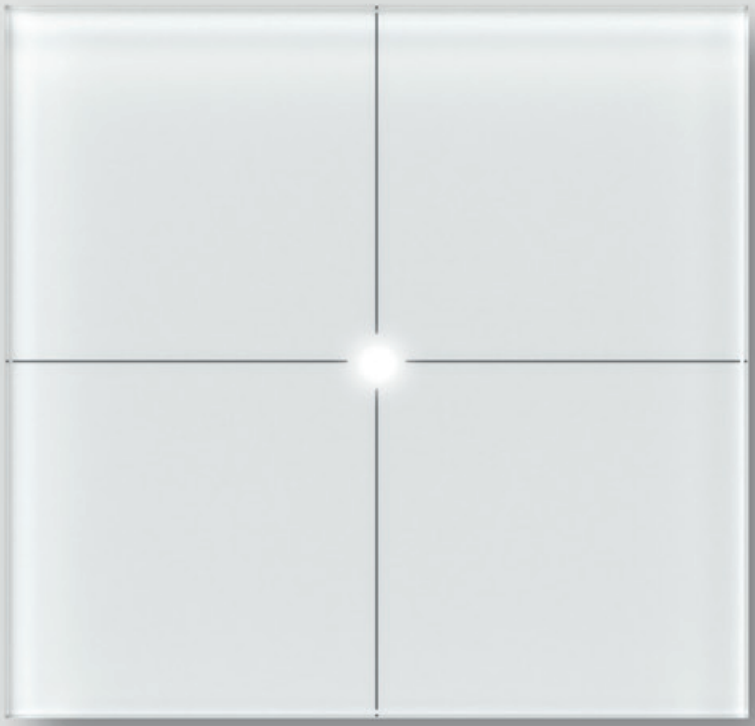
Reiman, Lda.
Tel.: +351 229 618 090
www.reiman.pt · comercial@reiman.pt

PUB

ATOUCH

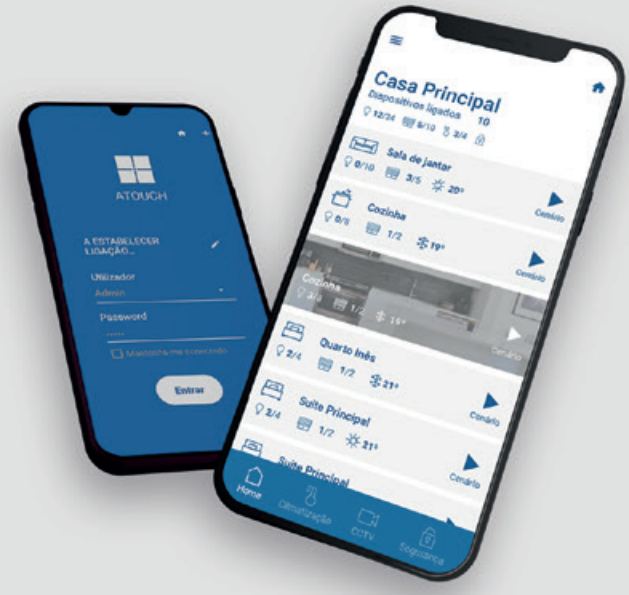
Domótica com Design Elegante

www.atouch.com.pt



CONTROLE A SUA CASA ATRAVÉS DE UM SMARTPHONE OU TABLET

Controle e programe facilmente os dispositivos
de automação, climatização, som, e segurança.



A APP ATOUCH 5.0 ESTÁ DISPONÍVEL EM

Download on the App Store

ANDROID APP ON Google Play

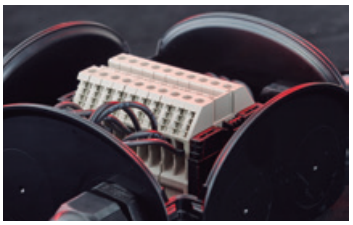
KX da Hensel: novas caixas de derivação para atmosferas potencialmente explosivas

As instalações elétricas em atmosferas potencialmente explosivas segundo a Diretiva Europeia 2014/34/EU ou Diretiva ATEX exigem produtos específicos, por isso pede-se que os técnicos qualificados selecionem o equipamento mais adequado às condições operacionais e ao local.



Os requisitos do local e da operação podem mudar rapidamente, por isso a única solução é existirem produtos que se adaptam a qualquer instalação. E é aqui que entra, com sucesso, a gama EX da Hensel que se destaca pela flexibilidade das entradas de cabos e da tecnologia dos ligadores. Com a gama Ex da Hensel é sempre possível cumprir com os requisitos da instalação.

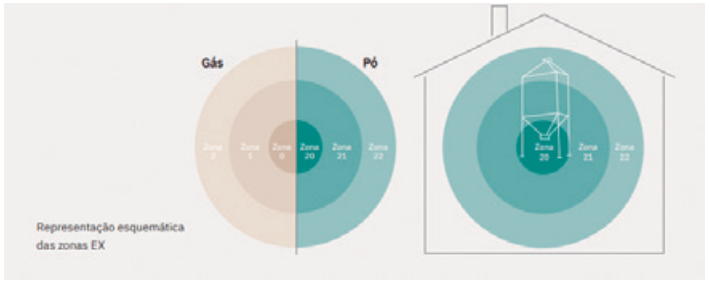




QUAIS OS REQUISITOS QUE AS CAIXAS DE DERIVAÇÃO DEVEM CUMPRIR?

As caixas para atmosferas potencialmente explosivas devem ter em consideração os requisitos e as suas influências no equipamento, bem como as suas condições de operacionalidade. As zonas 2 e 22 abrangem cerca de 80% destas instalações elétricas.

A instalação nestes locais pode ser um desafio, pela existência de outras instalações ou por alteração de requisitos na própria instalação. Se a caixa de derivação não for flexível para se adaptar a este novo projeto, como por exemplo, aumentar o número de condutores na caixa, torna-se necessário procurar alternativas e isso pode encarecer o projeto e aumentar o tempo da instalação.



1. Funcionalidade e segurança

Em atmosferas potencialmente explosivas, o equipamento deve ser concebido e funcionar para que não haja risco de ignição em condições operacionais, por exemplo:

- Evitando eletricidade estática,
- Limitando as temperaturas nas superfícies,
- Proteção contra a entrada de poeiras inflamáveis e/ou condutoras.

Para dispositivos elétricos na categoria 3 (zonas 2 e 22), o fabricante deve emitir uma declaração de conformidade que certifique os requisitos da Diretiva ATEX 2014/34/EU. Devem ser realizados testes específicos para verificar o cumprimento das caraterísticas relacionadas com a proteção contra explosões. Para a categoria 2 e 1 (zona 1 e 21 e zona 0 e 20, respetivamente) é ainda necessário um certificado adicional com um processo de auditoria do sistema de avaliação da qualidade por uma entidade especializada.

2. Flexibilidade no local da instalação

Normalmente as coisas acontecem de forma diferente. No local da instalação tem de haver flexibilidade. Por exemplo, nos seguintes casos:

- São necessárias mais entradas de cabos na caixa. As entradas métricas pré-marcadas de fábrica não são suficientes.
- É necessário inserir e ligar mais cabos por polo do que o planeado – no ligador não há espaço suficiente.





NOVAS CAIXAS DE DERIVAÇÃO E BUCINS PARA ZONAS POTENCIALMENTE EXPLOSIVAS 2 E 22

As caraterísticas mais evidentes são:

1. Flexibilidade na entrada de cabos permite uma fácil adaptação às novas necessidades em obra:

- As paredes lisas podem ser perfuradas, individualmente, para a entrada de cabos;
- pré-marcação para o posicionamento da broca;

- dependendo do tamanho da caixa podem ser criadas entre 7 a 10 entradas de cabos.

2. Tecnologia flexível de ligadores permite um espaço maior para a eletrificação:

- tecnologia de ligadores moderna com 2 pontos de aperto por polo, em combinação com diferentes tipos de secções e condutores;
- colocação dos ligadores numa posição elevada deixa mais espaço para a eletrificação;
- ligador com opção de diferentes posições de colocação para corresponder à posição da entrada do cabo;
- proteção contra contacto acidental dos cabos e sistema de retenção para evitar cabos soltos.





3. Montagem simplificada com abas de fixação laterais:

- abas de fixação laterais disponíveis em todas as referências,
- acesso otimizado para marcação,
- furação com ajuste para um alinhamento perfeito.





CARATERÍSTICAS DA GAMA

- Marcação para atmosferas sob a forma de gás potencialmente explosivas: II 3G Ex ec IIC T6 Gc;
- Marcação para atmosferas sob a forma de uma nuvem de poeira combustível potencialmente explosiva: II 3D Ex tc IIIC T85 Dc;
- Com pré-marcação nas paredes da caixa para perfuração, para posicionamento flexível da entrada de cabos;
- Índice de proteção IP 66, bucins para atmosferas potencialmente explosivas disponíveis como acessórios;
- Indicadas para áreas com elevado risco mecânico;
- Fecho rápido com um quarto de volta - posição de bloqueio visível;
- Com ligadores elevados ou com blocos de terminais WKM;
- Ligadores compatíveis com diferentes tipos de secções e condutores;
- Ligadores que evitam danos nos condutores mesmo em condutores flexíveis sem ponteira;
- Diferentes posições dos ligadores;
- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente segundo a IEC 60695-2-11: 750 °C, retardador de chama, auto-extinguível
  + Material: Policarbonato.
  + Cor: preto, semelhante a RAL 9011.

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

PUB

wieland

Instalação simples e versátil.

podis® Charging
_Sistema de distibuição de energia



Inovação por detrás da **flexibilidade**

Inovação por detrás da **segurança**

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

ffonseca.com/**wieland-electric**

iluminação linear da Threeline: escolha bem a SKYLINE ou TURIA

A escolha correta da luminária fará com que a instalação e o acabamento interno combinem perfeitamente. Abaixo explicamos como escolher entre as opções lineares SKYLINE ou TURIA.



As luminárias ideais para grandes espaços e longos corredores são as luminárias lineares que no catálogo da Threeline Technology são compostas pelos modelos SKYLINE e TURIA.

Depois de algum tempo no mercado e do enorme sucesso em inúmeras instalações, neste artigo a Threeline Technology quer ajudá-lo a escolher o modelo que melhor se adapta ao seu espaço.

Cada um deles possui caraterísticas especiais que os diferenciam e a escolha do modelo adequado facilitará a instalação.

A seguir explicam de forma simples e com recurso a algumas imagens.

Esteticamente, os produtos são semelhantes mas têm diferentes caraterísticas e formas de aplicação dos respetivos acessórios, o que torna a instalação de um modelo mais adequada do que de outro.

Resumidamento, podemos dizer que:

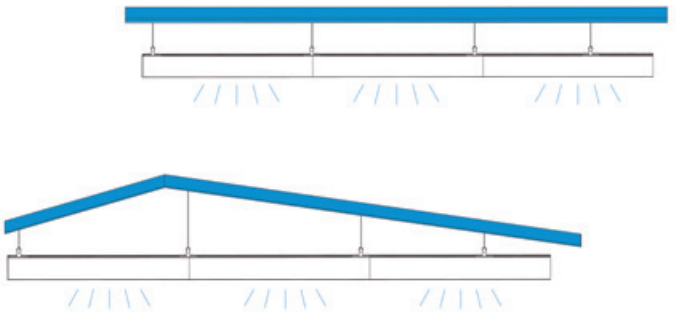
- Instalação linear contínua em SUSPENSÃO: SKYLINE,
- Instalação linear contínua em SUPERFÍCIE com tetos lisos: TURIA,
- Instalação linear contínua em SUPERFÍCIE com tectos irregulares: SKYLINE,
- Instalação ENCASTRADA: TURIA,
- Instalação na PAREDE: TURIA (com diferentes tipos de iluminação direta e/ou indireta).

A seguir, mostramos alguns exemplos e desenhos do resultado final da instalação.

INSTALAÇÃO LINEAR CONTÍNUA EM SUSPENSÃO: SKYLINE

Para instalações com tetos irregulares ou muito altos, a opção ideal é a SKYLINE, que permite ajustar o comprimento do cabo de suspensão para compensar as variações do teto e colocar o equipamento à altura desejada.





Para estas instalações podemos utilizar diferentes tipos de fixação ao teto e à estante, embora a mais utilizada seja a opção decorativa. Além disso, com uma boa distribuição das luminárias podemos criar ambientes diferenciados e sofisticados.

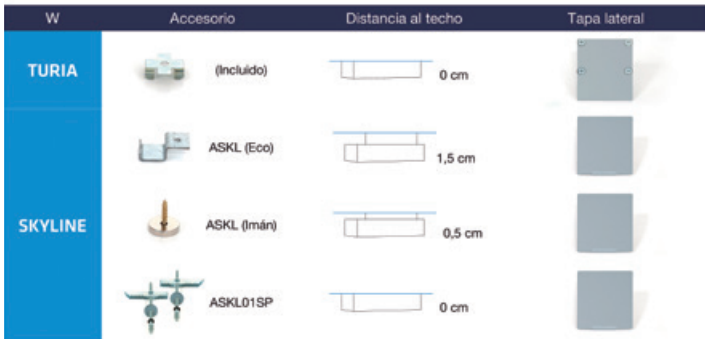




INSTALAÇÃO LINEAR CONTÍNUA EM SUPERFÍCIE COM TETOS LISOS: TURIA



Para colocar as luminárias à superfície, quando os tetos são totalmente lisos, a melhor opção é o modelo TURIA, pois com os seus diferentes tipos de acessórios de fixação, podemos ajustá-la totalmente ou mesmo deixar algum espaço entre a luminária e o teto.

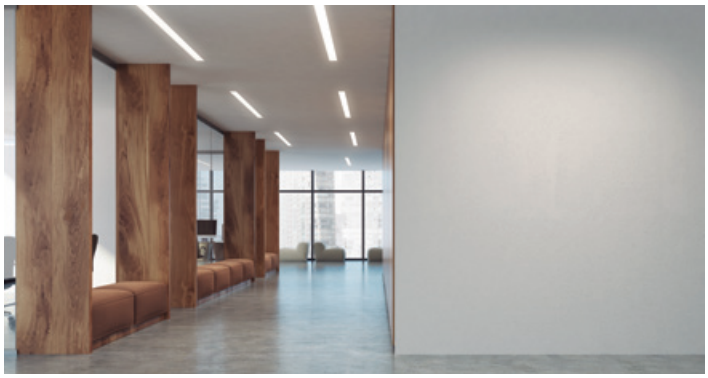


INSTALAÇÃO LINEAR CONTÍNUA EM SUPERFÍCIE COM TETOS COM LIGEIRO DESNÍVEL: SKYLINE

Nesta opção, o modelo SKYLINE é o mais indicado uma vez que, com os acessórios, o linear pode ser ajustado em altura e corrigir o desnível do teto. Estes acessórios podem ser utilizados em tetos falsos, gesso cartonado ou abóbada, betão e maciços.

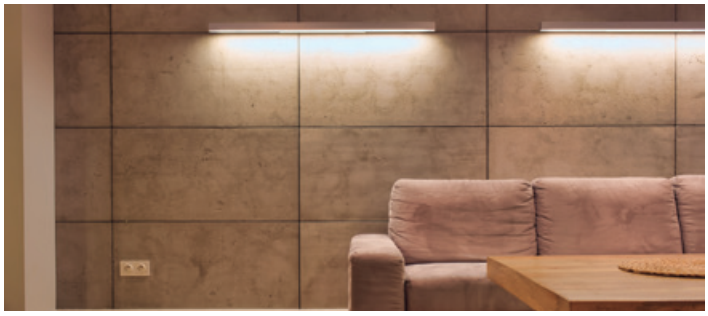


INSTALAÇÃO ENCASTRADA: TURIA



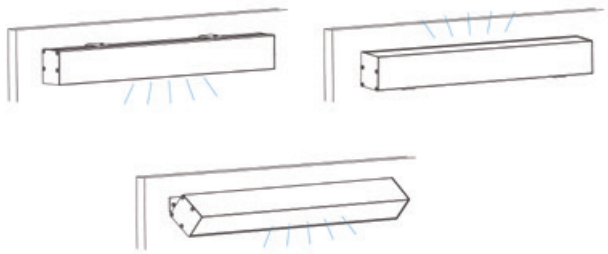
O modelo recomendado para criar linhas contínuas com a luminária de encastrar é o TURIA (TLRE) na sua versão especial para este acabamento. Este modelo foi especialmente concebido para este tipo de instalação e, por isso, visualmente, fica totalmente integrado no teto.

INSTALAÇÃO NA PAREDE: TURIA



As luminárias lineares também podem ser colocadas na parede para dar um toque diferente e mais sofisticado ao ambiente.

Com os acessórios especialmente desenvolvidos pela nossa equipa, a luminária poderá variar o ângulo de inclinação. No catálogo temos disponíveis acessórios para colocar a luminária totalmente fixada à parede ou inclinada 40 graus, podendo adaptar-se às necessidades do cliente e oferecendo novas soluções para uma instalação personalizada.



Caso necessite deste tipo de personalização para conseguir um acabamento especial, não hesite em contactar o Departamento Técnico, onde podemos desenvolver o acessório à medida das suas necessidades.

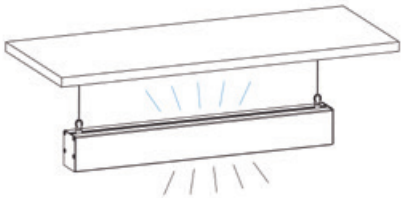
Como exemplo, mostramos o caso de um quadro que precisou de ser iluminado de cima para não refletir a luz ambiente, nem bloquear a sua visão.



Todas estas opções dão os produtos SKYLINE e TURIA infinitas possibilidades de aplicações e combinações. Além disso, os acabamentos destas luminárias são totalmente personalizáveis, podendo pintá-las na cor desejada, assim como com efeito madeira ou mármore.

Recordamos que o TURIA tem a possibilidade de obter LUZ INDIRETA, pela parte superior e instalar o linear suspenso ou na parede.





Para mais informação, não hesite em contactar a Threeline Technology através do email p.oliveira@threeline.pt e terá todo o apoio técnico necessário para selecionar a melhor opção.

Threeline Technology
Tel.: +34 967 318 293 · Fax: +34 967 340 002
export.office@threeline.es · https://threelinegroup.com

ZETAMA é uma marca registada TM2A

Os motores ZETAMA podem ser utilizados em diversas aplicações, em ambiente industrial, para que tire o maior rendimento das suas máquinas e consiga economizar energia.

Com uma grande gama de potências e tamanhos, com os motores ZETAMA consegue obter um motor económico sem perder qualidade.

A TM2A tem uma equipa técnica que o pode ajudar, desde a escolha do motor certo para a sua aplicação até aos cuidados na instalação.

MOTORES MONOFÁSICOS

Motores elétricos assíncronos monofásicos *standards* para aplicação industrial. Motor desenhado conforme especificações e normas europeias e internacionais.

Norma: IEC 72-1/IEC 34-7
Tamanho: IEC 63 a IEC 112
Potência: 0,18 kW a 3 kW
Polos: 2 e 4 /B3/B5/B14
Tamanho 56 e 63: 1 condensador
Tamanho 71 a 112: 2 condensadores
Forma construtiva até tamanho 132: B3/B5/B14/B35/B34
Forma construtiva de tamanho 160 a 315: B3/B5/B35

Principais caraterísticas:

Proteção: IP 54
Classe de Isolamento: F
Serviço contínuo: S1
Carcaça: alumínio
RAL: 7030 não brilhante
Rolamentos para carga radial com 1 fila de esfera (ZZ-C3)



MOTORES TRIFÁSICOS

Motores elétricos assíncronos trifásicos para aplicação industrial.
Motor desenhado conforme especificações e normas europeias e internacionais em IE1, IE2, IE3 e IE4.

Norma: IEC 72-1/IEC 34-7
Tamanho: IEC 56 a IEC 180
Potência: 0,09 kW a 22 kW
Polos: 2, 4, 6, 8
Forma construtiva até tamanho 132: B3/B5/B14/B35/B34
Forma construtiva de tamanho 160 a 315: B3/B5/B35

Principais caraterísticas

Proteção: IP 55
Classe de Eficiência: IE2 / IE3
Classe de Isolamento: F
Serviço contínuo: S1
Carcaça: alumínio
RAL: 7030 não brilhante
Sonda Térmica PTC: grandezas 160 e 180
Rolamentos para carga radial com 1 fila de esfera (ZZ-C3)
Preparado para trabalhar com variador de frequência



Norma: IEC 72-1/IEC 34-7
Tamanho: IEC 160 a IEC 355
Potência: 11 kW a 250 kW
Polos: 2, 4, 6, 8
Forma construtiva até tamanho 132: B3/B5/B14/B35/B34
Forma construtiva de tamanho 160 a 315: B3/B5/B35

Principais caraterísticas:

Proteção: IP 55
Classe de Eficiência: IE2 / IE3 / IE4
Classe de Isolamento: F
Serviço contínuo: S1
Carcaça: ferro fundido
RAL: 7030 não brilhante
Sonda térmica PTC: grandezas 160 (inclusive) a 355 (inclusive)
Rolamentos para carga radial com 1 fila de esfera (ZZ-C3)
Preparado para trabalhar com variador de Frequência



MOTORES COM FREIO

Motores elétricos assíncronos trifásicos com freio para aplicação industrial.
Motor desenhado conforme especificações e normas europeias e internacionais.

Norma: IEC 72-1/IEC 34-7
Tamanho: IEC 63 a IEC 355
Potência: 0,18 kW a 90 kW
Polos: 2, 4, 6, 8
Velocidade: 1
Freio: Acionamento Corrente Contínua ou Corrente Alterna

Principais caraterísticas:

Proteção: IP 55
Classe de Eficiência: IE1
Classe de Isolamento: F
Serviço contínuo: S1
Carcaça: alumínio (grandeza 63 a 180) e ferro fundido (grandeza 180 a 355)
RAL: 7030 não brilhante
Rolamentos para carga radial com 1 fila de esfera (ZZ-C3)
Preparado para trabalhar com variador de Frequência



COEL

SÉRIE F

Principais caraterísticas:

- O freio e todas as peças do motor são projetados e produzidos pela Coel;
- Os motores da série F são fechados e ventilados externamente;
- O freio é fornecido em trifásico eletromagnético AC;
- Os motores da série F podem ser acionados por variador de frequência, mas neste caso a ligação do freio tem de ser ligada independente do motor;
- Motores de tamanho 71 a 160 fornecidos em alumínio;
- Motores de tamanho 180 a 200 fornecidos em ferro fundido;
- Veios: de tamanho 71 a 132 são equipados com um hexágono no lado de trás para a rotação manual do veio;
- Freio: pode ser libertado manualmente com um parafuso especial fornecido com o motor;
- As faixas de fricção são em ferro fundido e autoventiladas;
- Os motores da série F são projetados para ciclos de vida muito pesados, rápida capacidade de travagem e tempo de frenagem constante.



SÉRIE FK

Principais caraterísticas:

- Os motores da série FK são fechados e ventilados externamente;
- O freio fornecido é CC com ponte retificadora;
- Os motores da série FK podem ser acionados por variador de frequência, mas neste caso a ligação do freio tem de ser ligada independente do motor;
- As carcaças são em alumínio e o freio em ferro fundido;
- Os veios estão equipados com um hexágono no lado de trás para a rotação manual do veio;
- A alavanca de desfrenagem manual do freio disponível sob pedido;
- Tamanho: disponível a partir do tamanho 56 ao tamanho 160 IEC;
- Os motores da série FK são compactos e ligeiros e disponíveis com uma vasta gama de opções;
- Freio: motores de freio DC também estão disponíveis com freio duplo para aplicação ou com volante para regulação da frenagem. EI

TM2A – Soluções e Componentes Industriais, Lda.
Tel: +351 219 737 330
info@tm2a.pt · www.tm2a.pt

PUB

A melhor seleção de livros especializados!

booki®
UMA MARCA PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

NOVIDADES



AUTOMAÇÃO, ROBÓTICA E CONTROLO INDUSTRIAL – INDÚSTRIA 4.0 (VOLUME 10)

ROBÓTICA INDUSTRIAL PARTE I – INTRODUÇÃO, PROGRAMAÇÃO BÁSICA E MANUTENÇÃO

PVP 25,90€
Preço **booki** 18,13€

AUTOMAÇÃO, ROBÓTICA E CONTROLO INDUSTRIAL – INDÚSTRIA 4.0 (VOLUME 22)

SISTEMAS DE ACESSO REMOTO A MÁQUINAS E A PROCESSOS INDUSTRIAIS – PARTE I

PVP 25,90€
Preço **booki** 18,13€



www.booki.pt

engebook agrobook gestbook artbook
sportbook medicabook juribook mybook

WEG vai equipar rede de revendedores oficiais da Continental Pneus

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



Como parte da meta de se tornar a empresa de pneus voltada para o progresso a nível de responsabilidade ambiental, a Continental iniciará nos próximos meses, no Brasil, a instalação de carregadores elétricos da WEG na sua rede de revendedores oficiais.

