60

n.º 60 · 2.º trimestre de 2017 · ano 16 · 9.00 € · trimestral · ISSN 1646-4591 · www.oelectricista.pt · diretor: Custódio Pais Dias

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