Segundo dados da Associação Brasileira do Veículo Elétrico (ABVE), o Brasil encerrou 2022 com uma frota de mais de 126 mil veículos elétricos - incluindo automóveis e comerciais leves híbridos (HEV), híbridos *plug-in* (PHEV) e totalmente elétricos (BEV) – volume que representa um crescimento de 41% em relação ao ano anterior, sendo que os veículos elétricos atingiram 13 294 unidades, o que representa um crescimento de 196% em relação a 2021. Segundo a associação, este cenário promissor deve manter-se ao longo deste ano.

A iniciativa está alinhada com a estratégia global Vision 2030 da Continental que visa fomentar a mobilidade sustentável. A WEG entra nesta estratégia como fornecedor da linha de carregadores WEMOB, linha desenvolvida especialmente para responder às necessidades de potência, conetividade e segurança.

Relé digital multifunções 2 canais com ecrã e Bluetooth

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



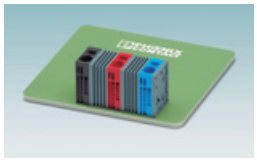
O MFZ12DBT-UC é um relé digital multifunções 2 canais com ecrã e Bluetooth, Eltako Connect *app* e 18 funções, 1 contacto NA livre de potencial 10 A/250 V AC, lâmpadas LED 230 V até 200 W, lâmpadas incandescentes até 2000 W, com ecrã iluminado e perdas em vazio de apenas 0,1 – 0,3 W. Este é um dispositivo modular para montagem em calha DIN-EN 60715 TH35, com 1 módulo = 18 mm largura, 58 mm profundidade.

Com a tecnologia patenteada Eltako Duplex (DX), os contactos normalmente livres de potencial podem ainda comutar na passagem por zero ao ligar 230 V AC 50 Hz reduzindo, assim, o desgaste. Basta ligar simplesmente o condutor de neutro no terminal (N) e L ao 15 (L) para isso, apenas com um consumo adicional de apenas 0,1 W. Tem uma tensão universal de controlo 8 a 230 V UC. A tensão de alimentação é igual à de controlo. Ambas as funções e as temporizações são inseridas com o toque de uma tecla e são indicadas no ecrã LC. São apenas necessárias duas teclas para isto. Ao inserir a hora, todos os valores podem ser inseridos dentro das gamas de tempo predefinidas (0,1 a 9,9 ou 1 a 99 segundos, minutos ou horas). O tempo máximo possível é de 99 horas. São possíveis 600 definições. As configurações de tempo são exibidas digitalmente.

Com as funções TI, TP, IA, EAW, ARV e ARV+, pode ser inserido um segundo tempo também com diferentes gamas de tempo. A temporização pode ser definida via Bluetooth com a *app* ou com os botões MODE e SET, sendo possível bloquear os botões. A luminosidade do ecrã é ativada pressionando MODE ou SET pela 1.ª vez. Para emparelhar o dispositivo com a *app* basta pressionar SET, o ecrã mostra BLE (Bluetooth) e o ID do dispositivo. O emparelhamento pode agora ser estabelecido. Depois de ler o código QR nas instruções de operação, a *app* irá guiá-lo pelo processo de emparelhamento. Quando a ligação à *app* estiver estabelecida, aparece BLE+ no ecrã. Os botões MODE e SET estão agora bloqueados. Após 20 minutos sem interagir com o temporizador, o emparelhamento é automaticamente desligado. Os parâmetros são armazenados numa memória interna EEPROM e, por isso estão imediatamente disponíveis no caso de ocorrer um corte de energia.

Prémios: família de bornes para circuito impresso SPT ganha duas vezes

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt



A família de bornes para circuito impresso SPT da Phoenix Contact impressionou os jurados em duas premiações distintas. No final de março, a inovação de produto foi premiada com o Gold Stevie Winner no German Stevie Awards 2023 na categoria "*Business Technology Solution - Manufacturing Solutions*". Em maio, o bloco de terminais PCB também recebeu o Prémio Alemão de Inovação 2023 na categoria "*Menção Especial*".

Com a sua abordagem sofisticada, a SPT modular oferece uma solução para fabricantes que exigem soluções de ligação personalizadas. Foi dada especial atenção à digitalização para garantir a rápida disponibilidade dos produtos, ao manuseio simples e a um número quase ilimitado de combinações possíveis. Para isso, a Phoenix Contact implementou a primeira cadeia de processo digital de *end-to-end*, desde o configurador até à produção. O configurador serve como elemento de controlo para os processos posteriores. Ele é operado intuitivamente através de *drag and drop* e guia o utilizador através das diversas opções como parte da lógica de configuração, não sendo necessária a instalação de qualquer *software*. O configurador está disponível *online* no *website* da Phoenix Contact, para que os utilizadores possam começar a projetar o seu bloco de terminais personalizado imediatamente.

Os *German Stevie Awards* são os prémios empresariais interprofissionais que reconhecem as realizações extraordinárias de empresas nas regiões de língua alemã da Europa. No total, o júri analisou mais de 400 candidaturas. O *German Innovation Award* reconhece produtos, tecnologias e serviços que desbravam caminhos novos e inovadores, fornecem soluções e destacam-se pelo seu valor acrescentado para os utilizadores e para o ambiente.

Série XLG-DA2: controlador LED com regulação DALI-2

OLFER Electronics
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com



A série XLG - fabricada pela MEAN WELL e distribuída em Espanha e Portugal pela OLFER Electronics - cumpre com as mais recentes normas de segurança e o seu *design* de regulação cobre todas as aplicações de corrente e tensão constante. Esta é uma série que pode ser utilizada com luminárias gerais de corrente constante, como candeeiros de rua, projetores ou fitas LED em tensão constante de 12 V / 24 V / 48 V. Estes

PUB

WAGO

ESTE É O FUTURO DIGITAL

Building Automation







MORGADO&CA
ILUMINAÇÃO • DOMÓTICA • SEGURANÇA

MORGADO & CA., SA
ESTRADA EXTERIOR DA CIRCUNVALAÇÃO, 3558 / 3560
4435-186 RIO TINTO • TEL 229 770 600 • FAX 229 770 699
GERAL@MORGADOCL.PT • WWW.MORGADOCL.PT

dispositivos têm proteção IP67 e funções de regulação 3 em 1. E agora há os novos modelos da série regulável DALI-2: os controladores LED XLG-DA2 oferecem uma solução mais completa para a integração em sistemas inteligentes.

O DALI (*Digital Addressable Lighting Interface*) é um protocolo descrito na norma técnica IEC 62386 para o controlo digital de sistemas de iluminação de edifícios. À medida que a iluminação digital evolui, a DALI Alliance (DiiA) desenvolveu o programa de certificação DALI-2 que pressupõe que todos os produtos DALI-2 certificados seriam mais compatíveis e interoperáveis para evitar problemas de correspondência entre diferentes fabricantes.

Entre os novos produtos que cumprem com a norma de regulação DALI-2, a série completa de potências XLG-DA2 (50/75/100/150/200/240/320 W) está agora no mercado, abrangendo uma vasta gama de luminárias LED para interior e exterior para integração em sistemas DALI. Além disso podemos escolher modelos (acima de 150 W) com 1 saída auxiliar (12 V/250 mA), o que reduziria o risco de danos devido a sobretensão. A série XLG foi concebida com potência constante para facilitar ao cliente a escolha das diferentes correntes de saída. Para evitar problemas causados por temperaturas anormais, a MEAN WELL redefiniu a proteção contra sobreaquecimento para que o *driver* se reduza a 75-50% da sua capacidade quando a temperatura aumenta. Além disso, a série XLG também oferece IOVP (proteção contra sobretensão de entrada), que desliga automaticamente o controlador LED quando a tensão de entrada é superior a 320 Vac, evitando assim falhas de energia causadas por tensão de entrada CA excessiva.

PYROPLUG MagicBox: sistema modular fácil e seguro para selagem contra incêndio

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



Em caso de incêndio, a propagação do fogo e do fumo deve ser evitada e a PYROPLUG MagicBox da OBO Bettermann oferece uma solução eficaz. A MagicBox pode ser instalada na fase de construção ou aplicada posteriormente, e fornece um isolamento flexível para cabos e tubos, em conformidade com as certificações.

A PYROPLUG MagicBox possui um revestimento antifogo constituído por uma espuma plástica isolante que se expande e impede a passagem de fogo e fumo pela selagem do sistema de cabos. Além disso, se a espuma apresentar pequenas áreas danificadas quando os cabos estão a ser inseridos ou puxados, esta continua operacional. A MagicBox encontra-se disponível na opção de 3 e 4 lados. A opção de 4 lados é constituída por 2 metades de caixa que podem facilmente ser encaixadas através da conexão Magic, e pode ser aplicada como sistema de selagem em paredes e tetos. A opção de 3 lados é uma única peça com uma caixa em aço inoxidável, que pode ser aplicada de múltiplas formas – em paredes, pisos em bruto, sob sistemas de chãos ou como selagem de escadas verticais em tetos. Ambas as opções da MagicBox podem ser instaladas de uma forma rápida e fácil. A caixa é simplesmente inserida na abertura do componente ficando pronta para ser cimentada. As tiras laterais seguram a caixa em segurança, para que esta permaneça no seu lugar. Quaisquer lacunas na instalação podem ser corrigidas e seladas com a espuma antifogo PYROSIT NG. O *design* modular da PYROPLUG MagicBox permite que esta reaja singularmente em diferentes situações de montagem. O seu espaço interno pode ser totalmente preenchido, sendo também possível passar sistemas de caminho de cabos até 600 mm de diâmetro.

A MagicBox revela-se a solução ideal para instalações elétricas porque as distâncias entre os cabos instalados não necessitam de ser tidas em consideração. Se necessário, podem também ser utilizados blocos de espuma em situações em que os espaços vazios são de maiores dimensões ou quando for necessária uma selagem adicional. As tiras de grafite encontram-se fixadas às laterais da MagicBox para que se consigam expandir em caso de incêndio, tapando qualquer espaço presente na caixa de uma forma eficaz e eficiente. Com uma classe de resistência ao fogo de EI90, a MaxigBox oferece uma solução fiável e segura para diferentes aplicações.

HellermannTyton lança novo *kit* de acessórios de cabos para instalação solar de autoconsumo

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



No *kit* de acessórios de cabos para instalações solares de autoconsumo vai encontrar os produtos necessários para identificar, fixar, proteger e isolar a sua instalação num só *kit*. Para facilitar o seu uso, este *kit* inclui as instruções de aplicação de cada acessório, assim como as suas principais caraterísticas.

Todos os produtos e materiais incluídos no kit de acessórios de cabos para instalações solares de autoconsumo foram fabricados segundo os *standards* de qualidade mais elevados para este tipo de instalação.

Escolha o seu *kit* de acessórios de cabos para instalações solares de autoconsumo em função do tamanho e propósito de instalação. Para 1-2 painéis, pensados para autocaravanas, barcos ou pequenas instalações de iluminação opte pelo modelo SKA-S. Por outro lado, opte pelo modelo SKA-M para uma instalação composta por 5-7 painéis, desenhada, por exemplo, para uma casa.

Novas T5 com 165 lm/W: na vanguarda da inovação

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt



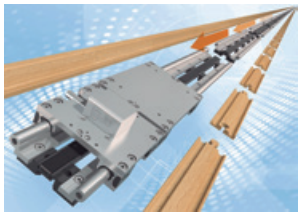
As novas lâmpadas profissionais de corpo T5 da marca LEDUP têm caraterísticas ímpares que as colocam na vanguarda da iluminação. Apresentam-se com um índice de eficiência luminosa de 165 lm/w, mantendo as dimensões de uma T5 tradicional, e proporcionando uma iluminação poderosa e eficiente, com baixo consumo.

Classificadas como Classe Energética C, estas T5 combinam um desempenho notável com um consumo de energia otimizado. São uma escolha natural para ambientes que requerem iluminação constante e de alta qualidade, como escritórios, espaços comerciais e industriais. Disponíveis em 3 tamanhos distintos – 549 mm, 1149 mm e 1449 mm - onde chegam a atingir uns impressionantes 5610 lm por unidade (no tamanho 1449 mm na cor 6000K) e nas temperaturas de cor 3000K, 4000K e 6000K. Estas T5 foram projetadas para oferecer uma qualidade

e durabilidade excecionais. Com a sua construção robusta e fiável, são ideais para ambientes industriais e comerciais exigentes, onde a iluminação é chave essencial para as operações diárias de qualquer empresa. Em resumo, as lâmpadas T5 da gama profissional da marca LEDUP destacam-se no mercado pelo seu índice de eficiência luminosa de 165 lm/W, conseguindo chegar à classificação energética C, tamanhos variados e opções de temperatura de cor de luz. São a escolha perfeita para quem procura uma iluminação potente, eficiente e duradoura em ambientes profissionais.

Módulo linear da igus para qualquer comprimento de curso

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



A igus lançou um novo módulo linear com cremalheira (EGW), isento de lubrificação, com acionamento por cremalheira e pinhão. O sistema modular pode ser estendido para qualquer comprimento de curso, é muito económico e quase tão leve como a linha de um comboio miniatura. Várias carruagens podem-se deslocar em diferentes direções e a diferentes velocidades. É também possível acrescentar a guia linear após a instalação e adicionar mais carruagens. Ao contrário de uma correia dentada, o sistema também pode ser utilizado com várias carruagens, cada uma com o seu próprio motor elétrico, deslocando-se em diferentes direções e a diferentes velocidades. O *kit* modular EGW Drylin oferece aos utilizadores tudo a partir de uma única fonte, desde o guiamento linear, as carruagens, as calhas articuladas, os cabos para alimentação elétrica, prontos a instalar a pedido assim como o motor e o sistema de comando.

O módulo drylin EGW tem vários componentes: a base é a guia linear WS-20 da série drylin W, uma guia em alumínio anodizado duro com um perfil redondo, sobre a qual deslizam as carruagens. Entre os dois há um perfil para receber os módulos das cremalheiras em polímero. O segundo componente é a carruagem de acionamento que é apoiada na guia por 4 casquilhos deslizantes em plástico de elevada performance iglidur J200. Um motor elétrico na carruagem aciona a engrenagem que encaixa na cremalheira. O cabo de potência é transportado numa calha articulada que funciona paralelamente ao carril. O terceiro componente é ligado diretamente à carruagem de acionamento: uma carruagem de reboque, na qual podem ser montados elementos, como câmaras, *robots* ou sensores. Devido à guia linear modular expansível é possível realizar tarefas de teste ou monitorização, por exemplo, com alta precisão na repetibilidade, mesmo em cursos muito longos. Isto assegura uma maior qualidade e segurança, por exemplo, na inspeção dos tetos de comboios ou na produção de peças de automóveis.

O módulo linear drylin EGW é muito resistente, como os testes no laboratório da igus o provam: colocaram um módulo com uma carga de 200N e deslocaram-no a uma velocidade de 1 m/s ao longo de um curso de 15 000 mm. E mesmo após 45 000 ciclos não houve desgaste significativo nas guias nem nos casquilhos

PUB


deslizantes. Se a guia linear atingir o seu limite de desgaste em algum momento, pode simplesmente substituir os elementos deslizantes diretamente na guia em apenas alguns minutos, sem desmontar os suportes. E não requer lubrificação externa porque o plástico de elevada performance tem lubrificantes sólidos que são libertados ao longo do tempo, permitindo um funcionamento a seco com baixo atrito.

Módulo *wireless* da Tekon Electronics para comunicação de dados série

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O WSM101 é um módulo de comunicação sem fios para dados série que promove a transformação de redes cabladas em redes sem fios, de forma cómoda e rápida. A interligação de equipamentos em barramento série sobre RS485 pode, assim, ser realizada, de forma simples e transparente, permitindo uma maior integração e escalabilidade no uso dos protocolos *standard* como o Modbus RTU. A taxa de comunicação configurável assegura a adaptação ao processo já implementado.

A flexibilidade do WSM101 permite a configuração como *gateway* ou repetidor, assegurando a eficiência e disponibilidade da rede sem fios. Enquanto *gateway*, o WSM101 é ligado ao sistema de controlo de automação local para garantir a convergência da informação de todos os equipamentos espalhados pela unidade industrial. Cada dispositivo WSM101 suporta um elevado número de dispositivos (até 256) ligados na *interface* série RS485, garantindo uma elevada cobertura dos pontos de recolha de dados. A facilidade de configuração e instalação do WSM101 fazem deste equipamento uma excelente solução industrial e também uma ótima ferramenta de apoio ao comissionamento e diagnóstico técnico de barramentos série com menor taxa de intervenção possível na infraestrutura.

Reduza custos de instalação e manutenção através da eliminação de cabos e simplifique a transmissão de dados série em arquiteturas de rede ponto-a-ponto ou *master-slave*. Torna-se possível integrar equipamentos no mesmo barramento virtualmente cablado, em instalações onde era fisicamente impossível (equipamentos rotativos, zonas de passagem de máquinas, naves industriais distintas, entre outros). A arquitetura de rede *mesh*, com formação automática e redescoberta de caminhos redundantes sem intervenção técnica, tornam a rede WSM101 robusta às alterações do meio e resiliente a falhas pontuais de equipamentos.

Novas caixas AX Ex em poliéster

Rittal Portugal, Lda.
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt



Nas zonas de risco de explosão, os sistemas de caixas devem satisfazer os mais elevados requisitos de segurança. Esses campos incluem petroquímicos, refinarias, plataformas de petróleo, estações de serviço ou áreas de infraestrutura envolvendo GNL e agora, cada vez mais, hidrogénio. Esses requisitos de segurança incluem aprovações ATEX, IECEx e UL HazLoc. As novas caixas de poliéster AX Ex da Rittal oferecem essa segurança certificada. E com o seu alto nível de robustez, capacidade para estar ao ar livre e ampla gama de opções de expansão, tanto os instaladores como os construtores ganham uma enorme quantidade de valor agregado.

As novas caixas AX Ex da Rittal feitas em poliéster reforçado com vidro, que substituem as anteriores caixas KS, respondem a esses requisitos. São aprovadas para utilização em atmosferas potencialmente explosivas causadas por gases (zonas 1 e 2) ou poeiras (zonas 21 e 22). O resultado é uma tecnologia que cumpre todas as condições prévias para a máxima segurança e robustez, incluindo aplicações no exterior. A estanqueidade é garantida por um *design* seguro com vedação dupla nas arestas superior e inferior da porta, com uma faixa de proteção contra chuva integrada feita de material robusto resistente à temperatura e às emissões UV.

Ao mesmo tempo, as novas caixas Ex simplificam a instalação interior e oferecem mais opções de montagem. Numerosos pontos de ligação no interior da caixa facilitam a instalação, permitindo que os acessórios do sistema, como secções perfuradas, barras e trilhos, sejam aparafusados ao interior da caixa de forma rápida e direta. Os interruptores operados por portas e as escoras das portas também podem ser diretamente instalados através dos pontos de conexão. Além disso, os trilhos DIN na caixa podem ser aparafusados diretamente nos pontos de instalação existentes. A placa de montagem pode ser facilmente aparafusada a partir da frente usando os parafusos pré-montados e até mesmo ser conectada à terra mais tarde através da fechadura existente. Além disso, a montagem na parede é facilmente implementada através das pastilhas roscadas externas, mantendo a certificação UL e a classe de proteção. As novas caixas AX Ex em poliéster estão disponíveis em 8 versões que variam de 200 a 800 mm de largura, 300 a 1000 mm de altura e 150 a 300 mm de profundidade. A gama de produtos da Rittal também inclui caixas Ex em aço inoxidável.

Di-Soric: sensores fotoelétricos miniatura – séries O-21, O-D4 / O-M5 e fibras óticas

Alpha Engenharia
Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt
/AlphaEngenhariaPortugal/



Em automação, quando há pouco espaço disponível de instalação, os sensores miniatura de alto desempenho são a primeira escolha. A presença de pequenos objetos em pontos específicos ou numa determinada área pode ser detetada de forma fiável. Com um corpo retangular, as fotocélulas de reflexão difusa e de barreira da série O-21, do fabricante Di-Soric, são muito pequenas, com um alcance de deteção elevado e podem ser facilmente instaladas com a sua *interface* IO-Link. Os sensores fotoelétricos de supressão de fundo desta série são perfeitos para detetar objetos pequenos e de faces planas.

Para aplicações/máquinas com pouco espaço de instalação, as fotocélulas cilíndricas de reflexão difusa e muito pequenas são a solução. Tanto os sensores da série O-M5 com rosca, como os sensores da série O-D4 podem ser facilmente incorporados num componente de uma máquina, em que o seu corpo robusto de aço inoxidável, o seu alcance e o seu LED de luz vermelha, visível ao olho humano, possibilitam o seu rápido comissionamento e o seu funcionamento em condições difíceis. Na gama de sensores fotoelétricos miniatura, o fabricante Di-Soric inclui um rápido amplificador OLK 71 para fibras óticas. A sua elevada potência garante as

melhores prestações em gamas de alcance de deteção elevadas e os seus 4 botões e 2 *displays* de LED facilitam o comissionamento deste amplificador.

O fabricante Di-Soric tem uma vasta gama de fibras óticas com acessórios, que são perfeitas para aplicar em espaços confinados. Por exemplo, fibras óticas resistentes à torção e com revestimento em aço inoxidável, ou fibras óticas de barreira para alcance elevados de deteção ou, ainda, fibra óticas para deteção de pequenas peças. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR70.

WEG investe para aumentar capacidade de produção de packs de baterias no Brasil

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



A WEG anunciou o investimento para expansão da sua capacidade de produção de *packs* de baterias de lítio no Brasil. Além de aumentar as dimensões do prédio atual de fabrico da solução, a empresa também construirá uma nova fábrica para responder às necessidades crescentes do mercado de mobilidade elétrica e sistemas de armazenamento de energia. Os investimentos serão realizados no parque industrial de Jaraguá do Sul/SC. Fornecedora no mercado de armazenamento de energia por bateria (BESS) nos Estados Unidos, a WEG aposta na aceleração deste modelo de negócio também no Brasil.

O cronograma de investimentos e expansão da WEG foi dividido em duas etapas: a primeira envolve a ampliação imediata do atual prédio de fabrico; e a segunda prevê a conclusão da nova fábrica de *packs* de baterias para o 1.º semestre de 2024.

Com estes investimentos, a área construída disponível para o fabrico de *packs* de baterias será de aproximadamente 6000 m², seguindo o modelo de construção modular da WEG que permite o aumento gradual e contínuo da capacidade de produção para atender às necessidades de expansão da empresa ao longo dos próximos anos. O projeto deverá criar cerca de 140 novas oportunidades de empregos e contará com soluções de automação, digitalização e Indústria 4.0, fornecidas pela WEG.

KVOP: nova portinhola da TEV na rede de distribuição

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



A nova portinhola da TEV está a marcar presença na rede de distribuição de material elétrico à nível nacional, onde pode ser encontrada nos mais recentes projetos.

A caixa equipada está disponível na versão para instalação monofásica KVOPM e na versão para instalação trifásica KVOPT e encontra segundo a DMA-C62-807/N e EN 61439-2.

A portinhola foi desenvolvida tanto para aplicações no exterior como no interior, desde que nesta última o acesso pelo distribuidor esteja garantido. Esta caixa está equipada com interruptores-seccionadores fusível (ISF), base de neutro e uma platine para fixação destes equipamentos. A eletrificação da portinhola com a platine é agora mais rápida, eficaz e versátil, permitindo até 3 posições alternativas de instalação. Todas as versões estão equipadas com um acessório para a selagem. A caixa é fabricada em poliéster reforçado a fibra de vidro, é resistente à corrosão, aos agentes químicos e aos raios ultravioletas, é auto-extinguível, tem classe II de isolamento, é livre de halogéneo e silicone e apresenta índices de protecção IP45/IK10. De cor cinza RAL 7035, a portinhola está preparada para a montagem saliente, semi-embutida e embutida com remate à face da parede.

Novidade: aplique de parede CUATRO 8 W

Primelux
Tel.: +351 234 758 211/212
www.primeluxled.com



A Primelux apresenta o novo CUATRO, de 8 W de potência, um aplique com um *design* atraente e ideal para criar o efeito de varrimento de parede, a utilizar em *halls* de entrada, corredores ou pátios.

Com corpo em alumínio e índice de proteção IP65, o CUATRO é adequado para a iluminação de exteriores – para parques, relvados ou jardins –, e é uma opção especialmente popular por iluminar tanto para cima como para baixo – hemisférios superior e inferior. O desenho do módulo tem ainda uma vantagem relevante em termos de economia de espaço, permitindo que o aplique se instale em áreas de espaço reduzido e se integre perfeitamente na decoração de um ambiente acolhedor e aconchegante.

O aplique de parede CUATRO é composto por 8 LEDs de 1 W de potência cada e está disponível em acabamento em preto (outras cores sob consulta), nas tonalidades de cor de branco natural (4000 K) e branco quente (3000 K).

F.Fonseca apresenta sistema de distribuição de energia podis® Charging da Wieland Electric

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
/company/ffonseca-sa



A solução de distribuição de energia por cabo planar podis®, da Wieland Electric, é ideal para a alimentação de estações de carregamento de veículos elétricos. Este sistema descentralizado permite que um grande número de carregadores seja ligado a apenas um cabo de alimentação. Resulta numa enorme poupança no tempo de instalação, necessita de menos cabo e reduz consideravelmente o tamanho do quadro elétrico. Os módulos de ligação, sejam de alimentação ou de derivação, podem ser aplicados em qualquer parte do cabo planar. Estes módulos podem ser posicionados de uma forma rápida e flexível devido à tecnologia patenteada de codificação mecânica entre o cabo planar e o módulo de ligação. Esta característica preciosa evita a necessidade de qualquer corte, descarne ou desnude do cabo. A alimentação ao cabo planar pode ser posicionada de forma livre, inclusive a meio, permitindo um balanceamento perfeito

da carga ao longo do cabo. Isto significa que o número de carregadores elétricos ligados a uma secção de cabo pode aumentar sem sobrecarregar o circuito.

Os módulos de derivação podem ser aplicados em qualquer ponto do cabo e a qualquer momento. Assim, os chicotes para os carregadores elétricos podem ligados sem qualquer dificuldade. Caraterística única é o facto destes módulos de derivação estarem disponíveis tanto com ligação fixa através de bucim/parafuso como com conexão rápida através de conector. Esta caraterística proporciona benefícios cruciais se uma estação de carregamento precisa de ser substituída. Através deste sistema de encaixe rápido, o carregador elétrico pode se substituído numa questão de segundos.

Este sistema de distribuição de energia podis® Charging é indicado para ser aplicado em estações de carregamento para veículos elétricos, escritórios, centros comerciais, edifícios públicos, aeroportos, centros logísticos, unidades de produção, indústria automóvel, armazéns, entre outros.

Novos *chillers* VX25 TopTherm da Rittal

Rittal Portugal, Lda.
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt



As máquinas-ferramentas dependem do controlo preciso da temperatura com base na refrigeração a líquido para produzir resultados exatos no processament, algo garantido pelos novos *chillers* Rittal TopTherm num armário do sistema VX25. E com o seu tamanho muito pequeno são adequados para incorporação compacta e flexível num armário VX25, em menos 34% de espaço. A nova tecnologia de ventiladores, otimização de *software* e um trocador de calor aprimorado reduzem a pegada de carbono até 35% e com a tecnologia de microcanais, a saída total de refrigeração é alcançada com 55% menos refrigerante.

Os novos *chillers* estão disponíveis em 4 classes de potência de 8 a 20 kW. O controlo de temperatura com histerese padrão de apenas ± 1 K proporciona alta precisão no processamento. Funções de segurança como válvulas de alívio de pressão, sensores de fluxo, monitoramento do nível de enchimento e campo giratório eletrónico garantem a alta disponibilidade da máquina. Os *chillers* VX25 possuem uma porta Ethernet integrada (Monitorização Remota) para configuração, parametrização e registo de temperatura rápidos e fáceis de usar. A integração com um sistema de controlo de nível superior (MIS/PLC) garante a máxima fiabilidade do processo. A configuração e o comissionamento são realizados de forma rápida, conveniente e sem conhecimentos especiais de programação através de um servidor *web* integrado. Os novos *chillers* VX25 estão, portanto, prontos para a Indústria 4.0. Com os principais recursos que suportam um processo de climatização fiável já integrado à unidade, os *chillers* VX25 TopTherm podem ser fornecidos diretamente do *stock*. O *design* de dupla frequência (fonte de alimentação 50/60 Hz) significa que as unidades são ideais para uso internacional. Outros benefícios para os utilizadores são a disponibilidade global de peças de reposição originais em 24 horas e a opção de contratos de serviço personalizados.

A Rittal oferece várias ferramentas de *software* para apoiar o planeamento de projeto eficiente, em todas as fases e ao longo de toda a cadeia de processo, desde a engenharia, passando pela aquisição e fabricação até à operação e TI. A lista de módulos de *software* inclui dados de dispositivos 3D de alta qualidade (Cadenas), plataformas *online* para configuração de *chillers*, armários e soluções baseadas em nuvem para documentação elétrica no chão de fábrica. Com um projeto de cablagem digital (Rittal ePocket), os operadores têm acesso instantâneo a todas as informações básicas, como desenhos de circuitos elétricos, planos hidráulicos (P+ID) e macros Eplan pré-definidas, e também podem carregar mais dados e documentos relevantes para o seu projeto individual. Isto acelera os processos e aumenta a produtividade.

Condicionadores de sinal compactos Mini Analog Pro Ex i com SIL 3 ganham Gold German Innovation Award 2023

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt



O *German Design Council* concedeu o *German Innovation Award* às novas versões Ex i da família de condicionadores de sinal Mini Analog Pro de 6,2 mm da Phoenix Contact com SIL 3.

Na categoria principal *"Excelência em Business-to-Business"*, o júri independente, composto por representantes do mundo dos negócios, do *design* e da ciência, selecionou a Phoenix Contact como vencedora do prémio de ouro pelos seus feitos pioneiros na indústria. Os condicionadores de sinal oferecem proteção contra explosão e segurança funcional num formato compacto. A poupança de espaço, até 50% em comparação com as soluções atuais, também convenceu o júri. Os sinais de medição técnica são processados de forma fiável nesta largura e, ao mesmo tempo, é garantida a segurança dos técnicos, do ambiente e da instalação. Os produtos são consistentemente avaliados de acordo com o máximo nível de segurança, SIL 3 1oo1. O conceito de funcionamento, a aplicação de configuração e monitorização, os *gateways* de comunicação, bem como a etiquetagem digital revelam-se particularmente fáceis de utilizar e preparados para o futuro.

O *German Innovation Award* distingue produtos, tecnologias e serviços que exploram caminhos novos e inovadores e oferecem soluções que se destacam pela sua mais-valia para os utilizadores e o ambiente. Estas inovações que moldam o futuro são possíveis em todas as indústrias e a todos os níveis – tanto nos gigantes da indústria como nas *startups*. O *German Innovation Award* oferece as mesmas oportunidades a todos aqueles que promovem a inovação e dá visibilidade às suas conquistas a um vasto público.

Série XLG-240/320-48-ABV: *drivers* de LED para iluminação agrícola

OLFER Electronics
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com



A OLFER Electronics apresenta a nova gama de fontes de alimentação do fornecedor MEAN WELL, as novas XLG-240/320-48-ABV que têm saída de tensão constante e regulação de intensidade sem cintilação para dispositivos especiais utilizados na iluminação de aviários. Devido às diferentes dimensões das explorações pecuárias, a iluminação das aves é concebida com luminárias de tensão constante e cabladas de acordo com

a escala do local. As restrições de comprimento também têm de ser tidas em conta para a uniformidade da regulação de fluxo luminoso. Para o perfeito desenvolvimento dos animais é necessário ter em conta as caraterísticas fisiológicas dos mesmos, por exemplo, as aves de capoeira são mais sensíveis à temperatura ambiente e à oscilação da iluminação que, quando adequada, pode estimular o seu apetite, aumentar a ingestão de alimentos e acelerar o seu crescimento.

As fontes de alimentação tradicionais de escurecimento de tensão constante geralmente usam projetos de saída PWM (modulação de largura de pulso), mas o escurecimento PWM causa cintilação. Para resolver isto, a MEAN WELL desenvolveu um controlador LED de escurecimento sem cintilação com saída de tensão constante, que reduz a possibilidade de os animais entrarem em pânico com as mudanças de luz ambiente e melhora as suas taxas de crescimento ou de postura de ovos. Além das aplicações de iluminação para aves, o *design* sem cintilação também é adequado para estúdios de fotografia, espaços de leitura, boutiques de luxo e outros locais com requisitos de qualidade de iluminação mais elevados.

Em geral, a indústria da iluminação utiliza controladores reguláveis de 0-10 V e combina-os com um sistema de controlo de iluminação para regulação da intensidade da luz. A MEAN WELL e a OLFER Electronics oferecem atualmente 3 tipos de potências para os produtos de iluminação agrícola, que os clientes podem escolher de acordo com as suas necessidades. O controlo de iluminação digital DALI pode ser combinado com o DLC-02 e o DAP-04 (que temos no nosso catálogo de produtos) para o controlo do processo de iluminação ou para diferentes configurações de palco, se os clientes tiverem necessidades de iluminação agrícola mais flexíveis e digitalmente inteligentes.

OBO Bettermann apresenta HoverCube VH e VHF

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



A OBO Bettermann Portugal apresenta os HoverCube VH e VHF, uma solução que está literalmente no ar e ao alcance. Os distribuidores compactos e em forma de cubos podem ser suspensos no teto e posicionados livremente no local de trabalho. Os HoverCube da OBO representam assim um auxílio para um trabalho seguro e racional em qualquer local. As caixas dos HoverCubes são constituídas por poliamida altamente resistente ao impacto. Robustos, seguros e flexíveis, os cubos de energia trazem ligações para os postos de trabalho de uma forma direta e segura, podendo a sua suspensão ser fixada de três diferentes formas: por corrente, com mola ou ergonomicamente com roldana.

O distribuidor do tipo VH é utilizado em ambiente de trabalho normal, como nas áreas de produção, montagem ou em oficinas de automóveis. Devido às várias aplicações necessárias, os cubos estão disponíveis de uma forma fácil e pronta, com pontos de distribuição pré-equipados para aplicações padrão, ou individualmente para responder a necessidades personalizadas. Além disso oferecem um espaço de instalação de quatro a dezasseis dispositivos/aparelhagens.

Em áreas de trabalho como padarias, cozinhas industriais ou laboratórios devem ser cumpridos os requisitos específicos em matéria de condução de energia. Nestes casos pode ser utilizado

PUB


o distribuidor VHF que apresenta diversas soluções adequadas a áreas húmidas e molhadas com um tipo de proteção de até IP44. Uma vasta gama de acessórios complementa os pontos de distribuição do tipo VH e VHF. Estes permitem a montagem de aparelhos Modul 45, aparelhos de comutação padrão, espelhos com sistema de fixação 38 x 38 mm, tomadas CEE, dispositivos de proteção e muito mais. Desta forma, a utilização dos pontos de distribuição HoverCube é ilimitada.

Relé de Controle de Corrente Multifuncional NFC Finder

Finder Portugal, Lda.
Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902
finder.pt@findernet.com · www.findernet.com



Uma solução para controle de subcorrente e sobrecorrente, com leitura direta até 16 A. Está disponível com programação analógica ou via NFC. Destaca-se por ter 1 inversor de 10 A, Tensão nominal de alimentação 24 240 V AC/DC, 6 níveis de deteção (0,5 - 1 - 2 - 5 - 10 - 16 A) e 6 funções; Subcorrente com ou sem memória de disparo; Sobrecorrente com ou sem memória de disparo; Modo janela; subcorrente + sobrecorrente, (com ou sem memória de intervenção); Histerese ajustável de 5 50% e 1 a 99% no modo de janela; Tempo de atraso na desoperação T1: 0.1 a 40 sec; tempo de atraso na operação T2: 0.1 a 30 sec). Pode ser usado com transformadores de corrente até 600 A, Tem LED de indicação do estado de contacto. Tem uma lógica de segurança positiva (o contacto abre quando o valor medido sai da faixa definida), Facilidade de programação, por smartphone ou por seletores frontais. Aplicação em calha DIN TS35 mm (EN 60715).

CTEL apresenta novo equipamento dinâmico COS FY para correção do fator de potência, compensação da energia reativa e eliminação dos harmónicos da sua instalação

CTEL – Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.
Tel.: +351 228 300 500 · Fax: +351 228 300 672
ctel@ctel.pt · www.ctel.pt



O COS FY sendo um equipamento totalmente estático, constitui uma solução completa e inovadora para instalações industriais ou comerciais, onde se verifique a existência de grandes consumos de energia reativa associados a um baixo fator de potência e à existência em simultâneo de um regime de cargas muito desequilibradas. O seu *design* modular e a sua estrutura compacta permitem aumentar facilmente o número de módulos de potência reativa, acompanhando assim a constante evolução e as novas necessidades da própria instalação elétrica industrial e isso faz com que se torne ideal para a correção contínua do fator de potência e para assegurar também a correta e a devida filtragem de harmónicos na instalação.

Algumas das principais caraterísticas do COS FY são a capacidade de correção de potência reativa até 250 kVAR por cada armário, regulação da energia reativa de forma instantânea, tempo de reação dinâmico de 25 µs, compensação de cargas indutivas e capacitivas de forma a atingir o F.P. = 0,99, módulos *hot-swap* de 50 kVAR em formato de *rack* por cada armário, possibilidade de ligar vários armários em paralelo, promoção do equilíbrio de fases na instalação e filtragem de harmónicos até ao 13.º harmónico.

A aplicação de COS FY é recomendada em empresas industriais, centros comerciais, centros de dados e de comunicações, hospitais, telecomunicações, entre outros, e de uma forma geral em todas as instalações elétricas onde se possam registar problemas elétricos ao nível da energia reativa e do baixo fator de potência da instalação ou a existência de elevado teor de harmónicos circulantes e a eventual ocorrência de elevado desequilíbrio de fases.

EPLAN Education: alunos da Forave apresentam projetos finais

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



A M&M Engenharia Industrial esteve na Escola Profissional Forave como júri das Provas de Aptidão Profissional do curso de Eletrónica, Automação e Comando, acrescentando mais-valias de conhecimento na área dos esquemas feitos com o EPLAN Education.

Os alunos do Curso de Eletrónica, Automação e Comando defenderam os seus projetos finais, resultantes de um trabalho de três anos de estudo e muito empenho. A M&M Engenharia Industrial, Lda congratula-se pela oportunidade de conhecer, analisar e avaliar o trabalho destes alunos, podendo acrescentar mais-valias de conhecimento na área dos esquemas elétricos desenvolvidos com o EPLAN Education.

LEDUP apresenta novas lâmpadas tubulares

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt



Uma das mais recentes apostas da marca LEDUP em lâmpadas LED da gama profissional é a T8 Excellence, uma escolha ideal para uma iluminação eficiente e de alta qualidade que ainda conjuga versatilidade e durabilidade.

Com uma incrível eficiência de 120 lm/w, oferece uma iluminação brilhante enquanto consome menos energia, resultando numa economia significativa nos custos de eletricidade, garantindo um desempenho otimizado e fornecendo iluminação eficiente sem comprometer a qualidade luminosa. Está disponível em 60 cm, 120 cm e 150 cm, adaptando-se às necessidades de iluminação em espaços pequenos ou grandes, existindo o tamanho ideal para atender à procura dos consumidores.

Uma caraterística notável destas lâmpadas T8 é o seu difusor anti-encandeamento, que garante uma distribuição uniforme da luz, evitando qualquer desconforto visual num ambiente iluminado de maneira suave e agradável. Esta particularidade permite que sejam ideais para espaços como escritórios, salas de reuniões, hospitais, escolas e outros ambientes profissionais. Esta lâmpada LED profissional oferece 3 tonalidades diferentes - 3000K, 4000K e 6000K - o que permite um ajuste da atmosfera e a aparência do ambiente segundo as preferências e necessidades específicas de cada espaço.

A lâmpada Excellence tem uma garantia de 5 anos contra defeitos de fabrico, o que demonstra o compromisso da marca LEDUP com a qualidade e segurança do produto, transmitindo aos consumidores uma sensação de confiança e proteção. Os topos são rotativos, o que permite direcionar a luz conforme necessário, proporcionando flexibilidade na iluminação de diferentes áreas. As lâmpadas T8 topo Excellence representam a excelência em termos de qualidade, eficiência energética e durabilidade. Com uma vida útil prolongada e baixo consumo de energia, são uma solução sustentável e económica de iluminação, contribuindo para a redução dos custos de energia e para a preservação do meio ambiente.

Schneider Electric contribui para o restauro da Catedral Notre-Dame de Paris

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



A Schneider Electric e a instituição pública responsável pela reconstrução da Notre-Dame de Paris assinaram um acordo de patrocínio no qual a Schneider Electric se compromete a contribuir para o restauro da catedral através de doações em espécie e da transferência de conhecimentos. O incêndio que danificou severamente a catedral a 15 de abril de 2019 desencadeou uma extraordinária onda de solidariedade na qual a Schneider Electric quis participar. Para a Notre-Dame de Paris, tal como em projetos anteriores, o compromisso da Schneider Electric é providenciar a sua experiência, equipamento e soluções de vanguarda. A empresa vai fornecer todo o equipamento necessário para alimentar o local no que toca a energia: a estação de transformação, todos os quadros elétricos e painéis de disjuntores e seus respetivos componentes.

O acordo inclui também um Bulding Management System (BMS), ou seja, todas as ferramentas para a gestão de energia e o controlo do consumo: sensores, controladores, PLCs, bus de comunicação e um *software* associado que irá permitir aos operadores otimizar a utilização e o consumo da energia nas instalações. Adicionalmente, a Schneider Electric fornecerá também um inversor, um quadro de distribuição e iluminação de emergência. Para além dos equipamentos, a empresa é ainda responsável pela manutenção dos sistemas de distribuição de energia elétrica do local, bem como pelo design, engenharia, comissionamento, programação dos sistemas instalados e formação dos futuros utilizadores.

Cédric Larcher, Senior Project Manager da Schneider Electric França, é responsável pela implementação e acompanhamento do projeto. Habituado a projetos concebidos para ambientes específicos, ele e a sua equipa estão entusiasmados por trabalhar neste projeto que, para além do seu caráter de prestígio, é tudo menos convencional. Tal deve-se ao estatuto de monumento histórico da catedral, o que implica requisitos específicos, mas também à sua dimensão, logística, limitações de espaço e acesso (escadas, caves, abóbadas, entre outros) e a resultante complexidade do trabalho. Os trabalhos no local vão começar dentro de poucos meses e vão assegurar o fornecimento de energia às instalações. O BMS tornará possível controlar e otimizar o consumo de energia do monumento, trazendo inovações do século XXI à catedral, património da humanidade e uma obra-prima da arte medieval.

PUB



Teltonika – *router* e *gateway* de nova geração 5G

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Ltd
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com



Nos anos 80 tivemos o nascimento da primeira geração de redes celulares (1G), uma rede primitiva com um formato analógico que utilizava uma extensão da rede telefônica pública comutada. Desde aí a evolução das comunicações móveis não tem parado. O aumento do número de dispositivos móveis e o surgimento de aplicações e serviços tem levado a um crescimento do tráfego de dados. Esses fatores levaram ao aparecimento de novas gerações, passados poucos anos, estamos na quinta geração (5G).

A Teltonika Networks que em 2023 comemora bodas de prata (25 anos) tem acompanhado esse crescimento e como tal já lançou no mercado um dos seus primeiros dispositivos 5G, o RUTX50 e o TRB500. Equipamentos compactos com capacidade e velocidade de transmissão de dados nunca vista, solidez e baixa latência são algumas das principais características destes dispositivos.

O RUTX50 é um *router* dual-SIM que combina 5 portas Gigabit e Dual-Band WiFi de forma a maximizar a capacidade de transmissão de dados em ambientes industriais de elevada exigência. Este *router* de elevado desempenho conta com a função Auto-Failover.

Por sua vez o *gateway* TRB500 apresenta uma compatibilidade retroativa com redes 4G e 3G, que permite uma alta performance mesmo em zonas onde ainda não existe rede 5G. É um dos dispositivos *gateways* mais pequenos do mercado.

F.Fonseca apresenta o computador UNO-148 sem ventoinha da Advantech

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa



A série UNO-100, da Advantech, é composta por computadores integrados em calha DIN, os quais apresentam um *design* modular, para uma configuração flexível e de acordo com os requisitos específicos de utilização. O UNO-148 é um controlador de alta *performance* para aplicações IoT e é compatível com a funcionalidade TSN para dar resposta a aplicações sincronizadas temporalmente. O UNO-148 está equipado com um processador Intel® Core™ i de 11.ª geração e possui 8 GB de RAM DDR4, possui diversas portas, nomeadamente 3x LAN, 4x COM, 3x USB 3.0, 1x USB 2.0, 8x DI, 8x DO e 2x DP 1.4.

Este controlador também inclui 1x *slot* para placa de rede mini PCIe de tamanho integral, 1x *slot* para placa M.2 B key, 1x *slot* para placa M.2 M key, 1x *slot* para placa M.2 E key e 1x *slot* para cartão SIM nano para uma expansão conveniente e de modo a satisfazer diversas aplicações industriais. Por estar em conformidade com os requisitos de segurança da norma IEC 61010-1 para uso industrial, o UNO-148 pode ser equipado com um *kit* de expansão secundário opcional que suporta a tecnologia *iDoor*, da Advantech, de modo a integrar protocolos de redes industriais adicionais, comunicação sem fios, outros I/Os e módulos periféricos.

Este equipamento é indicado para ser aplicado em qualquer tipo de indústria que possa usar um PC como controlador para monitorizar a fábrica ou para controlar uma máquina específica.

Qualquer tipo de processo que necessite de interação HMI em quiosques, vendas, serviços públicos, publicidade, entre outros.

Finder OPTA

Finder Portugal, Lda.
Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902
finder.pt@findernet.com · www.findernet.com



Uma gama simples e completa de Relés Lógicos Programáveis perfeitos para criar aplicações simples em automação industrial, OEM e automação de edifícios.

Programável tanto com uma linguagem tradicional (Ladder) como com uma linguagem inovadora e de código aberto (IDE/ARDUINO). Feito em ITALY by Finder, combina a sua experiência industrial com a inovação tecnológica da ARDUINO, para um produto verdadeiramente único no mercado.

Controladores *low-cost* para motores de passo para tarefas simples de automação

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



Os controladores programáveis (PLCs) são frequentemente sobredimensionados em milhares de tarefas de automação simples. A alternativa da igus são os controladores para motores de passo D7, D8 e D9 da série dryve. Entre outras qualidades, destacam-se pelo seu funcionamento simples e de baixa vibração.

Para ajudar a reduzir o tempo de instalação, a igus estabeleceu como prioridade a rápida colocação em funcionamento dos sistemas de controlo. Os utilizadores só precisam de ligar a fonte de alimentação, os sinais de comando e o motor ao controlador e no chamado modo de funcionamento JOG, um sinal dado por um botão, inicia a rotação contrária aos ponteiros do relógio, e um segundo sinal assegura a rotação do motor no sentido dos ponteiros do relógio. A corrente do motor e a velocidade de saída podem ser ajustadas através de 8 microinterruptores no controlador, semelhante a um temporizador. São possíveis velocidades do motor predefinidas entre 1 e 500 rpm, dependendo da versão do controlador.

Não só é rápido e fácil de instalar e programar os novos controladores, como também possibilitam um movimento suave. Apesar de toda a simplicidade, existe ainda a possibilidade de expandir as saídas dos controladores, bastando que os utilizadores liguem um sistema de controlo de nível superior através de uma *interface* direção/passo *standard*. No modo de funcionamento pulse, por exemplo, é possível implementar um posicionamento altamente preciso com sinais simples de direção/passo. Para garantir que os projetistas possam integrar o controlador em sistemas maiores logo na fase de projeto sem perdas por atrito, a igus também oferece macros EPLAN para descarregar dos controladores. Os utilizadores do *software* EPLAN podem importar virtualmente o macro e os

diagramas do circuito. A rápida instalação num quadro elétrico é também garantida graças ao formato para perfil TS35 DIN e a igus oferece Exemplos de programas para sistemas de controlo de máquinas de nível superior, tais como os da Siemens ou Arduino. Os novos controladores estão disponíveis em 3 tamanhos e prontos a enviar no prazo de 24 horas: versão D7 é adequada para motores de passo com corrente contínua até 2,2A (NEMA 11/17), a D8 para motores de corrente contínua até 4A (NEMA 23/24) e a D9 para motores de corrente contínua até 7A (NEMA 34).

Wachendorff: *kits* de montagem com *encoders* de eixo sólido ou oco

Alpha Engenharia
Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt
/AlphaEngenhariaPortugal/



Os codificadores/*encoders* são aplicados em motores de acionamento, principalmente nas áreas da construção de elevadores, no fabrico de guindaste e na energia eólica. Os motores de indução são máquinas que em regime nominal trabalham a uma velocidade constante, mas com a aplicação dos conversores de frequência podemos controlar, de forma contínua, a velocidade destes motores, otimizar a potência elétrica solicitada à rede e otimizar o binário imposto ao veio do motor. Para podermos utilizar estes conversores de frequência em motores mais antigos é necessário que um *encoder* incremental determine a velocidade de rotação. Habitualmente, este *encoder* pode ser montado no eixo traseiro do motor com um adaptador de eixo roscado. Dependendo do tipo de *encoder*, o adaptador de eixo é conetado ao codificador diretamente ou através de um acoplamento de laço duplo.

Os *kits* de montagem da Wachendorff têm um alto nível de flexibilidade. Além de um *encoder*/codificador, o *kit* de montagem também inclui um conjunto de adaptadores de eixo e um cabo de conexão pronto a ser instalado. O *kit* de montagem para o codificador de eixo sólido também inclui uma cantoneira de fixação e um acoplamento de laço duplo. Para os conversores de frequência dos principais fabricantes, mediante solicitação, a Wachendorff também pode pré-configurar o cabo para a ficha de conexão apropriada. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR49.

Abraçadeiras para temperaturas até +105 °C (estabilizadas ao calor)

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



Estas abraçadeiras com dentado interno são feitas de poliamida 6.6 estabilizada ao calor (PA66HS). Podem ser aplicadas em ambientes com temperaturas constantes de até +105 °C. As abraçadeiras da série T podem ser facilmente instaladas manualmente ou usando uma das seguintes ferramentas de aplicação: MK3PNSP2, EVOcut, MK7P, MK10-SB, MK20, EVO7, EVO7SP, EVO7i, para garantir uma instalação segura.

Destacam-se as seguintes caraterísticas: abraçadeiras de cabo estabilizadas ao calor (PA66HS) para temperaturas até +105 °C, disponíveis numa ampla variedade de tamanhos para cobrir quase todas as aplicações, com um dentado interno que garante uma forte aderência aos feixes. Estão ainda disponíveis ferramentas manuais e/ou pneumáticas para maior fiabilidade do processo. Disponíveis em natural e preto. Mais cores disponíveis sob consulta.

OKW – novo serviço de personalização de caixas e botões de controlo para eletrónica

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Ltd
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com



OKW é uma empresa alemã que conta com 75 anos de existência, referência no mercado no fabrico de caixas em plástico e metal para eletrónica e botões de controlo.

Seguindo o lema *"A cada cliente sua própria caixa"*, a OKW disponibiliza um serviço de personalização de uma forma rápida que conta com furação, fresagem, impressão e pintura. O cliente pode contar com esta mais-valia, quer para a realização de protótipos que para fabrico em série. As caixas e botões de controlo são entregues *"Ready to use"*.

A SAE orgulha-se de ser o parceiro escolhido pela OKW como distribuidor em Portugal. O sucesso do seu produto passa pelas soluções OKW.

Sistrade marca presença em mais uma edição da Labelexpo Europe

SisTrade – Software Consulting, S.A.
Tel.: +351 226 153 600
geral@sistrade.com · www.sistrade.pt



A SISTRADE estará presente como expositor na próxima edição da LABELEXPO EUROPE que terá lugar em Bruxelas, Bélgica, nos dias 11 a 14 de setembro de 2023. Este ano, a empresa, presente no *Stand* 6C41, *Hall* 6, irá apresentar a última versão do seu *software*, o Sistrade software V.12.13, que inclui várias funcionalidades novas e melhorias, direcionada a todas as empresas da indústria gráfica de etiquetas, embalagens flexíveis e embalagens. Nesta feira, serão destacadas as novas funcionalidades da Ficha Técnica de Etiquetas, como o principal repositório de dados que, em combinação com a Gestão Processo Gráfico e a Folha de Obra Digital, contém todos os dados técnicos necessários para uma produção inteligente e uma rastreabilidade total dos dados. Estas fichas permitem gerar ferramentas utilizadas no processo de produção, tais como aniloxes, cortantes, chapas e, além disso, ajudam a saber a localização da ferramenta. Isto traduz-se num processo produtivo bem preparado e totalmente integrado, onde a rastreabilidade do produto final é completa, envolvendo todas as fases da sua conceção e produção.

A Labelexpo Europe é considerada uma das feiras mais importantes do sector da indústria de impressão de etiquetas e embalagens. Ao visitar esta feira, as empresas terão a possibilidade de conhecer as novidades e uma nova geração do Sistrade *software*, que desempenha um papel importante nas fábricas inteligentes, contribuindo para uma melhor automação, produtividade, eficiência e qualidade nas operações globais de uma empresa. A Sistrade

oferece soluções para as empresas que estão a caminhar em direção a uma a indústria melhor, promovendo modelos de negócios mais circulares, criando uma indústria sustentável e transformando desafios em oportunidades.

CIRCUTOR apresenta REC4: proteção diferencial inteligente

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



A CIRCUTOR apresenta o REC4, uma solução inteligente pensada para garantir a máxima segurança e continuidade no fornecimento de eletricidade a habitações e setores de serviços. A proteção e a continuidade do serviço elétrico são essenciais em qualquer instalação. Para responder a esta necessidade, a CIRCUTOR desenvolveu o REC4, um interruptor diferencial com religação automática.

O REC4 oferece uma solução fiável e eficiente para proteger pessoas e instalações contra fugas de corrente. Diferente dos diferenciais convencionais, o REC4 possui um motor de reconexão inteligente, permitindo a reconexão segura e automática em até 3 tentativas. A religação é totalmente segura, garantindo que a alimentação elétrica só seja restabelecida uma vez resolvido o problema que originou o disparo, evitando qualquer religação se detetar a presença de pessoas a manipular a instalação e assegurando a continuidade do serviço elétrico depois de resolvido o problema.

O REC4 é adequado para uma ampla gama de aplicações, incluindo residências, segundas residências, restaurantes, supermercados, serviços e setores industriais. Um disparo na proteção diferencial pode causar danos aos alimentos, falhas nos sistemas de automação residencial ou interrupções nos sistemas de irrigação e limpeza de piscinas. No caso dos restaurantes e supermercados, estas interrupções podem gerar perdas económicas significativas devido à perda de alimentos e aos custos associados à sua reposição. Além da funcionalidade de reconexão inteligente, o REC4 destaca-se pela alta sensibilidade de proteção (30 mA), facilidade de instalação em espaços confinados sem a necessidade de cablagem adicional e pela indicação do estado do dispositivo através de LEDs frontais.

Schneider Electric lança novas soluções Wiser para uma gestão mais inteligente da energia em casa

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 novas soluções residenciais de energia dentro do seu ecossistema Wiser que maximizam o controlo, a eficiência energética e a economia em casa. Mais especificamente, falamos do novo termóstato conctado Wiser para o controlo do aquecimento e o novo sensor de energia PowerTag Resi9, o sensor de energia sem fios com uma precisão de classe 1 para a medição de energia e classe 0.5 para a tensão. E que com a aplicação Wiser by SE permite monitorizar em tempo real o consumo de eletricidade de uma casa, compará-lo em diferentes escalas de tempo e conseguir uma previsão dos custos das faturas mensais de eletricidade.

O sensor de energia PowerTag Resi9 para quadros elétricos e a aplicação Wiser ampliam as possibilidades das casas inteligentes. A solução permite uma análise simples da utilização de energia e oferece uma visão completa do consumo e da fatura elétrica. O proprietário pode definir alarmes para ser notificado em caso de excessos no consumo diário ou mensal, ou alertas relativos ao estado da carga, permitindo-lhe estar atento em caso de falhas de energia e agir em conformidade. Com o Powertag Resi9 e as funcionalidades do Wiser, também será possível pré-definir automatismos com base na potência instantânea. Por exemplo, quando a utilização se aproximar da potência máxima contratada, o termoacumulador elétrico ligado à tomada inteligente Wiser desliga-se automaticamente.

O Wiser é um sistema doméstico inteligente preparado para o futuro e fácil de utilizar. Com o Wiser, a Schneider Electric dota as casas de várias opções de controlo inteligente com uma instalação simples e flexível. O sistema é escalável, permitindo começar com apenas algumas funcionalidades e ir adicionando mais conforme necessário. O Wiser permite controlar as funções na própria casa ou de forma remota, utilizando a aplicação móvel Wiser gratuita ou com controlo por voz.

Embedded PC CX7000 da Beckhoff

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O CX7000 é o mais recente *embedded* PC que torna, pela primeira vez, a comodidade e a eficiência do *software* TwinCAT 3 acessível ao segmento dos pequenos controladores, resultando numa ótima relação preço/desempenho. Equipado com um processador ARM Cortex ™ -M7 (32 bits, 480 MHz), o *embedded* PC CX7000 disponibiliza um poder de processamento considerável dentro do segmento de controladores compactos de baixo custo. Além disso permite usufruir de todas as vantagens do *software* TwinCAT 3, enquanto o *design* compacto (com dimensões de apenas 49 x 100 x 72 mm) garante a escalabilidade ideal do controlo por PC para pequenas aplicações que normalmente requerem um impacto reduzido.

Os canais de I/Os multifuncionais estão diretamente integrados no CX7000: 8 entradas digitais, 24 V DC, filtro 3 ms e 4 saídas digitais, 24 V DC, 0,5 A. A versatilidade deste modelo permite que os I/Os multifuncionais possam, através do TwinCAT 3, ser configurados para diversos modos de operação, permitindo a implementação em processos de contagem rápida ou processamento de valores analógicos: contador (entrada de contador digital: 1 x 150 kHz; contador *up/down*: 1 x 20 kHz; 2 x saídas digitais de contador), *encoder* incremental (entradas digitais de sinais de *encoder*: 2 x 100 kHz; 2 x saídas digitais de *encoder*), sinal analógico (entradas digitais configuradas como entradas analógicas: 2 x 0...10 V, 12 *bits*), sinal PWM (2 x saídas digitais para sinal PWM).

O número de I/Os disponíveis pode ser complementado com terminais EtherCAT, E-bus ou K-bus para permitir um processamento adicional de sinais elétricos. O CX7000 faz um reconhecimento automático do tipo de sistema de I/Os ligado durante a fase de arranque. O sistema de controlo é programável por TwinCAT 3, através da *interface* Ethernet presente do produto, com velocidades de transmissão de dados de 10/100 Mbit/s. O CX7000 está equipado com um cartão MicroSD de 512 MB (com opção de *upgrade* até 1, 2, 4 ou 8 GB) e está preparado para operar em ambientes com temperaturas entre -25ºC e 60ºC.

| UPS's - UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA | BATERIAS | ESTABILIZADORES DE TENSÃO |

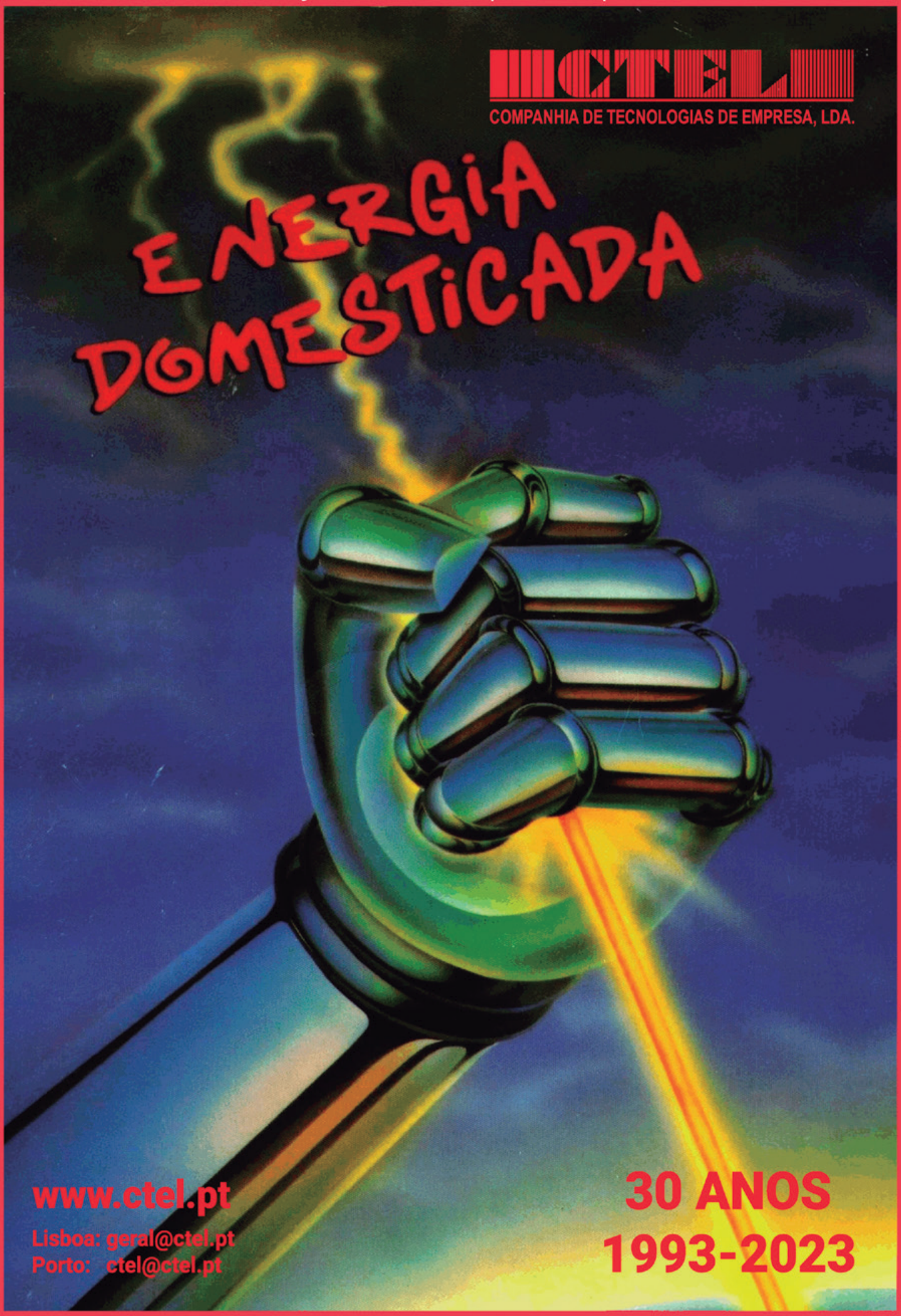
| GRUPOS ELETROGÉNEOS | BATERIAS DE CONDENSADORES | TRANSFORMADORES | SISTEMAS DE ENERGIA |

| GRUPOS ELETROGÉNEOS | BATERIAS DE CONDENSADORES | TRANSFORMADORES | SISTEMAS DE ENERGIA |

CTEL

COMPANHIA DE TECNOLOGIAS DE EMPRESA, LDA.

ENERGIA DOMESTICADA



www.ctel.pt

Lisboa: geral@ctel.pt

Porto: ctel@ctel.pt

30 ANOS

1993-2023

| UPS's - UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA | BATERIAS | ESTABILIZADORES DE TENSÃO |

projecto

PUB

GREEN'UP

SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS E HÍBRIDOS









ECONÓMICO, SEGURO E FÁCIL DE INSTALAR,
PARA USO INTERIOR OU EXTERIOR

- Utilização no setor residencial ou terciário
- Para todo o tipo de veículos elétricos e hibridos
- Acabamento isolante ou metal, com potência regulável
- Modo 2 e modo 3, segundo a norma IEC 61851
- Controlo local ou remoto através do smartphone, tablet ou PC
- Controlo de acessos com leitor de cartão RFID (na gama Green Up Premium)

legrand®

ECO

PUB

Mais de 100 anos
de experiência,
7 anos de LEDVANCE.



LED É LEDVANCE

AS LÂMPADAS LED PROFISSIONAIS AGORA SÃO LEDVANCE

Tendo surgido da área de iluminação geral da OSRAM, a LEDVANCE estabeleceu-se como um líder em soluções LED inovadoras em apenas sete anos. Estamos a dar o próximo passo na Europa, oferecendo uma gama profissional de lâmpadas sob o próprio nome. Graças ao know-how com mais de 100 anos de experiência, as novas lâmpadas LED LEDVANCE impressionam mais do que nunca. O melhor de tudo é que agora pode obter todo o portefólio profissional numa única marca - desde lâmpadas LED, fitas, controladores e luminárias LED até aos Sistemas de Gestão de Iluminação ou à Human Centric Lighting. Apoiamo-lo de forma mais simples, alargada e focada do que nunca. LED É LEDVANCE. Conte connosco.

Estamos comprometidos com a sustentabilidade.
Saiba mais em:
ledvance.pt/sustentabilidade

LEDVANCE



Josué Morais, Diretor Técnico

tempo de retrocesso nas instalações elétricas?

nota técnica
120 tempo de retrocesso nas instalações elétricas?

entrevista
121 Daniel Barbosa, Marketing Manager Atouch.Winwel: *"Atouch.Winwel é o maior fabricante português de domótica"*
123 Carlos Alberto Manteigas, Administrador LTX: "o *mercado português esteve sempre disponível para as melhores e mais eficientes soluções luminotécnicas"*

reportagem
127 *"temos as tecnologias, os recursos humanos e o conhecimento. Depende tudo de nós!"*

case study
131 M&M Engenharia Industrial: modelos práticos com o Eplan Engineering Standard

informação técnico-comercial
133 Bresimar Automação: análise aos *encoders* da Lika Electronics
135 configurar e programar sistemas de módulos lineares multiaxiais da igus
137 Legrand Eléctrica: novo posto de carregamento Green Up One
141 novas portinholas para BTN E BTE - QUITÉRIOS
143 unidades de climatização Blue e+ S Rittal
145 Signify: há 5 anos em Portugal a tornar os territórios mais sustentáveis, eficientes e inteligentes
147 solução de sensores de vibração IIoT u-sense da Weidmüller

formação
151 cálculo das proteções de cabos de uma rede substerrânea (2.ª Parte)

Na anterior edição abordei nesta página a "*Importância do Projeto nas instalações elétricas*", referindo o Decreto-Lei n.º 96/2017, de 10 de agosto, com as alterações da Lei 61/2018 de 21 de agosto, que entre outras disposições, ficou definido que as instalações elétricas de serviço particular estabelecidas em imóveis, carecem de projeto para potências acima de 10,35 kVA.

Referi também ser necessário "*rever a legislação e colocar a obrigatoriedade do projeto para todas as instalações como acontece com outras artes*". As muitas "atrocidades" que se cometem para que uma habitação não careça de projeto elétrico, passa pela certificação da instalação com 10,35 kVA, esquecendo por exemplo a obrigatoriedade de acrescentar 6,9 kVA para carregamento de veículo elétrico, o que para uma moradia nunca deveria ter uma potência de certificação abaixo dos 17,25 kVA, que ainda é hoje insuficiente face ao crescimento do número de equipamentos elétricos em substituição de outros que anteriormente utilizavam o gás (caso da utilização de bombas de calor em vez de caldeiras a gás no aquecimento central).

Eis que, a coberto do "*SIMPLEX*", entrou em consulta pública o projeto de Lei n.º 77/XV, que pretende, "*surpresa*", isentar de projeto as instalações elétricas até 41,4 kVA. Atendendo que uma instalação de ITED, com reduzido perigo ao nível do choque elétrico, exige um projeto, não parece de todo compreensível que uma instalação elétrica possa ser executada sem o respetivo projeto, guia da matriz de execução e das regras de segurança da instalação elétrica.

A única vantagem que esta medida poderia ter seria a não-"*desculpa*" do "*preço do projeto*" por parte dos instaladores para não certificarem a instalação com potência superior àquela que uma grande maioria é hoje a opção, 10,35 kVA. Ainda assim, o projeto é sempre um guia seguro para quem contrata um serviço de instalação elétrica, nivelando até os orçamentos de mercado.

Há uma grande mobilização visando a reversão daquela medida contida no Projeto de Lei n.º 77/XV, tanto pelas Ordens dos Engenheiros como por Associações Profissionais que vêm naquela medida um retrocesso na melhoria e segurança das instalações elétricas estabelecido na era da Certiel.

O futuro é elétrico!

"Atouch.Winwel é o maior fabricante português de domótica"

por **Helena Paulino**

Daniel Barbosa, *Marketing Manager* da Atouch.Winwel, fala-nos da empresa que integra, da sua evolução ao longo destes anos e nos maiores desafios do mercado elétrico em Portugal. Explica como a domótica começou a crescer em Portugal e da forma massiva como atualmente, está a ser utilizada na reabilitação e na construção de novas habitações, tendo sempre como objetivo a poupança energética, o controlo e a segurança.



Revista "o electricista" (oe): Conte-nos um pouco como tem sido o percurso da Atouch.Winwel desde a sua fundação até aos dias de hoje.

Daniel Barbosa (DB): A Atouch.Winwel nasceu no final do ano de 2019, fruto da fusão das empresas A-Touchinter e Winwel, e integramos o Grupo Bernardo da Costa. Desde o início que o foco da equipa é o desenvolvimento de produtos inovadores, atuais, e práticos com um *design* distinto. A aposta e o sucesso no mercado português permitiram a evolução para negócios internacionais.

A experiência da equipa e o sucesso da marca também permitiu que parcerias importantes se realizassem, assim como a presença em feiras internacionais de renome e a angariação de grandes projetos.

oe: Como é que o mercado português tem aceitado os avanços feitos na domótica?

DB: É claro que os avanços da domótica no mercado português são positivos. O investimento na área é visível pela aposta de grandes marcas em novos segmentos domóticos, assim como o aparecimento de marcas focadas na domótica. O meu percurso profissional passou pela distribuição de material elétrico, pelo que presenciei o nascimento e a evolução do negócio ligado à domótica e é de notar a rapidez da evolução dos produtos comercializados e as soluções que apresentam. Hoje verificamos uma maior procura por parte dos consumidores finais em equipar as suas casas com nova tecnologia, com objetivos como a poupança de energia, o controlo e a segurança. Também ao nível de projetos e acabamentos têm chegado pedidos, pelo que entendemos que os projetistas também já estão preocupados com a inclusão da domótica nos produtos finais.

oe: Os produtos e soluções Atouch.Winwel são desenvolvidos em Portugal. Mas como estamos em termos de internacionalização?

DB: Sim. Todos os nossos produtos são desenvolvidos em Portugal, mais concretamente em Braga, pela nossa equipa. Para além de Portugal, a Atouch.Winwel também está presente noutros mercados: Espanha, França, Alemanha, Brasil, Dubai, Luxemburgo, Marrocos, Suíça e Tunísia. O nosso objetivo é reforçar a nossa presença e parcerias nestes países, mas também investir na entrada noutros mercados estratégicos.

> *"todos os projetos em que nos envolvemos são motivo de orgulho"*

oe: Num momento em que se fala cada vez mais em domótica e automatização, o que diferencia a Atouch.Winwel das suas concorrentes?

DB: A Atouch.Winwel é o maior fabricante português de domótica. Através das nossas marcas, Atouch e Dona, oferecemos uma solução integrada para automação, climatização, som e segurança. Diferenciamo-nos pela inovação tecnológica, que procuramos estar sempre na vanguarda, o *design* elegante dos nossos produtos e o acompanhamento de excelência que oferecemos aos nossos clientes e parceiros.

Quanto ao produto, na marca Atouch temos os nossos painéis multifunções, *Made in Portugal*, onde conseguimos oferecer ao cliente a simplificação do processo de controlo da iluminação, estores, climatização, som e de segurança, na sua casa ou edifício. Através da nossa *App* para *smartphones* e *tablets* (disponíveis para Android e IOS), garantimos que o controlo esteja na mão do cliente, onde damos a possibilidade de controlo, criação de cenários, e a visualização, em tempo

real. Salientando que somos a única marca Portuguesa de domótica com certificação Apple Home Kit.

No que diz respeito ao Dona, trata-se de um produto mais simples e este sim para projetos que exigem outro tipo de "*design*" aliado a outra marca, mas que podem ser controlados pelo Dona com a nossa *App* também.

oe: No mundo da reabilitação é fácil implementar as soluções e produtos Atouch.Winwel? Quais os maiores desafios?

DB: Uma das vantagens dos nossos produtos é não haver necessidade de criar todo um sistema elétrico para além do existente. Na reabilitação de uma casa ou um edifício os nossos teclados, para além de terem um *design* simples e elegante são facilmente ajustados aos cenários com os diferentes espelhos e, em complemento, dispomos de um conjunto variado de módulos que vão de encontro à necessidade do cliente: automação, climatização, som, segurança, também estes de instalação e aplicação sem envolver grandes alterações às instalações elétricas pré-existentes. Reforçamos as nossas parcerias com parceiros certificados que asseguram a correta instalação dos nossos produtos e prestam o devido serviço de acompanhamento.

oe: Têm muitos projetos em mãos e outros que já terminaram, mas de todos os projetos Atouch.Winwel, qual foi aquele que vos deu um maior orgulho realizar? Talvez aquele que mais desafios apresentou quando foi realizado.

DB: Todos os projetos em que nos envolvemos são motivo de orgulho. Desde o lar de uma família ao edifício com escritórios: realça o lado versátil da aplicabilidade dos nossos produtos e a nossa preocupação em dar resposta à necessidade do cliente. O último projeto de grande dimensão foi o Hotel do Grupo Axis, na antiga sede do Futebol Clube do Porto, na baixa portuense. A marca escolhida foi o DONA, que integrada nos espaços do hotel, resultando num ambiente sóbrio e elegante com o objetivo de contribuir para um uso mais inteligente, sustentável e seguro da energia utilizada.

oe: No final do mês de março, a Atouch.Winwel participou na Smart Home Show na Alfandega do Porto. Que *feedback* retiraram deste evento?

DB: A nossa presença na Smart Home Show, em março, teve um resultado muito positivo. Estamos num mercado em constante expansão, e foi notória a presença de diversas marcas e aposta em novos produtos na área da domótica. Os contactos que estabelecemos abrangeram vários perfis, desde o arquiteto, instalador e consumidor final, que estiveram presentes na Feira, o que nos permitiu apresentar as marcas direcionando o produto a cada tipo de cliente.

oe: Falemos do futuro: onde estará a Atouch.Winwel daqui a 10 anos?

DB: O plano a médio-longo prazo, nos próximos anos, assenta na criação e no desenvolvimento de novos produtos, mantendo sempre o foco nas necessidades do consumidor e na tecnologia de vanguarda. As nossas marcas já permitem ao cliente escolher entre uma solução 100% nossa, com o nosso *design* ou a solução DONA que poderá ser utilizada com qualquer tipo de aparelhagem (marca) como casos existentes, e o objetivo é mantermos a versatilidade dos nossos produtos, criarmos mais parcerias estratégicas e consolidarmos a nossa presença nos diferentes mercados internacionais.

PUB


"o mercado português esteve sempre disponível para as melhores e mais eficientes soluções luminotécnicas"

por **Helena Paulino**

No mercado desde 2006, a LTX pretende desde a sua fundação oferecer soluções de iluminação que se diferenciam no mercado pela qualidade e na inovação. Recentemente abriu um novo escritório a norte, no TECMAIA numa forte aposta no crescimento da marca LTX e de uma melhor presença na área da iluminação interior e exterior a norte. A revista "o electricista" falou com Carlos Alberto Manteigas, Administrador da LTX, que nos falou destes anos de vida da LTX e do que o futuro lhes reserva!



Revista "o electricista" (oe): Como têm decorrido estes 17 anos desde a fundação da LTX em 2006?

Carlos Alberto Manteigas (CAM): Ao longo destes 17 anos temos vindo a consolidar o nosso posicionamento no mercado, reflexo da diversidade em termos do negócio e da equipa de profissionais qualificados. Atualmente temos 30 elementos e uma presença comercial de norte a sul do país, uma sede em Lisboa e agora também temos instalações no norte do país, onde regressamos.

Quando, em 2006, iniciámos o nosso percurso no mercado da iluminação em Portugal, existiam algumas marcas de iluminação que norteavam o desenvolvimento de luminárias e soluções de iluminação na Europa. Associados desde a nossa origem a uma grande marca como a Trilux, nesses anos ainda com a tecnologia fluorescente, tornou-se possível abordar o mercado da iluminação técnica em Portugal com soluções inovadoras, permitindo um natural crescimento.

Hoje algumas dessas marcas já não estão presentes, tendo surgido outras resultantes da mudança tecnológica nos últimos anos na iluminação. Com marcas âncora no seu portefólio como a centenária Trilux AG e a AEC Illuminazioe, a LTX é uma referência nas soluções de iluminação que asseguramos, sempre na vanguarda da tecnologia e do *design*.

Complementarmente, estando o tópico da eficiência energética e sustentabilidade no topo das nossas prioridades, constituímo-nos como ESE – Empresa de Serviços de Energia, com o objetivo de responder às necessidades de mercado. Efetivamente, a mais recente legislação publicada sobre esta matéria permite uma visão diferente na abordagem empresarial.

oe: Acreditam que tem acompanhado a evolução da iluminação em Portugal e no mundo? De que forma?

CAM: Na LTX, temos os olhos postos no futuro. É muito importante para nós oferecer soluções de iluminação que se diferenciam dos restantes não só pela sua qualidade, mas também pela sua inovação.

Num ambiente de mercado caraterizado por rápidas mudanças tecnológicas, estamos atentos e acompanhamos as tendências e necessidades do mercado, tendo a mais-valia do reconhecimento das marcas que representamos em exclusivo, como é o caso da Trilux e AEC Illuminazione. Marcas que nos permitem estar atualizados tecnicamente na evolução de soluções e tendências de mercado, sejam do ponto de vista técnico ou estético.

Falamos de eficiência energética, economia circular e sustentabilidade. HCL – *Human Centric Lighthing* e NCL – *Nature Centric Lighthing*, entre outros conceitos que nos fazem antever o futuro e perceber a evolução das gamas de produtos, e assim que nos permitam aconselhar da melhor forma os nossos clientes.

> *"a proximidade com os clientes é muito importante para a LTX"*

oe: Inauguraram recentemente, novas instalações a norte, no TECMAIA. O que esperam com a abertura deste espaço?

CAM: A LTX esteve sempre presente a norte, desde o seu início. O crescimento da equipa resultante da nossa aposta na iluminação exterior e pública, esteve na origem, de uma forma natural, desta opção pelas novas instalações no TECMAIA. Desta forma estamos seguros de que iremos estar mais próximos no apoio aos nossos clientes e parceiros, quer no apoio técnico, quer no apoio comercial. Confiantes de que irão resultar os naturais benefícios para a LTX, bem como para toda a nossa rede de prescritores e clientes.

oe: Acreditam que irão ficar mais próximos de clientes e parceiros de negócio?
CAM: A proximidade com os clientes é muito importante para a LTX, por isso também nas nossas instalações na TECMAIA, recebemos clientes e possuímos uma amostra dos produtos que comercializamos.

No mercado atual é fundamental estar atento às necessidades dos nossos parceiros e acompanhar, de perto, a constante evolução dos projetos/soluções. Isto só é possível com uma proximidade e presença efetiva dos nossos colaboradores. Quer no que diz respeito ao fornecimento do melhor aconselhamento técnico, apoio no terreno antes e pós implementação, além dos serviços de estudos luminotécnicos, AutoCAD e soluções 3D.

oe: Estando presentes nos PALOPs, Brasil e Portugal conseguem ter uma noção das caraterísticas de cada um destes mercados. Quais são as grandes vantagens do mercado português?
CAM: Todos os mercados possuem caraterísticas próprias, nomeadamente em especificações técnicas de produtos. O mercado português esteve sempre disponível para as melhores e mais eficientes soluções luminotécnicas, é um mercado onde as soluções técnicas, eficientes e ambientais estão sempre presentes na mesa das equipas de projeto. Para os PALOPs temos sentido ser portadores de soluções na vanguarda da tecnologia europeia e mundial, com a credibilidade, fiabilidade e garantias, apenas ao alcance das grandes marcas e que nos permitiram ter acesso aos mais exigentes projetos nestes países.

oe: A LTX é representante oficial da marca alemã Trilux em Portugal, PALOP e Brasil. Quais as razões que justificam essa escolha?
CAM: A vasta experiência e sabedoria da Trilux em iluminação (são já 111 anos de existência no mercado, líderes em tecnologia e *design*) constituíram um elemento fundamental para o projeto LTX, existindo desde a sua origem uma comunhão de interesses e objetivos entre a LTX e a Trilux.

A Trilux AG em 2010 iniciou a sua presença na América Latina, e em consequência surgiu a oportunidade da LTX LTDA iniciar a sua operação no Brasil, pelo impulso dado nessa época pelo aparecimento de empresas portuguesas de engenharia e construção.

Nos PALOPs sempre estivemos presentes, no passado de forma mais consistente, aguardamos ansiosamente poder voltar comercialmente de forma mais incisiva como no passado. A natural ligação de Portugal a estes países, pela facilidade de comunicação, pela tradição da formação técnica e também legislativa tornou natural que a LTX fosse a ligação comercial a esses mercados.

oe: Outra das vossas representadas, a marca italiana AEC Illuminazione, fabrica luminárias LED de elevada qualidade que prometem reduzir custos energéticos. Que outras caraterísticas desta marca vos convencerem a representar a mesma?
CAM: A opção de sermos os representantes em Portugal da AEC Iluminazzione foi a mais fácil de tomar, o lema da empresa é a qualidade total, trata-se do líder do mercado de iluminação pública em Itália e com presença no mundo inteiro e permite-nos aportar para Portugal as soluções mais inovadoras no *design*, eficiência, conforto, cumprimento de todas as normas e certificações quer técnicas quer ecológicas, elevando assim o patamar da oferta na área da iluminação exterior.



> *"Temos participado em muitos projetos ao longo dos anos"*

oe: A eficiência energética e a redução de custos são exigências cada vez maiores dos consumidores em todos os domínios. Como é que a LTX consegue responder a isto?
CAM: A nossa base de partida para resposta a todo o tipo de solicitações em matéria de Eficiência Energética tem por base a excelência da tecnologia dos nossos produtos.

Por outro lado, temos uma equipa técnica, constituída pelos melhores profissionais do setor, que dominando todo o tipo de tecnologia na área da iluminação, proporcionam as melhores soluções aos diversos intervenientes em cada processo (clientes finais, arquitetura, engenharia, auditores energéticos, entre outros).

Para além disso um profundo conhecimento da Legislação Nacional na área da eficiência energética tem permitido garantir um apoio eficaz na elaboração de diversos projetos nesta matéria, com diversas entidades.

Como anteriormente foi referido, a nossa constituição como ESE – Empresa de Serviços de Energia é uma consequência lógica desta excelência dos nossos produtos, conhecimentos técnicos e domínio da legislação. Não só a Eficiência Energética está atualmente na ordem do dia, como a Certificação Global de Edifícios. Estamos qualificados para estudar e propor as melhores soluções de iluminação, em alinhamento com as mais recentes normas de Certificação Breeam, Leed e Well para garantir o grau de sustentabilidade ambiental, atualmente requerida nas novas instalações. Cada projeto em que participamos é um desafio técnico, onde a redução de custos se alinha com a eficiência energética.

oe: Outro dos problemas da iluminação prende-se com a poluição luminosa. Como contorna a LTX este problema?
CAM: A poluição luminosa é um problema muito comum na atualidade, principalmente nos grandes centros onde o processo de industrialização é mais forte. Contornamos este problema, estando diretamente ligados a fabricantes de iluminação que reconhecem o problema da poluição luminosa e que trabalharam para melhorar as fontes de luz e o *design* das luminárias, para que não perturbem o ecossistema.

Enquanto empresa de iluminação sustentável, implantamos medidas que ajudam a atenuar este problema como instalar iluminação apenas nas zonas necessárias, ajustar os parâmetros de iluminação às necessidades reais do ambiente, adaptar a intensidade e a temperatura de luz de forma a reduzir o encadeamento e evitando a dispersão.

Felizmente, os nossos clientes estão cada vez mais conscientes do impacto da poluição luminosa e dispostos a utilizar cada vez mais novas soluções que contribuem para uma forma de iluminação mais amiga do ambiente. A nova geração de luminárias e de sistemas de gestão da iluminação permite uma gestão inteligente e totalmente automatizada da intensidade da luz, ajustando-a ao nível da luz solar natural. Combinado com fontes LED energeticamente eficientes, este sistema gera grandes poupanças, o que, com os preços atuais da



energia, é mais um argumento para modernizar soluções de iluminação desatualizadas.

oe: Ao longo de todos estes anos têm feito projetos. Há algum que queira destacar por alguma razão em específico?
CAM: A LTX tem na sua génese, disponibilizar o conhecimento e sapiência dos seus colaboradores adquiridos ao longo dos anos aos seus clientes, naturalmente esses envolvidos em projetos. Para a LTX poder receber no nosso *showroom,* um cliente e poder contribuir para uma boa solução de iluminação é um prazer enorme. Temos participado em muitos projetos ao longo dos anos seja em iluminação interior ou exterior, mas um projeto marcante foi sem dúvida em São Paulo no Brasil, o fornecimento de 21 000 luminárias para o Hospital Sírio Libanês, o maior hospital da América Latina. Em Portugal, e para mencionarmos uma solução global, com fornecimento integral da Iluminação Interior pela LTX temos o Hotel Intercontinental no Estoril. Já na Iluminação Exterior podemos referir a requalificação da iluminação de Vila Nova de Gaia com 45 000 luminárias LTX.

oe: Como vê a LTX nos próximos anos?
CAM: Olhamos para o futuro de forma positiva, sempre com vista ao crescimento e expansão do negócio, estamos mais focados na diversificação dos segmentos e extensão de gamas a setores mais específicos, do que propriamente na internacionalização. Apesar de mantermos a operação ativa no Brasil e PALOPs.

No entanto, olhando às mudanças socioeconómicas, nomeadamente influenciadas pela pandemia e, mais recentemente, pela guerra, o nosso desafio é ir mais além, crescendo para áreas diferenciadas, enquanto mantemos o nosso nível de serviço e posicionamento consolidado nos segmentos de iluminação que somos reconhecidos: serviços, retalho, escolas e iluminação pública e exterior.

Há cerca de um ano, beneficiando do nosso posicionamento no grande retalho, entrámos num novo segmento '*nicho*' com uma oferta especializada de equipamentos de iluminação para expositores e móveis de frio.

Outros segmentos como a Indústria química, agropecuária e o setor da Mineração já fazem parte integrante da estratégia comercial, como uma consequência natural do trabalho que se tem vindo a realizar nos últimos anos. Complementarmente, com o reforço na equipa de exterior, marcaremos cada vez mais presença em processos de eficiência energética, onde nos sentimos por competência técnica muito direcionados.

Esta aposta na diversidade de soluções sempre baseada num forte conhecimento técnico e excelência de produto, permitirá, estamos certos, encarar o futuro de forma radiante.

LTX INAUGURA UM NOVO ESPAÇO A NORTE NA MAIA

Consolidando a sua posição no mercado da iluminação técnica e profissional, a empresa amplia a sua operação, com novas instalações a norte, marcando uma maior proximidade junto dos clientes e parceiros.



Presentes no mercado nacional há 17 anos, a LTX Iluminação Técnica – empresa vocacionada para a comercialização de equipamentos, soluções e serviços na área da iluminação técnica e profissional, reforça a sua posição na região norte – é já uma referência nos segmentos de retalho e iluminação pública, com diversas realizações de sucesso.

A inauguração do novo escritório no TECMAIA Parque, na Maia, aconteceu a 01 de junho, num conceito OPEN DAY. A equipa comercial juntou-se à administração para receber os convidados e amigos, neste novo espaço que vem potenciar um apoio ainda mais próximo e sustentado, no desenvolvimento de projetos eficientes e de alta performance, aos seus parceiros de negócio.

Reconhecida pela excelência e orientação ao cliente, com enfoque na eficiência energética, *design* inovador e rentabilidade, a LTX apresenta uma vasta oferta de soluções de iluminação técnica, nas vertentes de interior e exterior, abarcando as áreas de Serviços, Indústria, Comércio, Saúde e Iluminação Pública, com predominância das marcas Trilux AG e AEC Illuminazione, que representam em exclusivo para Portugal e PALOPs.

Sendo prática operacional da empresa o acompanhamento personalizado a parceiros e prescritores, no desenvolvimento dos seus projetos, ter uma equipa especializada e dedicada ao mercado do norte, é um complemento na valorização do serviço que disponibiliza – desde a análise do projeto em planta, a estudos luminotécnicos com implantação 3D, proposta de soluções e fornecimento dos equipamentos, com apoio em obra.



BEM VINDO À INDÚSTRIA 4.0

BY SEW-EURODRIVE.

SEW EURODRIVE
SEW-EURODRIVE PORTUGAL, LDA.
Av. Fonte Nova, n.º 86
3050-379 Mealhada
Tel. 231 209 670
SERVIÇO DE EMERGÊNCIA 24/24H:
935 987 130
infosew@sew-eurodrive.pt
→ www.sew-eurodrive.pt

"temos as tecnologias, os recursos humanos e o conhecimento. Depende tudo de nós!"

por **Sara Lopes**

Foi com este mote que as três empresas organizadoras do PLC, EPLAN, Phoenix Contact e Rittal Portugal, abriram as conferências deste ano.



A sala de conferências do Eurostars Oasis Plaza, na Figueira da Foz, estava praticamente cheia quando os representantes das 3 empresas organizadoras deram as boas-vindas a todos os presentes. Ângela Marques, Sócia-Gerente da M&M Engenharia, Ceferino Almeida, *Account Manager* da Rittal Portugal, e Michel Batista, Diretor Geral da subsidiária portuguesa da Phoenix Contact, falaram à vez para apresentarem os temas da 18.º edição do PLC: a sustentabilidade e a eficiência energética.

Ceferino Almeida, em representação de Jorge Faria da Mota, que este ano não pôde estar presente pela primeira vez, desde que o evento começou a ser organizado em 2006, deu, em nome da Rittal, as boas-vindas a todos os presentes. Apesar de não poder comparecer, o CEO da Rittal brindou os presentes com uma mensagem em vídeo, onde os cumprimentou e expressou a sua vontade para que aproveitassem a oportunidade para tirar dúvidas e absorver o *know-how* partilhado durante o evento. Por sua vez, Michel Batista agradeceu a presença de Pedro Marques, convidado especial da edição de 2023, realçando a importância do PLC como ponte entre a comunidade académica e as empresas.

A TRABALHAR JUNTOS PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

Ceferino Almeida foi o primeiro representante da Rittal a falar. "*Para deter as mudanças climáticas e cumprir as metas, devemos reduzir ao mínimo as emissões de CO_2. O principal instrumento para alcançar este objetivo é a transição energética*", começou por dizer. Tudo isso, tal como já se sabe, é possível com a eletrificação do consumo, a digitalização das redes e a eliminação dos combustíveis fósseis. "*Os sistemas de produção, armazenamento e distribuição de energia do futuro têm que ser verdes, digitais, eficientes e sustentáveis*", continuou o gestor, explicando que, no contexto da industrialização e da standardização, é crucial olhar para todo o processo, desde a engenharia até à produção e otimizá-lo. É aí que a Rittal entra, segundo Ceferino Almeida, que apresentou soluções da marca,



como os sistemas de armários, sistemas de climatização e sistemas de distribuição de energia para a produção solar, eólica, hídrica, H_2O, entre outros. Como complemento, falou ainda dos Edge Data Center escaláveis, que são uma peça essencial para a infraestrutura, pois asseguram a capacidade de instalação dos equipamentos que vão gerir toda a rede de produção e distribuição de energia, processando os dados e disponibilizando a informação que permite ajustar as necessidades de produção e armazenamento, ao consumo. Por sua vez, o Energy Storage Container, as infraestruturas de carregamento, os armários de distribuição e as infraestruturas de *back-end* são soluções desenvolvidas pela Rittal para permitir a criação de infraestruturas de alta disponibilidade para o consumo de energia. "*Juntos seremos capazes de alcançar um fornecimento de energia sustentável, garantir a operação eficiente das redes elétricas e otimizar o consumo de energia*", concluiu, passando a palavra a Claúdio Maia, que veio falar de "*Digitalização e Cadeia de Valor*".

"*Da engenharia ao fornecimento, a Rittal acompanha todo o processo*", explicou Cláudio Maia. O também *Account Manager* guiou os presentes pelas 4 fases do processo: a engenharia, a logística, a produção e a instalação, tendo referido exemplos de soluções de *software* desenvolvidas pela Rittal como por

exemplo o RiTherm, o Ri4Power, o Ripanel, o RiPanel Processing Center e o Rittal Smart Service. *"A Rittal lançou no mercado equipamentos de climatização mais eficientes, em termos de consumo energético, na ordem da redução de 75% de consumo"*, bem como em termos da redução da pegada ecológica (CO_2), contribuindo para que toda a indústria possa melhorar os seus rácios de eficiência e contribuir para o alcance das metas de redução de emissões até 2030. Cláudio Maia terminou a intervenção da Rittal com outra solução eficiente e ecológica: o porta-documentos digital E-pocket. Este produto, agora gratuito, foi pensado para combater a desatualização dos porta-documentos tradicionais, em papel, que necessitam de constantes alterações. Assim, a Rittal desenvolveu um sistema totalmente digital através do qual, com a simples leitura do código *QR* nas portas dos armários, é possível ter acesso a toda a informação do quadro elétrico (manuais, esquemas e notas), que estará sempre atualizada e disponível em qualquer lugar a qualquer hora.

100 ANOS A ELETRIFICAR O MUNDO

Michel Batista tomou a palavra e começou por realçar a importância que o ano de 2023 tem para a organização do PLC e da Phoenix Contact à escala global: além de marcar o 18.º ano do evento, marca também o 100.º aniversário da Phoenix Contact. Foi precisamente em 1923 que a empresa nasceu, tendo como base 3 palavras: escutar, melhorar e inovar. 3 lemas que levaram a empresa ao lugar que hoje ocupa. A primeira invenção de destaque aconteceu em 1928 com a criação do *borne* de passagem em cerâmica com sistema de fixação. Os anos 70 foram marcados pelo desenvolvimento da eletrónica associada ao sistema elétrico, com o Combicon e o Interface. Já os anos 80 trouxeram o Trabtech e o Interbus, tendo o último sido o primeiro ponto de contacto entre Michel Batista e a Phoenix Contact em 1999. A segunda década dos anos 2000 trouxe consigo a preocupação ambiental e o desenvolvimento do e-mobility, da Complete Line e da PLC Next Tecnology.

Chegada a 2023, a Phoenix Contact pretende continuar o caminho traçado até agora. Para isso, a rota está encaminhada para uma sociedade eletrificada - All Electric Society. *"É isso que dará resposta às nossas necessidades e às do planeta"*, partilhou Michel Batista. Com os inegáveis sinais



PUB

FLUKE networks™

DSX-602 PRO

Certificador de Cabos e Rede



Certificação essencial para cabos de rede até Cat. 6A/Classe EA.

FACILIDADE DE OPERAÇÃO E CONFIGURAÇÃO COM:

- Armazenamento dos resultados de teste
- Deteção de eventuais erros
- Velocidade de autoteste
- Software LinkWare™ PC

Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT



das mudanças climatéricas, há uma urgência na redução do CO_2. "*Mais e menos simultaneamente*", desafiou o Diretor Geral da Phoenix Contact. Apesar de parecer paradoxal, a ideia apresentada por Michel Batista consiste na necessidade em ter mais energia, mas de consumir menos. Sendo que as energias renováveis e o hidrogénio são soluções para substituir os combustíveis fósseis, elas não serão suficientes para colmatar a procura energética que existirá em 2045. Para isso, a eficiência energética é fundamental. "*Ter o mesmo, mas consumir menos. Só vamos conseguir dar respostas se tudo estiver interligado na rede*", confessou.

Para além da eficiência energética, Michel Batista apresentou a digitalização como uma obrigatoriedade, que equilibra a carga entre a oferta e a procura. "*Eletrificar, interligar e automatizar. Esta é a visão da Phoenix Contact*", afirmou. Segundo o Diretor Geral, Portugal está, pela primeira vez, na posição de unir 3 partes que parecem antagónicas: o social, o económico e o ecológico. "*Estamos a viver uma época perfeita. O mundo está em plena transformação. Temos as tecnologias, os recursos humanos e o conhecimento. Depende tudo de nós!*", concluiu.

ENGENHARIA EFICIENTE NUM MUNDO DIGITALMENTE LIGADO

A intervenção de David Santos, especialista EPLAN, começou com um vídeo. Lado a lado, 2 pessoas estavam a montar um quadro elétrico. A da esquerda, tinha todas as peças necessárias cortadas à medida e dispostas em ordem. A da direita, tinha de fazer todas as medições, cálculos e cortes na hora. Como seria de esperar, a da esquerda era claramente mais rápida a terminar a montagem do que a da direita, mostrando que as ferramentas do mercado que facilitam o dia-a-dia devem ser aproveitadas e valorizadas. Um exemplo disso é o gémeo digital, desenvolvido na plataforma EPLAN. "*Temos a capacidade de prevenir erros de eletrificação, porque sabemos como tudo vai ser feito. Temos todo o conhecimento prático, desde os tamanhos dos cabos, os tipos de ponteiras, …*", explicou, enquanto demonstrava as características do EPLAN Pro Panel, que estaria em destaque na exposição da parte da tarde.

"*No PLC, quando falamos de sustentabilidade, falamos da transição energética, mas há outras dimensões, como as pessoas e as políticas. As empresas devem ser sustentáveis nos 3 eixos*", afirmou David Santos. Enquanto ecossistema, a EPLAN propõe-se a fazer isso mesmo, servindo de ligação entre o fabricante, o quadrista, o integrador de sistemas e o operador. De forma simplificada, o operador tem necessidades. Com base nessas necessidades e nas especificações pretendidas, é criado um projeto de implementação, que é apresentado ao integrador de sistema. Nessa fase, é possível trabalhar nas ferramentas EPLAN (engenharia básica). De seguida, desenvolve-se o projeto (engenharia detalhada). Quando o projeto passa para o quadrista, é criado um gémeo digital que funciona como auxiliador, salvaguardando potenciais problemas no fornecimento. Daí avança-se para o integrador dos sistemas (comissionamento).

Tudo isto traz ao de cima os benefícios das soluções EPLAN, como a poupança de tempo significativa, a sua presença ao longo de todo o fluxo de trabalho, a prontidão dos dados das peças que serão utilizadas, a redução de desperdício, um sistema preparado para futuras evoluções, a composição dos projetos de acordo com os padrões globais e a ligação entre todos os intervenientes no projeto.

A sustentabilidade na dimensão social e organizativa é assegurada através do processo da digitalização e da simplificação dos fluxos de informação. Isto garante que a informação chega onde é necessária, sem erros e que cumpre todos os requisitos, permitindo a melhoria do dia a dia dos colaboradores, por exemplo através da redução de tarefas manuais e repetitivas, e a utilização da informação gerada para a criação de processos mais eficientes.

TECNOLOGIA AO SERVIÇO DA SUSTENTABILIDADE E DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Pedro Marques, Professor Adjunto do Politécnico de Leiria, veio ao PLC mostrar que no ensino também se mete "*mesmo a mão na massa*". Começou por contextualizar a problemática da sustentabilidade e por apresentar alguma legislação comunitária e nacional, "*que ajuda a pôr as coisas em andamento*". "*Depois temos as Normas, que vêm especificar o que deve ser feito*", explicou. Em especial, o professor destacou a Norma ISO 50001, que se dedica ao estabelecimento, implementação, medição e melhoria de um sistema de gestão de energia, uma abordagem sistemática para melhoria continua dos edifícios.

Segundo o académico, tudo é muito interessante, mas é necessário medir, registar e analisar. "*Para que seja possível cumprir tudo, é preciso colocar a tecnologia ao nosso serviço*", disse, mostrando vários equipamentos, desde os mais analógicos aos mais atuais e digitais.

Daqui, partiu para a apresentação de um caso prático: o projeto na Junta de Freguesia de Pousos, em Leiria. Neste projeto foi desenvolvida uma estrutura com base na automação, para recolher todos os dados e introduzi-los numa base de dados, para posterior análise. Essa análise permite fazer uma previsão de consumos e custos, definir limiares de alarme (parte em que tem vindo a desenvolver, com os alunos, um algoritmo de AI com aprendizagem automática), identificar oportunidades de racionalização dos consumos, promover a sustentabilidade e conservação dos recursos naturais, melhorar o desempenho ambientar e muito mais. "*A medição é a 1ª etapa para conseguirmos controlar tudo isto. Se não medirmos não vamos poupar, nem vamos controlar o que temos*", concluiu.

UM ESPAÇO DE EXPOSIÇÃO E *NETWORKING*

A parte da tarde da 18.ª edição do PLC contou com a exposição habitual das 3 empresas organizadoras. Entre a apresentação de diversos produtos e a oportunidade de *networking*, cada espaço foi marcado por um pormenor diferenciador. À esquerda, a Rittal desafiou os visitantes a girar uma roda com todas as fases da cadeia de valor que correspondiam a diversos prémios. Ao centro, a M&M Engenharia conduziu um *webinar* sobre o EPLAN eView e apresentou algumas das novidades da versão 2024, que apesar de ainda estar em versão *beta* já permite ver, por exemplo, o novo sistema de cálculo ou as melhorias introduzidas na criação do protótipo digital. À direita, a Phoenix Contact apresentou várias das inovações de 2023, com destaque nas impressoras Thermomark E SERIES e nas combinações de fontes de alimentação, UPS e disjuntores com capacidade de comunicação por IO Link, Modbus TCP e Profinet. Apresentou também uma solução de controlo de iluminação automático como caso de eficiência energética. Por fim, celebrou com todos os presentes o seu centenário sob o mote de "*100 anos de Paixão por Tecnologia e Inovação*".

Novo quadro

PRISMASET S

até 160A tão facilmente como
no sector residencial



- Modular de 24M de 4 até 8 filas
- Com ou sem extensão lateral
- VDIS até 160A
- Carril DIN removível
- Grau de protecção IP30 (IP40 com porta)

se.com/pt

Escaneie o QR
para saber mais

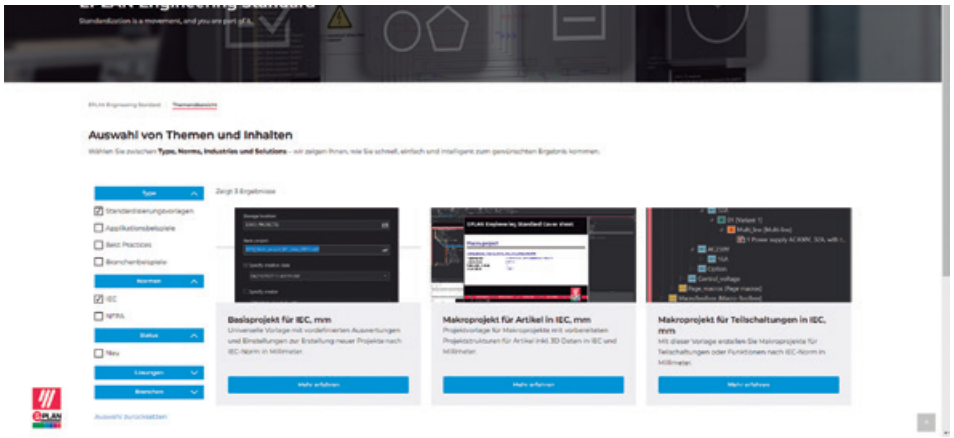
© 2022 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas companhias afiliadas.

Life Is On | Schneider Electric

modelos práticos com o Eplan Engineering Standard

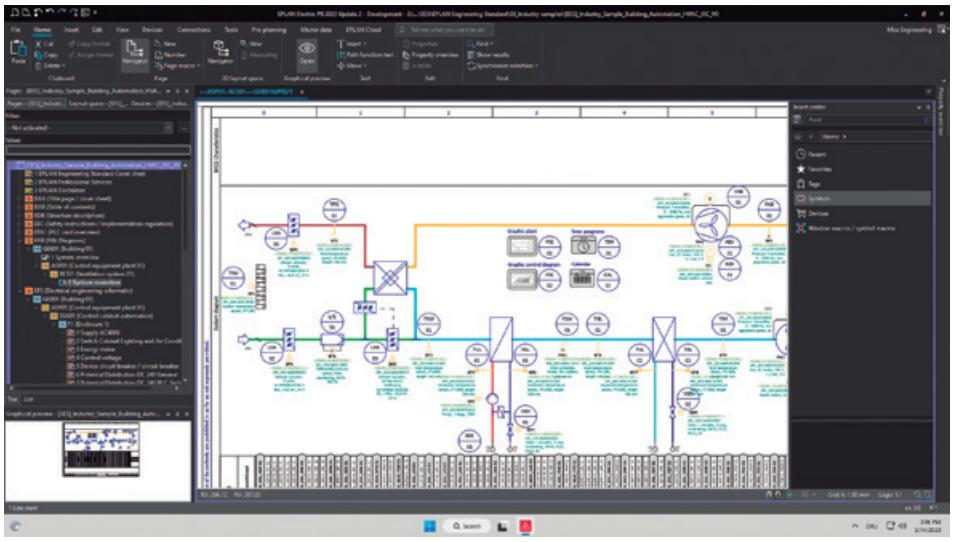
INICIAR PROJETOS DE FORMA MAIS RÁPIDA E EFICIENTE.

A Plataforma EPLAN é um verdadeiro sistema de engenharia especializado com o seu suporte de normas, padrões e métodos de trabalho mundiais numa grande variedade de indústrias e setores. Embora os requisitos para a utilização do *software* sejam extensos, o trabalho com o *software* é facilitado para os utilizadores apesar da complexidade.



O EPLANEngineering Standard vem com modelos e exemplos de boas práticas que apoiam os utilizadores desde o início. As transferências incluem muito mais do que apenas modelos de projetos reais, uma vez que muitos exemplos são ilustrados com vídeos. Há também um novo projeto de automação de edifícios que expande os exemplos existentes na indústria de construção de máquinas e no setor da energia.

Com o EPLAN Engineering Standard, tanto os utilizadores novos como os experientes podem aceder a exemplos de dados e modelos que facilitam a utilização de padrões em projetos. Estes incluem orientações para a instalação correta da Plataforma EPLAN, modelos básicos normalizados e modelos de macroprojetos, modelos de planeamento e conceção de projetos para tarefas típicas utilizando EPLAN, e melhores práticas específicas do setor. O Diretor da EPLAN Engineering Standard, Tom Wolff, afirma: *"Com a EPLAN Engineering Standard, damos aos nossos clientes assistência prática baseada em dados e processos normalizados para que o trabalho com o software seja muito eficiente. O planeamento de projetos é enormemente simplificado para os nossos utilizadores desde o início com estes serviços."* Isto aplica-se tanto aos recém-chegados como aos utilizadores experientes, uma vez que podem configurar e utilizar o *software* de forma mais eficiente e também receber assistência na utilização de funcionalidades menos utilizadas.



MODELOS PRÁTICOS PARA ENGENHARIA ELÉTRICA

Os métodos de trabalho normalizados são particularmente eficientes se forem considerados desde o início e percorrerem todos os casos de utilização do planeamento do projeto, incluindo a instalação correta. Por exemplo, a instalação guiada é um manual totalmente desenvolvido que também tem em conta as configurações normalizadas para começar a utilizar a plataforma. Tudo isto é também ilustrado com vídeos de instruções em pontos apropriados e está disponível *online* de forma centralizada.

Uma vez instalado o *software*, os utilizadores podem começar diretamente a criar os seus próprios esquemas de acordo com as normas e padrões atuais. Neste domínio, o *software* suporta tanto a norma europeia IEC como a norma NFPA para o mercado norte-americano. As diferenças entre as duas podem incluir a unidade de medida pré-definida: milímetros ou polegadas. Os modelos são fornecidos com indicadores estruturais predefinidos, avaliações e definições baseadas na norma IEC 81346, tornando a criação de novos projetos muito mais fácil e eficiente.

EXEMPLOS DO SETOR ALARGADOS PARA INCLUIR A AUTOMATIZAÇÃO DE EDIFÍCIOS

Entre os exemplos práticos, a EPLAN chama às amostras industriais para a engenharia mecânica, o setor da energia e a automação de edifícios, concebidas em consulta com os

> Com a bolsa digital para esquemas, o Rittal ePocket, a documentação da máquina e do sistema da instalação está sempre atualizada e disponível para todos os que dela necessitam.

clientes. Uma unidade de empilhamento é o exemplo prático para a engenharia mecânica, que inclui o planeamento da engenharia elétrica, a tecnologia PLC e o gémeo digital do armário de controlo em 3D. Para o setor da energia existe um projeto de caixa de parede que aborda as infraestruturas de carregamento. Um exemplo industrial para sistemas de média tensão está também a ser desenvolvido e deverá estar disponível no Outono.

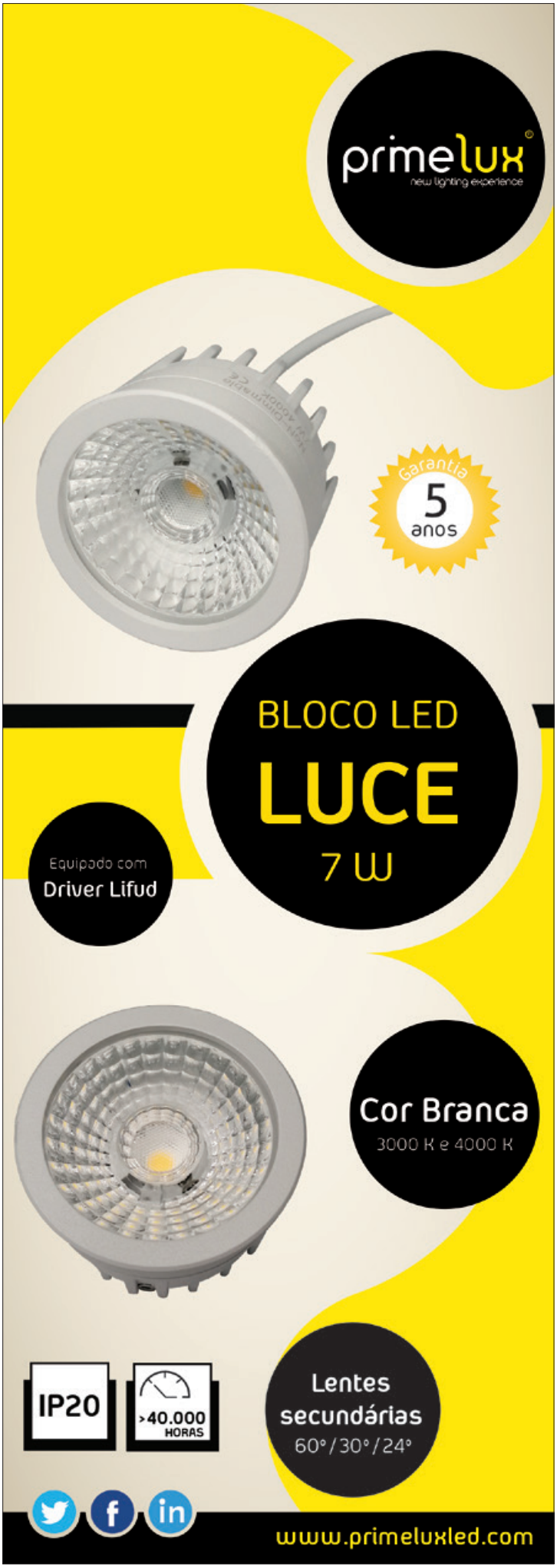
Um projeto macro para a automatização de edifícios será disponibilizado pela primeira vez. Qualquer pessoa que tenha pouca experiência em aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC) terá acesso a um projeto completo para um sistema de ventilação AVAC. Inclui dados de projeto completos: o pré-planeamento baseado no Eplan Preplanning, os esquemas do projeto no EPLAN Electric P8, o layout 3D correspondente do quadro elétrico no Pro Panel e o correspondente apoio à normalização. Isto já teve em conta a versão actual da norma VDI 3814 da Associação de Engenheiros Alemães. Qualquer pessoa que necessite de apoio adicional pode tirar partido dos serviços da Consultoria EPLAN, que oferece um *workshop* sobre o tema da automação de edifícios.

EPLAN DATA STANDARD GARANTE A QUALIDADE DOS DADOS

Além disso, entre os modelos do EPLAN Engineering Standard existem padrões para macros de dispositivos de segurança e componentes de PLC do EPLAN Data Portal, bem como circuitos parciais com exemplos específicos de circuitos e sequências funcionais. Tudo está pronto a utilizar, garantindo um início rápido da utilização do *software*.

Um projeto básico completo pode ser encontrado na área de transferências que inclui convenções de etiquetagem e representações gráficas nos esquemas. Os dados dos componentes para os mais de 20 exemplos práticos carregados até à data foram amplamente integrados com base na sólida fundação do EPLAN Data Standard. Os armários de controlo e os acessórios da Rittal estão completamente integrados de acordo com esta norma, e estes dados de alta qualidade garantem que os projetos decorram sem problemas. Com a bolsa digital para esquemas, o Rittal ePocket, a documentação da máquina e do sistema da instalação está sempre atualizada e disponível para todos os que dela necessitam. Além disso, os projetos podem ser compartilhados e trabalhados coletivamente e editados através do eManage no EPLAN Cloud.

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

PUB


análise aos *encoders* da Lika Electronics

PAPEL FUNDAMENTAL DOS *ENCODERS* NA EFICIÊNCIA E CONTROLO DOS MOTORES ELÉTRICOS.

Os *encoders* são dispositivos amplamente utilizados na automação industrial. Eles são dispositivos eletromecânicos projetados para contar ou reproduzir impulsos elétricos de acordo com o movimento rotacional do eixo. O seu objetivo é converter movimentos ou deslocamentos lineares em impulsos elétricos, fornecendo informações precisas sobre a posição e o deslocamento de objetos ou equipamentos.

Os motores elétricos desempenham um papel vital em inúmeras indústrias, impulsionando máquinas e sistemas automatizados. Para garantir o seu desempenho otimizado, é essencial monitorizar e controlar com precisão as variáveis-chave, como velocidade, posição e torque. Neste artigo, exploraremos a importância dos *encoders* na deteção da posição dos motores elétricos, com foco nas soluções da Lika Electronics. Descubra como estes dispositivos desempenham um papel crucial na eficiência e controlo dos motores elétricos.

Os dois tipos mais comuns de *encoders* utilizados na indústria são os incrementais e os absolutos. Neste artigo, vamos explorar as diferenças entre esses dois tipos de *encoders*.

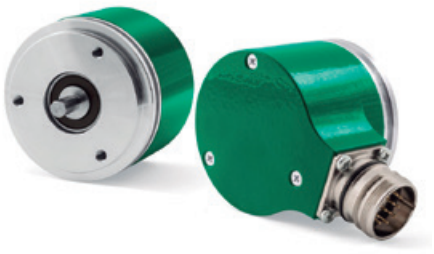
QUAIS SÃO AS DIFERENÇAS ENTRE OS *ENCODERS* INCREMENTAIS E OS ABSOLUTOS?

Os *encoders* incrementais fornecem informações sobre a velocidade e o movimento do eixo, gerando impulsos incrementais à medida que o eixo gira. Estes impulsos são contados para determinar a posição angular do eixo. Os *encoders* incrementais oferecem alta precisão e resolução, tornando-os ideais para aplicações que requerem controlo do velocidade e monitorização de rotação. No entanto, é importante realçar que eles não fornecem informações absolutas sobre a posição inicial do eixo, exigindo um ponto de referência conhecido para iniciar a contagem dos impulsos.

Normalmente, um *encoder* incremental possui dois canais, conhecidos como canal A e canal B, embora também possa ter mais canais. Estes canais apresentam um desfasamento de 90° entre si, o que permite indicar a direção do *encoder*. Por exemplo, quando o canal A é acionado antes do canal B, indica uma direção específica, enquanto se o canal B for acionado antes do canal A, indica uma direção inversa.

Além dos canais A e B, o *encoder* incremental também possui um sinal **zero** (referência ou canal Z). Esse sinal é um único impulso positivo emitido a cada 360° de rotação e é utilizado como referência para determinar o número de voltas do *encoder*.

Os *encoders* incrementais da Lika são ainda disponibilizados com impulsos fixos ou programáveis, permitindo estes últimos que o cliente escolha o número desejado de impulsos.



Encoder Rotativo Incremental Programável IQ58-IQ58S.



Caraterísticas técnicas

Resolução (PPR)	Até 16 384 PPR
Velocidade de rotação do eixo	12000 RPM
Temperatura de operação	-40 °C a 85 °C
Temperatura de armazenamento	-40 °C a 100 °C
Saídas	Universal (Line Driver/ Push-Pull)
Corrente de saída (por canal)	40 mA (máximo)
Classificação	IP IP65
Tensão de alimentação	5 a 30Vdc

Neste caso, o operador não só pode configurar a resolução desejada ou definir o ponto em que o sinal 0 é emitido, mas também escolher, por exemplo, o nível de **tensão** dos canais de saída A, B e 0. Os *encoders* programáveis da Lika estão disponíveis tanto com veio sólido, como nas versões de veio oco. A parametrização é simples, sendo necessário apenas a aquisição de um *kit* que permite a ligação do *encoder* com o PC por USB e a utilização de um *software* desenvolvido pela Lika.

O *software* é fornecido gratuitamente e pode ser instalado em qualquer PC equipado com um sistema operativo Windows (Windows XP ou posterior), permitindo ao operador definir os parâmetros de funcionamento do dispositivo e controlar se o mesmo está a funcionar corretamente.

A Lika Electronics oferece uma ampla gama de *encoders* incrementais com diferentes resoluções e opções de saída, permitindo que os clientes selecionem o *encoder* mais adequado para as suas necessidades industriais.



Encoder incremental linear SMES1

Output/Interface	Push-Pull; Line Driver
Versão encoder	Contactless
Resolução	5 µm max.
Aplicação	Indústria geral

Já os *encoders* absolutos fornecem informações precisas sobre a posição absoluta do eixo, independentemente da sua posição inicial. Cada posição angular é associada a um valor único, permitindo que o sistema identifique a posição exata do eixo em tempo real, mesmo em situações de falta de energia, tanto para uma única rotação (mono-volta) como para múltiplas rotações do eixo (multi-voltas). Isto elimina a necessidade de um ponto de referência inicial e oferece um controlo mais preciso em aplicações que exigem um posicionamento absoluto confiável. Os *encoders* absolutos são particularmente adequados para aplicações que requerem alta precisão.

Em resumo, os *encoders* são dispositivos essenciais na automação industrial, permitindo a medição precisa da posição de motores elétricos.

A Lika Electronics é uma empresa especializada na fabricação de *encoders* e oferece uma ampla gama de produtos para atender às necessidades específicas de cada cliente. A marca é distribuída em Portugal pela Bresimar Automação. Consulte-nos e conheça mais a fundo as nossas soluções.

Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

PUB

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

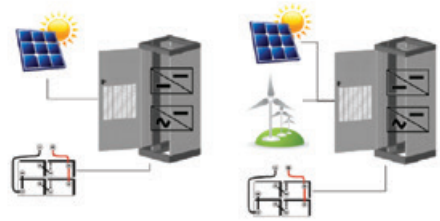
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY ® CSB >> Distribuidor Oficial 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

configurar e programar sistemas de módulos lineares multiaxiais da igus

A semelhança a um jogo e às características adicionais tornam o configurador *online* de sistemas de módulos lineares multiaxiais económicos ainda mais intuitivo.

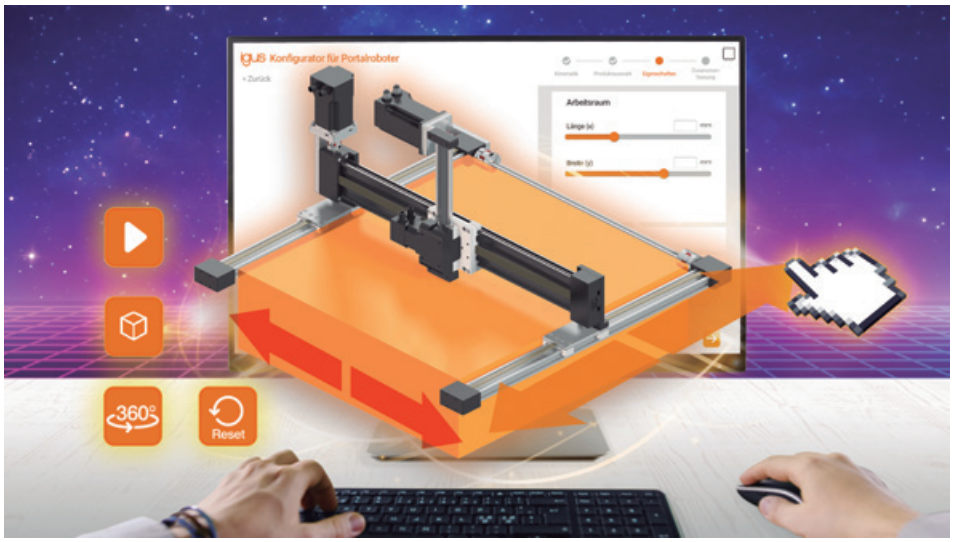


Figura 1. Agora mais rápido e fácil: com o configurador de sistemas de módulos lineares multiaxiais no RBTX, é possível configurar os seus sistemas de módulos lineares multiaxiais prontos a ligar em apenas 5 minutos. (Fonte: igus GmbH)

Com a ajuda do motor de jogos Unity, a igus melhorou o seu configurador *online* de sistemas de módulos multiaxiais económicos, aumentando ainda mais a sua eficiência. Agora, é possível configurar um sistema de módulos multiaxiais pronto a ligar de forma rápida e fácil – em apenas cinco minutos e com informação instantânea sobre os preços. Com a ajuda das ferramentas *online*, qualquer solução de automação pode ser programada e testada diretamente na área de trabalho selecionada e também carregar os dados CAD e um desenho. Mesmo as pequenas e médias empresas podem entrar facilmente no mundo da automação – sem o conhecimento dos especialistas ou do *software* CAD.

Aumentar a eficiência, reduzir os erros e diminuir os custos: muitas empresas estão a reconhecer os benefícios da automação dos processos. Mas escolher o *robot* certo pode consumir muito tempo, e tempo é dinheiro. No ano passado, a igus desenvolveu um configurador *online* para facilitar a entrada no mundo da automação. Com apenas alguns cliques, os clientes podem facilmente configurar sistemas de módulos lineares multiaxiais económicos prontos a ligar. Estes estão disponíveis sem sistemas de comando a partir de 1000€ por unidade, e com um sistema de comando e *software* a partir de aproximadamente 4000€. *"Desde o lançamento do configurador, recebemos muitos feedbacks positivos sobre a simulação de aplicações e da utilização intuitiva"*, diz Alexander Mühlens, responsável da divisão de Automação e Robótica da igus. *"No entanto, questionamos-nos: Podemos continuar a melhorar o desempenho com este feedback? A resposta foi um categórico sim. Como resultado, otimizamos ainda mais o configurador e acrescentámos novas funcionalidades"*.

CONFIGURAR SISTEMAS ROBÓTICOS PERSONALIZADOS — AINDA MAIS FÁCIL GRAÇAS À PLATAFORMA SEMELHANTE A UM JOGO

Para a nova versão do configurador, os programadores da igus utilizaram a Unity – uma plataforma utilizada no desenvolvimento de jogos para PC e consolas de jogos. O funcionamento do configurador é simultaneamente intuitivo. E funciona da seguinte forma: no primeiro passo, o utilizador escolhe a cinemática, por exemplo, linear, compacto ou um sistema robótico. A vista faz lembrar um menu de um jogo, onde, por exemplo, os jogadores selecionam os carros para utilizar numa corrida.

Com as configurações *standard*, o sistema robótico adequado pode ser rapidamente escolhido em perfeitas condições. Pela primeira vez é agora possível elaborar e consultar um sistema de módulos lineares especial. Quer seja uma máquina de gelados, um sistema de medição ou um *robot* de paletização: várias aplicações precisam de cumprir normas especiais de segurança, por exemplo, proteção a salpicos metálicos ou trabalharem em espaços de instalação muito confinados. O configurador *online* permite consultar sistemas de módulos multiaxiais especiais que cumpram os requisitos específicos da sua aplicação individual.

MODELO 3D PERMITE VISUALIZAR O ESPAÇO DE INSTALAÇÃO E OS MOVIMENTOS DOS MÓDULOS LINEARES MULTIAXIAIS

O 2.º passo: configurar o sistema de módulos lineares multiaxiais. Os eixos aqui disponíveis podem ser utilizados para definir os comprimentos do curso dos eixos X, Y e Z com uma precisão milimétrica.

> *"Agora, é possível configurar um sistema de módulos multiaxiais pronto a ligar de forma rápida e fácil – em apenas cinco minutos e com informação instantânea sobre os preços.*

Um modelo 3D dinâmico do sistema de módulos lineares multiaxiais, que pode ser rodado em todas as direções, permite visualizar as configurações em tempo real. *"Adicionámos aqui uma nova função"*, diz Mühlens alegremente. *"Com um clique é possível visualizar também, o espaço de instalação do sistema de módulos lineares multiaxiais. Para tal, utilizamos áreas coloridas. Isto dá aos utilizadores uma visão de quanto espaço a sua solução de automação ocupa"*.

Para garantir transparência em termos de custos, os utilizadores recebem também uma visualização instantânea do preço da sua solução de automação. Os utilizadores avançados podem também exportar o modelo 3D num ficheiro STEP e processá-lo em qualquer programa CAD. Com o configurador *online* é mesmo possível definir os movimentos do *robot* – introduzindo alguns parâmetros e sem conhecimentos de programação. *"Com esta função, seguimos o lema 'Testar antes de investir'. Graças ao modelo 3D com movimento, os utilizadores ganham a perceção dos movimentos dos sistemas e dos tempos de ciclo"*, afirma Mühlens. Depois da programação *online*, o ficheiro pode ser apresentado em realidade virtual, através de uma aplicação ou carregado no sistema de comando do sistema robótico real.

> *"Para garantir transparência em termos de custos, os utilizadores recebem também uma visualização instantânea do preço da sua solução de automação. Os utilizadores avançados podem também exportar o modelo 3D num ficheiro STEP e processá-lo em qualquer programa CAD*

ENCOMENDE *ONLINE*: E POUCO TEMPO DEPOIS RECEBA O SEU SISTEMA ROBÓTICO

Se os utilizadores estiveremsatisfeitos com a configuração do sistema de módulos multiaxiais, os próximos passos são: selecionar um sistema de comando adequado que complete o sistema de módulos multiaxiais numa solução robótica *low-cost* pronta a ligar – quer esteja pronto a usar com o controlador da igus ou numa versão *"faça você mesmo"* com um *kit* de comando D1 dryve para o sistema. Pouco tempo depois da encomenda *online*, a solução de automação é entregue.

Os sistemas de módulos multiaxiais em tamanhos *standard*, pré-montados, estão mesmo prontos para serem enviados no prazo de 24 horas. Outra vantagem: graças aos polímeros autolubrificados da igus, todos os sistemas configuráveis são 100% isentos de manutenção e limpos em todos os pontos de apoio. E os componentes adicionais como as garras, sistemas de visão, motores e sensores estão disponíveis para os principiantes na automação através do mercado de automação *low cost* RBTX.

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

PUB

ADVANTECH

Alta performance para aplicações IoT.

UNO-148

_Computador sem ventoinha de 11ª geração



TSN
Tecnologia Time-Sensitive Network

Armazenamento em disco SSD M.2

8
8 entradas digitais e 8 saídas digitais integradas

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

ffonseca.com/mitsubishi-electric

novo posto de carregamento Green Up One

O Green Up One é o novo posto de carregamento projetado para ambientes externos graças ao seu grau de proteção IP54 contra agentes atmosféricos. Equipado com cabo integrado, garante o carregamento de um veículo elétrico com potência máxima de 7,4 kW (sistemas monofásicos) e 22 kW (sistemas trifásicos).



3,7-7,4 kW	Monofásico
Trifásico	11-22 kW

Caraterísticas técnicas

- Versão monofásica e trifásica;
- Potências: desde 3,7 a 22 kW;
- Cabo integrado: 5 metros;
- Modo de carga: MODO 3;
- Tomada de carregamento: 1 x (TIPO 2);
- Instalação na parede ou chão;
- Conexão por Bluetooth;
- Grau de proteção: IP54;
- Grau de robustez: IK10;
- Gestão de carga com medidor adicional.

Pode ser instalado na parede ou no chão (com acessório) e fica rapidamente pronto para utilizar.









POSTO DE CARREGAMENTO GREEN UP ONE ISOLANTE PARA LOCAIS COBERTOS OU ABRIGADOS

- Monofásico – Potência: 3,7 e 7,4 kW.
- Trifásico – Potência: 11 e 22 kW.
- Carregamento de 1 veículo elétrico.
- Cabo de carregamento integrado (5 metros).
- Instalação na parede ou no chão com acessório.
- Ajuste do consumo através de contador adicional.
- IP54, IK10.



POSTO DE CARREGAMENTO GREEN UP PREMIUM ISOLANTE PARA LOCAIS COBERTOS OU ABRIGADOS

- Monofásico – Potência: 3,7 / 4,6 kW / 7,4 kW.
- Trifásico – Potência: 11 kW / 15 kW / 18 kW / 22 kW.
- Arranque diferido de 3, 6 ou 9 horas: possibilidade de adiar o carregamento em 3, 6 ou 9 horas para poder concentrar o carregamento durante as horas em que o custo da energia é mais baixo.
- Carregamento de 1 veículo elétrico + 1 e-bike/scooter/quadriciclo.
- Tipo 2 para qualquer modelo de veículo elétrico: tomada com proteção IPXXD equipada com um obturador de segurança para carregamento em MODO 3 em conformidade com as Diretivas Europeias e as exigências dos construtores fabricantes de automóveis.
- Contactos de entrada permitem o controlo a partir do exterior do posto de carregamento. Interruptor horário, contactor e novo contacto seco conetado with Netatmo 4 121 73.
- Tomada Green Up Access para carregamento em MODO 1 e MODO 2.
- Instalação na parede ou no solo com acessório.
- Gestão de carregamento a partir do local ou à distância:
  - localmente via Bluetooth com *smartphone* e a aplicação EV CHARGE ligada à Internet e à distância via IP/página *web wi-fi* com *smartphone* ou computador.
  - IP44, IK08.
  - Possibilidade de posto com leitor de RFID para controlo de acessos.



POSTO DE CARREGAMENTO METÁLICO PARA LOCAIS AO AR LIVRE OU DESCOBERTOS

- Monofásico – Potência: 3,7 / 4,6 kW / 7,4 kW.
- Trifásico – Potência: 11 kW / 15 kW / 18 kW / 22 kW.
- Carregamento de 2 veículos elétricos simultaneamente + 2 e-bikes/scooter/quadriciclo (posto duplo).
- Instalação na parede ou ao solo com acessórios.
- Leitor de RFID permite desbloquear o posto e identificar o respetivo histórico, incluindo o consumo energético.
- Tomada Green Up reforçada para carregamento em MODO 2, para qualquer tipo de veículo.
- Tomada com proteção IPXXD e equipada com um obturador de segurança para carregamento em MODO 3.
- Gestão do carregamento a partir do local ou à distância: localmente via Bluetooth com o *smartphone* e a aplicação EV CHARGE ligada à Internet e à distância via IP/página *web wi-fi* com *smartphone* ou computador.
- IP54, IK10.

PUB

Fuji Electric

FRENIC Ace-H

Variador de Velocidade



Conservação energética e redução de custos através de poupança de energia em aplicações de AVAC e bombagem de água

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS

- Deteção falha no sinal do transmissor de pressão
- Proteção poço seco (com a lógica PLC)
- Controlo de até 4 bombas
- Controlo PID

Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT





GAMA GREEN UP: FÁCIL DE INSTALAR, USAR, SEGURO E INTELIGENTE

A gama de soluções de carregamento Green Up é composta sobretudo por:

- Posto de carregamento de Corrente Alternada, monofásico e trifásico, com invólucro isolante: adequado para instalação em locais cobertos ou abrigados, tipicamente garagens de habitação individual/coletiva ou áreas de estacionamento privadas cobertas.
- Posto de carregamento de Corrente Alternada, monofásico e trifásico, com invólucro metálico: adequado para instalação em locais exteriores ou ao ar livre, tipicamente áreas comuns de edifícios, áreas de estacionamento (privado ou empresarial), ruas.
- Tomada e *kit* Green Up Access: soluções de BASE com tomada doméstica de 16 A tipo schuko. Adequado para instalações simples em habitação e terciário.



APP CHARGER CONTROL

É possível controlar o posto de carregamento e alterar as suas definições através da aplicação Charger Control (gratuito na app store). Quando o processo de instalação estiver concluído, o posto de carregamento está pronto a ser utilizado.

- É utilizada a tecnologia Bluetooth para a ligação sem fios;
- É possível emparelhar um dispositivo móvel a vários postos de carregamento, mas apenas um posto de carregamento (de cada vez) pode ser ligado;
- Máximo de 8 equipamentos móveis por posto de carregamento;
- O raio máximo de cobertura em espaço aberto é de cerca de 5 metros.

HOME + CONTROL: UMA APLICAÇÃO PARA CONTROLAR TUDO

Com a *App* Home + Control pode usufruir das sinergias das soluções da casa conectada com o posto de carregamento.

Alerta-o através do envio de notificações: por exemplo, em caso de falha de energia. Também dispõe de informação sobre os consumos dos aparelhos ligados e eventuais alertas de limiar de energia.



KIT GREEN UP: SOLUÇÃO DE CARREGAMENTO DOMÉSTICA MAIS SIMPLES

O *kit* de carregamento doméstico para veículos elétricos e *Plug-in* híbrido é seguro e simples de instalar. O *kit* é composto por 1 tomada Green Up ACCESS, 1 disjuntor diferencial tio F30 mA e suporte de fixação.

A tomada de carregamento reforçada é uma tomada concebida para veículos elétricos mas adequada para qualquer aplicação, de acordo com a norma IEC 60884-1. Tem 8 a 16 para um carregamento seguro e para todos os veículos equipados com cabo com ficha Green Up, MODO 1 ou 2, independentemente da potência requerida pelo veículo. O veículo elétrico reconhece a infraestrutura segura Green Up Access e seleciona a potência máxima que pode ser fornecida através da tomada, reduzindo assim os tempos de carregamento.

COMO PODEMOS IDENTIFICAR, MEDIR E CONTROLAR AS GREEN UP PREMIUM?

1. Gestão através da aplicação

Controlo de acesso e controlo via App EV CHARGE: monitorização de cobrança e opção de bloqueio do posto de carregamento através da aplicação (tornando inutilizável por terceiros que não estão a utilizar a conta do utilizador), monitorização e exibição do consumo. Carregamento programado através da aplicação para gestão de consumo otimizado. Atualização de *software* através da aplicação. Para instalações com maior criticidade é possível monitorizar e gerir à distancia através do ***kit*** de comunicação.

CONTROLO DE ACESSOS ATRAVÉS DE CARTÃO

Os postos de carregamento Green Up Premium podem ser integrados no sistema de controlo de acesso do edifício. O posto de carregamento está bloqueado e é necessário um cartão de identificação pessoal para fornecer eletricidade.



Legrand Eléctrica, S.A. – Portugal
Tel.: +351 214 548 800 · Fax: +351 214 548 886
contacto@legrand.pt · www.legrand.pt

NOVO

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Sustentabilidade que funciona

Minimizar as emissões de CO_2 ao estilo Blue e+

A Rittal expandiu as suas soluções inteligentes de climatização ao adicionar a nova gama Blue e+ S. Esta última geração de unidades de climatização com as potências de refrigeração mais baixas, de 300, 500 e 1.000 W, foram projetadas para a máxima eficiência, ocupando menos espaço com custos mais baixos. Um conjunto de vantagens para as empresas e para o planeta.





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

ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

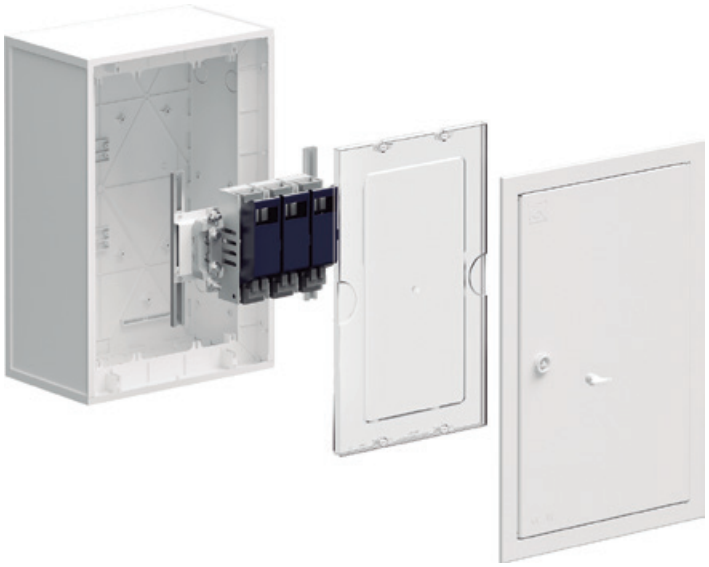
RITTAL

FRIEDHELM LOH GROUP

novas portinholas para BTN E BTE - QUITÉRIOS

Considerada como um parceiro credível e competente não só pelos seus clientes, mas também pelas entidades reguladoras e pelo distribuidor de energia, a QUITÉRIOS tem dominado em matéria de inovação de produtos.





Estes produtos cumprem com os requisitos de construção especificados na nova edição da DMA-C62-807/N de Agosto de 2021 – que obriga à instalação de produtos em conformidade com a mesma, a partir de 01 de Julho de 2023 – e cujo objetivo é garantir uma maior segurança na instalação e manutenção das portinholas.

Para mais informações, consulte o seu distribuidor habitual ou quiterios.pt

As novas portinholas qualificadas da QUITÉRIOS são mais uma aposta ganha, que demonstra a sua capacidade de responder ao mercado com soluções inovadoras e em conformidade com as especificações e regulamentações atuais:

- 32460 – CX PORTINHOLA PBTN MONOF INT – Portinholas monofásicas BTN para potências até 10,35 kVA;
- 32470 – CX PORTINHOLA PBT TRIF INT – Portinholas trifásicas BTN/BTE para potências até 41,4 / 69 kVA;
- 32514 – CX PORTINHOLA P400 PBTE INT – Portinholas P400 BTE para potências até 250 kVA.

Entre as principais caraterísticas das novas caixas de portinhola, destacam-se:

- Classe II de Isolamento e aro porta em alumínio lacado a branco (RAL 9010) conferindo ao produto uma elevada resistência à corrosão;
- Produto para aplicação embutida para o exterior da habitação, com IP55 e IK10;
- Placa de montagem preparada para fixação dos equipamentos de proteção que permite ajuste em altura, facilitando a entrada e saída dos condutores, e permite, ainda, selagem em 4 pontos;
- Equipadas com ISF (Interruptor Seccionador Fusível) e base de Neutro seccionável para ligação de condutores preparados.



QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.
Tel.:+351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489
quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt

Motores
Automação
Energia
Transmissão & Distribuição
Tintas

WEG MOTION FLEET MANAGEMENT

Mais conetividade para mais eficiência na sua Indústria.
O software WEG de gestão de ativos ainda mais completo.



Driving efficiency and sustainability

www.weg.net

unidades de climatização Blue e+ S Rittal

A Rittal está a expandir as suas soluções inteligentes de unidades de climatização ao adicionar a nova gama Blue e+ S. A nossa última geração de unidades de climatização com as potências de refrigeração mais baixas - de 300, 500 e 1000 W - foram projetadas para a máxima eficiência, garantindo menos espaço e custos mais baixos, tal como acontece como os seus "*irmãos mais velhos*", de maior potência. Portanto, é um conjunto de vantagens para os utilizadores e para o nosso futuro.



Soluções que reduzem a nossa pegada de carbono durante a produção estão com alta procura. Mas, ao mesmo tempo, essas soluções precisam de ser inteligentes e estar habilitadas para a comunicação, para que possam ser facilmente integradas em ambientes de produção digitalizados. Há 7 anos, a Rittal respondeu a esta procura com a sua linha de soluções de climatização Blue e+ e lançou unidades de refrigeração de armário extremamente eficientes, que proporcionam uma economia média de energia de 75%. Agora temos uma nova geração, a próxima geração, mas desenvolvida com o mesmo ADN. Estas novas unidades de climatização com as suas saídas de refrigeração mais baixas de 300, 500 e 1000 watts chamadas Blue e+ S são adicionadas à família Blue e+ e trazem consigo recursos inteligentes adicionais. Além disso, esta nova geração oferece recursos inovadores de economia de energia para o processo de produção.

O que está por trás dessa economia de energia e, redução de custos, é a tecnologia usada, combinando um tubo de calor com componentes controlados por inversor. O tubo de calor funciona sem compressor, válvula de expansão ou outros elementos reguladores e, assim, não precisa de energia elétrica, exceto para operar o ventilador. Dependendo da energia térmica gerada no armário e da temperatura ambiente atual, a refrigeração pode ser realizada apenas com o tubo de calor.

A refrigeração adicional do compressor só funciona se uma grande quantidade de calor tiver que ser dissipada do armário ou se a temperatura ambiente for muito alta. E mais, quando funciona, é muito mais eficiente em termos energéticos do que as unidades convencionais. Isto acontece porque o compressor e os ventiladores possuem um acionamento controlado por inversor, que ajusta automaticamente as suas velocidades de acordo com as necessidades. Como resultado, a temperatura dentro do armário permanece constante e a eficiência energética é significativamente maior do que com outras unidades de climatização convencionais.

SEMPRE FRESCO

Além da eficiência energética, outro recurso que também reduz a pegada de carbono: a nova série Blue e+ S usa um refrigerante com um GWP (potencial de aquecimento global) 56% menor do que os utilizados em unidades de refrigeração comparáveis. Além disso, em vez do R-134a usado anteriormente, o circuito de refrigeração na nova geração de unidades agora funciona com refrigerante R-513A.

RECURSOS HABILITADOS PARA COMUNICAÇÃO INTELIGENTE

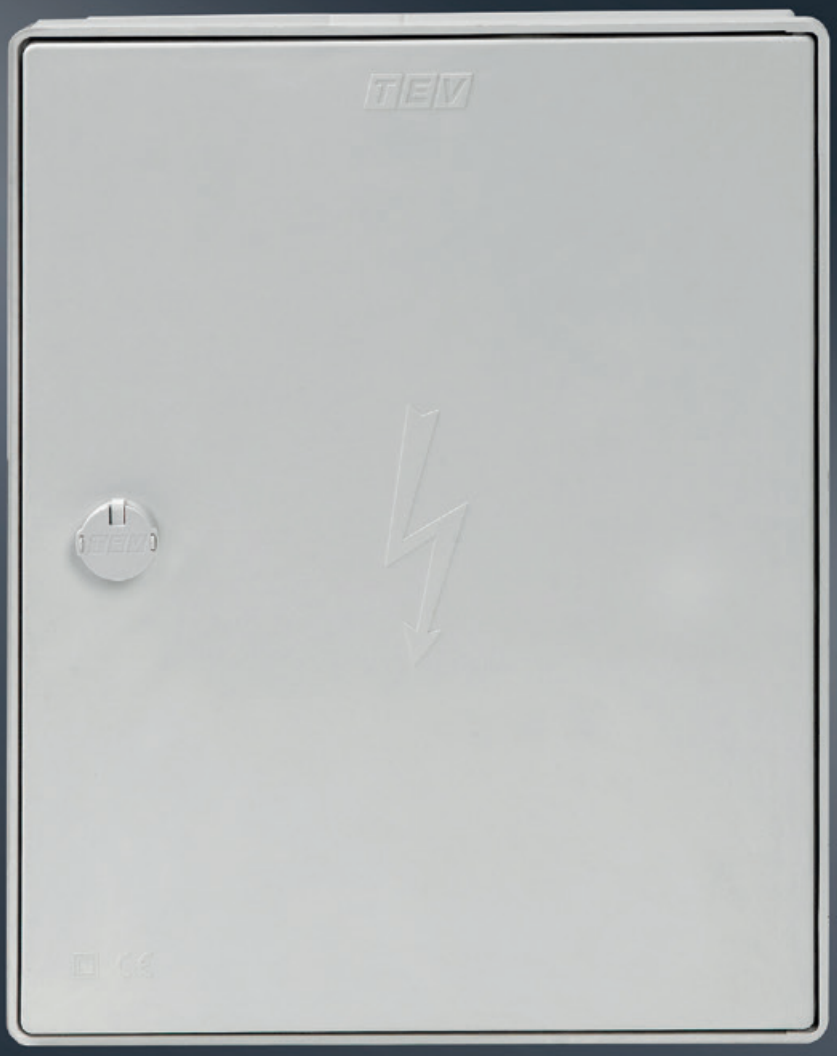
Com as suas funções inteligentes adicionais, as novas unidades de climatização também ajudam no processo de digitalização. Com uma interface IoT totalmente integrada como *standard*, as unidades de climatização podem ser monitorizadas de forma inteligente em ambientes digitalizados e facilmente conetadas ao novo Smart Service Portal da Rittal. Isto otimiza os processos de serviço e aumenta a eficiência por meio da manutenção preditiva. Como resultado, ocorrem menos paragens não planeadas, o que ajuda a gerir o alto custo de produção, especialmente com processos da Indústria 4.0.

FACELIFT AMIGO DA PRODUÇÃO

Estas unidades de climatização nas classes de saída mais baixas também passaram por um facelift. A sua caraterística mais marcante é uma faixa de luz LED colorida integrada. Significa que as mensagens de aviso podem ser vistas imediatamente, mesmo de longe. Uma tela na parte frontal do armário fornece informações adicionais atualizadas. Além disso, as unidades de climatização são equipadas com a familiar *interface* NFC, que permite a comunicação com dispositivos móveis que possuem o aplicativo Rittal Scan & Service instalado.

Rittal Portugal, Lda.
Tel.: +351 256 780 210 · Fax: +351 256 780 219
info@rittal.pt · www.rittal.pt

NOVA CAIXA DE PORTINHOLA
CAIXA COM FIBRA



- resistência aos raios UV
- resistência aos agentes químicos e à corrosão
- retardador de chama, autoextinguível, livres de halogéneo e silicone
- índice de proteção contra impactos IK 10 (20J)
- substâncias externas ≥ 1mm Ø
  contacto c/ ferramentas ≥ 1mm Ø
  índice de proteção IP 45
- proteção contra jatos de água
  índice de proteção IP 45

Advanced Electrical Solutions

marketing@tev.pt | www.tev.pt

Signify: há 5 anos em Portugal a tornar os territórios mais sustentáveis, eficientes e inteligentes

No mês em que a Signify (Euronext: LIGHT), referência mundial em iluminação, celebra 5 anos de existência em Portugal, dá a conhecer alguns dos exemplos nacionais que são reveladores do impacto que as soluções sustentáveis de iluminação, como o Interact, possuem na vida das populações e na transformação dos territórios.

De norte a sul do país, somam-se os exemplos de sistemas de iluminação LED que, conetado ao *software* de gestão Interact, têm vindo a criar infraestruturas robustas para melhorar os serviços urbanos, a segurança dos cidadãos, embelezar os espaços públicos e, sobretudo, reduzir custos energéticos, aumentar a eficiência energética e reduzir a pegada ecológica.



WOW: NOVO QUARTEIRÃO CULTURAL EM GAIA

Para o WOW - O Novo Quarteirão Cultural em Gaia foram desenvolvidas luminárias específicas feitas à medida, para uma integração perfeita na arquitetura. Graças ao Interact, um sistema de controlo inteligente de iluminação, é possível gerir a iluminação interior e exterior de todo o complexo cultural, adaptando-a às necessidades específicas de cada espaço, em cada momento. Desta forma é possível a criação de cenas personalizadas de acordo com os diferentes eventos anuais, proporcionando uma experiência única para os visitantes.

ALENTEJO CENTRAL: MAIS DE 7000 QUILÓMETROS CONETADOS POR UM SISTEMA DE ILUMINAÇÃO

A Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central (CIMAC), que congrega 14 municípios, atualizou toda a sua iluminação urbana de 55 000 luminárias, das quais 29 000 são geridas através da plataforma



Interact. Motivados por questões ambientais, o objetivo foi reduzir o consumo energético, as emissões de CO_2 para a atmosfera e os custos de manutenção das luminárias, bem como a qualidade da luz para o dia-a-dia da população. Os resultados estão à vista: o Alentejo reduziu as emissões de CO_2, graças à economia de mais de 19 gigawatts por ano e à redução das emissões em 27 milhões de toneladas de CO_2 por ano.

Em termos efetivos de redução de custos, a adesão à iluminação LED gerou uma poupança energética superior a 75%. A tecnologia da Signify permitiu, ainda, a uniformização da temperatura de cor a 3000ºK para um melhor conforto visual, sem encandeamento da população. Inclusivo e versátil, o sistema Interact veio permitir a gestão das luminárias de forma telemática, com um painel de controlo que monitoriza em direto e em tempo real, recolhendo e analisando dados e facilitando as tarefas de manutenção. A região ganhou segurança e controlo total da iluminação de forma eficiente e com respeito pelo meio ambiente.

SABUGAL: ONDE A ILUMINAÇÃO CHEGA DE FORMA EFICIENTE AOS LUGARES MAIS REMOTOS

Com pouca atividade no inverno e sobrecarga no verão, o município português do Sabugal procurava um sistema de iluminação pública que respondesse às suas necessidades. O elevado custo das infraestruturas para responder à acentuada procura de recursos em determinados momentos do ano constituía uma das principais preocupações do município. Com a solução da Signify, a autarquia reduziu os custos de energia até 75%, graças à mudança para o LED e à telegestão através do Interact, que evita o desperdício de luz. Hoje, mais de 800 km^2 do município são controlados através de uma simples aplicação.

Em termos ambientais, com a mudança para LED, o Sabugal reforça o seu compromisso de respeito pelo ambiente, reduzindo a pegada de carbono numa envolvente única como é a Reserva Natural da Serra da Malcata.



CINCO ANOS A PROMOVER SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA

Como líder no setor da iluminação, a Signify, no seu 5.º aniversário, reafirma o seu compromisso de continuar a impulsionar a inovação no mercado da iluminação para soluções mais sustentáveis, eficientes e conetadas.

A Signify sabe que a eletricidade é um sonho distante para muitas comunidades. Assim, através da Fundação Signify e da sua política de responsabilidade social corporativa, a empresa consegue fornecer acesso a iluminação sustentável e capacitar os próprios beneficiários para poderem manter as instalações de forma sustentável, apoiando a sua formação e desenvolvimento.

A Signify está comprometida com a necessidade de um mundo mais próspero, verde e digital através da iluminação. Isto reflete-se no seu objetivo de realçar o extraordinário potencial da luz para vidas mais brilhantes e um mundo melhor, bem como o seu *programa de sustentabilidade "Brighter Lives, Better World"*.

"As atuais crises climática, energética e financeira põem em evidência o ponto de não retorno a que nos estamos a aproximar a nível mundial. As empresas, as instituições públicas e a sociedade devem tomar consciência de que chegou o momento de agir. Porque o amanhã não é uma opção. É por isso que precisamos de líderes corajosos para dar um passo em frente na transição ecológica e digital. Neste sentido, a iluminação conectada é um aliado neste caminho, uma vez que representa uma das formas mais rápidas e menos intrusivas de avançar para os objetivos de desenvolvimento sustentável", declarou Josep Martínez, Presidente e Diretor Geral da Signify Ibéria.

A sustentabilidade tem sido um dos principais pilares da empresa durante estes 5 anos e materializou-se em grandes realizações, a promoção da economia circular através da utilização de productos fabricados a partir de materiais reciclados, líder na transição para LED com produtos de iluminação ultra eficientes que consomem menos energia ou a promoção de programas como o Green Switch que visam a aplicação imediata dos ambiciosos objetivos estabelecidos pela UE no Pacto Ecológico.

Signify
Tel.: +351 211 309 225
geral.iluminacao@signify.com · www.signify.com

PUB



solução de sensores de vibração IIoT u-sense da Weidmüller

Joachim Franz Kastner
Strategic Program Manager for sensor solutions

Para monitorizar as condições das máquinas com uma solução de sensor inteligente, a Weidmüller desenvolveu o sensor u-sense de vibração IIoT. O sensor de vibração compacto foi projetado como uma solução IIoT que é rápida e fácil de atualizar, especialmente para bombas e acionamentos de operação contínua.

Graças a uma fonte de alimentação por bateria, transmissão de dados *wireless* e proteção IP66 e IP67, a vibração u-sense é ideal para o reequipamento no campo. Com o Weidmüller Gateway IoT-GW30, os dados recebidos pelo sensor podem ser temporariamente armazenados, visualizados e transferidos para uma *cloud* ou sistema de TI local.

COMPONENTES E ARQUITETURA DO SISTEMA

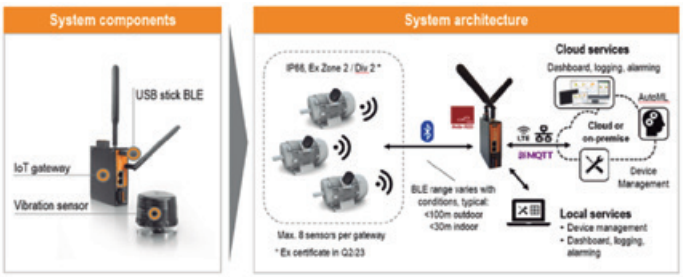
A solução do sensor de vibração u-sense consiste principalmente em 3 componentes:

1. SENSOR DE VIBRAÇÃO

O sensor inteligente de última geração não requer nenhuma cablagem e regista a vibração e a temperatura da superfície do objeto medido. A medição é descontínua, em intervalos de 10 minutos ou 1 hora, ou num intervalo especial de 10 segundos. A transmissão de dados ocorre via Bluetooth Low Energy 5.0. As baterias de lítio são usadas como fonte de alimentação. Graças ao uso de transmissão de dados com economia de energia, as baterias só necessitam de ser substituídas a cerca de cada 2 anos, dependendo do uso.

2. *GATEWAY* IOT GW30

O *gateway* IoT multifuncional GW30 garante uma conexão de ponta a ponta do sensor para a *cloud*. E também permite que os dados da máquina sejam recolhidos e pré-processados no dispositivo, sendo colocado perto do sensor de vibração. Fora do armário de controlo, pode ser integrado num invólucro FieldPower®. O *gateway* pode ser usado de forma flexível em qualquer local graças à conexão *wireless* 4G.



GRANDE FLEXIBILIDADE COM CONECTIVIDADE MULTIFUNCIONAL

Para oferecer uma flexibilidade máxima com integração à infraestrutura existente, a vibração u-sense oferece várias opções de conexão. O *gateway* GW30 pode enviar dados para a rede via LAN ou LTE, enquanto uma *interface* RS485 é fornecida para transmissão de dados via Modbus RTU em sistemas de automação local. Os dados podem ser encaminhados para um sistema em *cloud* ou mesmo para uma plataforma local para processamento e análise.

PROTOCOLOS COMUNS E SELEÇÃO DA PLATAFORMA DE DESTINO

A plataforma IoT aberta Node-RED foi integrada de fábrica para processamento de dados no *gateway* GW30, o que torna possível programar aplicativos internos, enquanto as funções existentes na grande comunidade Node-RED também podem ser usadas. Os dispositivos de campo são acedidos e controlados usando protocolos estabelecidos globalmente, como MQTT (via LAN ou LTE), Modbus RTU/TCP (via *interfaces* seriais/LAN), OPC UA ou RFC1006. Isto facilita a conexão com os sistemas existentes e aumenta a flexibilidade do sistema.

Qualquer plataforma de destino pode ser usada para processar ainda mais os dados. Não há necessidade de usar um determinado sistema de TI ou *cloud*, o que evita dependências de fornecedores. Os seguintes conceitos de plataforma de destino estão disponíveis dependendo dos requisitos:

Cloud pública

São ofertas de um fornecedor que disponibiliza abertamente os seus serviços via Internet, o que inclui os serviços dos principais fornecedores como Microsoft ou AWS.

Cloud privada/sistema local

São soluções em *cloud* específicas da empresa que são operadas com uma infraestrutura interna. Estão disponíveis exclusivamente para os funcionários da própria empresa e geralmente são usados para proteção de dados ou segurança de TI.

Cloud híbrida

Estas são combinações de sistemas de *cloud* pública e privada. Alguns aplicativos e dados são geridos por fornecedores públicos, enquanto outros aplicativos e dados permanecem na empresa. Esta distribuição é baseada em critérios como proteção de dados, desempenho, transmissão de dados ou estrutura de custos.

Cloud comunitária

Trata-se de infraestruturas *cloud* que são simultaneamente utilizadas ou disponibilizadas por várias empresas. Estes permitem que os funcionários da empresa acedam, em conjunto, a determinados dados e serviços, como por exemplo parte de um projeto.

Weidmüller easyConnect

A plataforma IIoT baseada na *cloud* Weidmüller easyConnect permite a integração perfeita de vários dispositivos compatíveis com IoT e serviços de *software*. Os dados podem ser recolhidos, processados e usados para processos de valor agregado num único local. Como um sistema aberto e modular que pode ser usado sem nenhum conhecimento prévio, o easyConnect é adequado para casos de utilizações individuais.

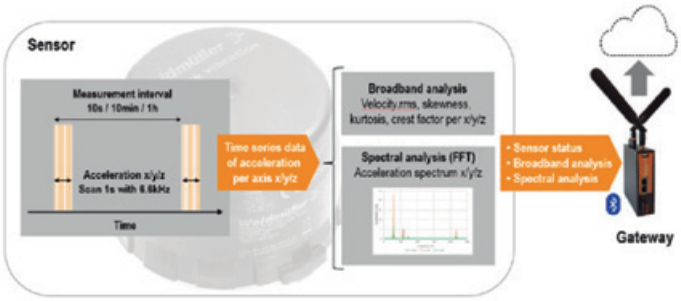
Weidmüller Industrial AutoML

O Weidmüller AutoML oferece suporte à análise avançada de dados e à fácil otimização dos processos operacionais. A ferramenta baseada em IIoT permite que especialistas em máquinas ou processos criem e operem os seus próprios modelos de aprendizado de máquina sem nenhum conhecimento da ciência de dados. O Weidmüller AutoML pode ser combinado com outras plataformas.

OPERAÇÕES DO SENSOR

A vibração do u-sense faz medições descontínuas em intervalos definidos de 10 minutos ou 1 hora com uma duração de bateria de mais de 2 anos. Um intervalo mais curto de 10 segundos pode ser definido para configurar o sistema de medição ou para investigações específicas, caso em que a vida útil da bateria é reduzida para cerca de 2 meses. A medição ocorre como uma varredura com uma taxa de 6,6 kHz e uma duração de 1 segundo. A série de medição registada é processada no sensor.

São determinados os indicadores de banda larga, como a velocidade de vibração efetiva v.RMS para a gama de frequência de 10 a 1000 Hz e o espetro de aceleração na gama de frequência de 10 a 3300 Hz é calculado usando a Fast Fourier Transformation. O detetor tridimensional suporta medição e análise em todas as 3 dimensões. Os resultados da medição são encaminhados para o *gateway* via Bluetooth®, de onde os dados são transmitidos para a plataforma de destino selecionada.



CONCEITO ABRANGENTE DE SEGURANÇA CIBERNÉTICA

A utilização da IIoT aumenta a exposição da empresa ao cibercrime. A segurança cibernética é, por isso, um aspeto muito importante para evitar danos, falhas na instalação e perda de dados ou roubos como resultado de ataques cibernéticos. Por um lado, a responsabilidade pela segurança cibernética passa pelas operadoras porque estas necessitam de garantir que o *hardware* (sensores e *gateway*) esteja protegido do acesso físico de terceiros. Mas, por outro lado, o sistema de medição de vibração u-sense IIoT suporta a segurança cibernética com os seguintes mecanismos de segurança:

No sensor

- O início de funcionamento só é possível com *software* certificado;
- As atualizações de *firmware wireless* só são possíveis com *software* certificado.

Para a transmissão do sensor para o *gateway*

- O *link* entre o sensor e o *gateway* é protegido por um PIN;
- Comunicação Bluetooth® criptografada e autenticada

No *gateway*

- Apenas é possível o acesso autorizado através do nome de utilizador e senha;
- Conexão à *cloud* protegida pelos mecanismos de segurança da respetiva plataforma.

Na *cloud*

- Controlos de acesso e medidas de segurança do sistema ou serviço em *cloud*.



SENSORES DE VIBRAÇÃO EM VÁRIAS APLICAÇÕES

Os sensores de vibração fornecem um valor agregado numa variedade de aplicações diferentes. Os sensores de vibração por bateria, como a vibração u-sense, são ideais para a modernização de instalações já existentes cujas condições não foram monitorizadas anteriormente ou apenas de forma esporádica e manual.

A medição de intervalo torna o sensor na solução perfeita para máquinas com um funcionamento amplamente contínuo, como bombas, ventiladores ou compressores, como são usados em sistemas de ventilação, empresas de serviços públicos ou na indústria de processo. A interoperabilidade do *gateway* permite que a vibração u-sense seja combinada com várias ferramentas de aquisição, análise e avaliação.

MANUTENÇÃO PREDITIVA NA WEIDMÜLLER ELECTROPLATING

A área de produção da Weidmüller utiliza, com sucesso, diferentes tipos de monitorização de condições para otimizar processos e evitar paragens prolongadas. Um exemplo é a galvanoplastia com instalações com um grande número de bombas, ventiladores e compressores em operação contínua, que são constantemente monitorizados para manutenção preditiva.

Para isso, os sensores são instalados nas máquinas e os valores medidos são armazenados num banco de dados na *cloud*. Os valores atuais e históricos das máquinas são claramente exibidos em painéis para que a equipa de manutenção possa ser informada sobre a condição das máquinas através de um navegador *web*. Além disso, um alarme é enviado por *email* caso seja excedido um valor limite. Os limites individuais podem ser definidos para cada máquina.

Exemplo – bombas: dados sobre vibração e temperatura são recolhidos nas bombas e transmitidos ao nível do sistema para avaliação. Por exemplo, isso torna possível detetar vibrações incomuns que indicam danos incipientes no rolamento. A precisão das análises e mensagens pode ser otimizada por modelos de aprendizagem de máquina (AutoML). A solução pode ser transferida para outros sistemas de bombeamento.

Exemplo – compressores: a condição dos compressores nos sopradores de canal lateral é monitorizada pela vibração u-sense com os *gateways* GW30. Danos iminentes são detetados no início com base na análise de vibração. A solução é adequada para todos os tipos de compressores industriais.

Exemplo – ventiladores de teto: para a manutenção preditiva, os ventiladores de teto são monitorizados continuamente com vibração



u-sense (análise de vibração). Os dados são avaliados com aplicativos de IA do portefólio Industrial Analytics da Weidmüller. O princípio da solução inteligente pode ser transferido para sistemas de aquecimento e ventilação industriais.

O exemplo do ventilador de teto mostra como danos incipientes até à quebra das correias de transmissão podem ser monitorizados com o u-sense. Neste caso, os resultados da monitorização são deliberadamente ignorados para analisar a curva de erro.

O painel de monitorização mostra as vibrações do ventilador com as variáveis medidas vrms_x, vrms_y, vrms_z ao longo do tempo. No dia 23 de fevereiro de 2023, às 23:57 ocorreu um sinal de vibração curto e forte do ventilador Q28D, depois do qual os sinais estão abaixo do nível de funcionamento normal. Um exame ao ventilador revelou a falha devido a uma rutura de toda a unidade (ventilador). Uma análise dos sinais durante um longo período de tempo mostra o aumento dos sinais ao longo de 4-5 semanas acima dos valores limite da ISO 10816. Além da altura dos valores há também uma variação crescente nos valores medidos. Com o sistema de sensor IIoT, as falhas iminentes de vibração do ventilador podem ser claramente detetadas num estágio inicial.





PROJETOS DE MONITORIZAÇÃO DE CONDIÇÕES NA YNCORIS

O fornecedor de serviços industriais Yncoris é especializado no planeamento, construção e manutenção de instalações industriais e infraestruturas industriais. Nos últimos anos, a empresa equipou as instalações iniciais com sistemas de monitorização de condição que usam soluções de sensores de vibração Weidmüller.

Exemplo – sistemas de bombas e agitadores: para garantir a fiabilidade das bombas de arrefecimento e agitadores, a Yncoris usa a solução de sensor de vibração Weidmüller u-sense com o *gateway* GW30. No campo, o *gateway* é protegido contra influências ambientais por uma Weidmüller FieldPower Box. Além de ferramentas de avaliação personalizadas, a Yncoris também oferece serviços adicionais personalizados. A solução de monitorização de condição pode ser transferida para parques químicos e instalações de processo.



CONCLUSÃO

A análise de vibração com soluções de sensor IIoT, como a vibração Weidmüller u-sense, é ideal para monitorizar a condição das máquinas e permitir a manutenção preditiva. As soluções associadas já estão a ser utilizadas, com sucesso, e também podem ser facilmente adaptadas nas instalações já existentes. Isso suporta uma redução nos tempos de inatividade, o agendamento mais eficiente das atividades de manutenção e usa dados para gerar valor agregado genuíno.

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

Faça com que os seus Hóspedes se sintam em Casa



Televes®

cálculo das proteções de cabos de uma rede subterrânea

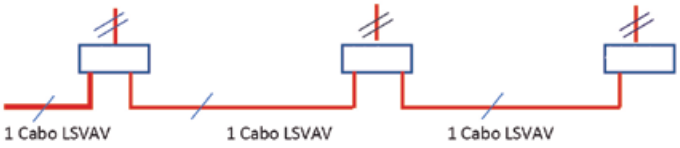
2.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira

INSTALAÇÕES COLETIVAS E ENTRADAS



PARA CÁLCULO DA REDE



$$S_{cp2} = \sum_{1}^{n} S_{iu} \times C_2 \qquad C_2 = 0,2 + \left(\frac{0,8}{\sqrt{n}}\right)$$

C_2 – coeficiente de simultaneidade

Na falta de elementos para o cálculo deste valor deve ser utilizado o coeficiente $C_2 = 1$.

INSTALAÇÕES NÃO RESIDENCIAIS

Áreas de serviço; Comércios, isto é, sempre que não seja possível determinar "n" e a potência a considerar seja VA/m².

$$C_2 = 0,5 + \left(\frac{0,5}{\sqrt{n}}\right)$$

EXEMPLO DE CÁLCULO

- Iremos iniciar, recolhendo a informação da quantidade (**n**) de instalações e potência prevista de cada **I**nstalação **C**oletiva e **E**ntradas;
- Em Seguida as **I**nstalações **N**ão **R**esidenciais;
- Cálculo do coeficiente de simultaneidade na **rede** para sua aplicação.

Em seguida apurar a **p**otência **t**otal em **kVA** que é necessária considerar para cada cabo, calculando as suas proteções de acordo com os comprimentos, **q**uedas de **t**ensão e **c**orrentes de **c**urto-**c**ircuito.

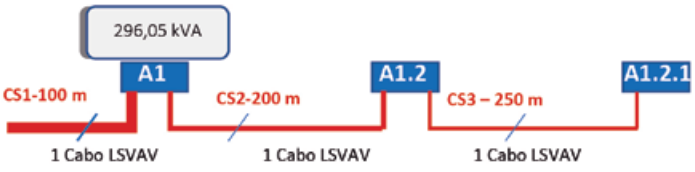
Assim, estudaremos as:
1.º **Instalações de iluminação de exteriores;**
2.º **Instalações em edifícios (residenciais ou de uso profissional);**
3.º **Instalações não residenciais.**

APLICAÇÃO AO ARMÁRIO A1

Cálculo de alimentação de instalações

Instalações		Potência em kVA		
Tipo de instalação	Quantidade	Unitária	instalada	Considerada
Iluminação exterior	1	20,7	20,7	
Parcial	1	20,7	20,7	
Instalações Residências ou de Uso Profissional				
Residenciais ou uso profissional		Potência em kVA		
Serviços comuns	2	17,8	35,6	
Serviços comuns	1	10,35	10,4	
Habitações	60	10,35	621,0	
Parcial	63		667,0	
Total n	64	Total kVa	687,7	
$c_1 = 0,2 + (\frac{0,8}{\sqrt{n}})$	$c_1 = 0,2 + (\frac{0,8}{\sqrt{n}}) = 0,2 + \frac{0,8}{\sqrt{64}} = 0,3$			
$S_{cp1} = \sum_1^n S_{iu} \times C_1$	$S_{cp1} = 687,7 \times 0,3$			206,31
Instalações não Residênciais				
comércios	5	10,35	51,75	
comércios	4	20,07	82,8	
comércios				
Total n	9	Total	134,5	
$c_2 = 0,5 + (\frac{0,5}{\sqrt{n}})$	$c_1 = 0,5 + (\frac{0,5}{\sqrt{n}}) = 0,5 + \frac{0,5}{\sqrt{9}} = 0,66$			
$S_{cp2} = \sum_1^n S_{iu} \times C_2$	$S_{cp1} = 134,5 \times 0,66$			89,74
			Total	296,05

A potência a considerar nesta rede será de 296,05 kVA e está concentrada no primeiro armário da rede A1 que será alimentado pelo cabo subterrâneo 1 (CS1).




Mobilidade Elétrica em Ascensão
Faça a escolha certa e acelere rumo à mobilidade elétrica com as soluções Electro Siluz.
ABB
Schneider Electric
:hager
legrand
simon
ELECTRO SILUZ
PME líder
Telf. +351 225 420 350 *
SEDE Estrada Int. da Circunvalação, nº 5139-5157
4350-119 - Porto
* Chamada para a rede fixa nacional
WEBSITE www.electrosiluz.pt
LOJA ONLINE www.electrosiluz.com
E-MAIL comercial@electrosiluz.pt



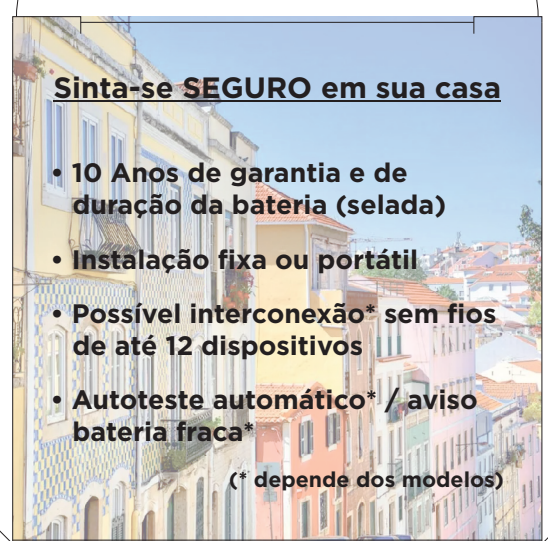
ALARME (CO)
MONÓXIDO CARBONO
(OPÇÃO INTERCONECTÁVEL)



ALARME DE FUMO
INTERCONECTÁVEL



ALARME
DE FUMO



Sinta-se SEGURO em sua casa

- **10 Anos de garantia e de duração da bateria (selada)**
- **Instalação fixa ou portátil**
- **Possível interconexão* sem fios de até 12 dispositivos**
- **Autoteste automático* / aviso bateria fraca***

(* depende dos modelos)



ALARME DE CALOR
ALARME DE CALOR + FUMO
INTERCONECTÁVEL

Honeywell Home

MAIS INFORMAÇÕES
WWW.PALISSYGALVANI.PT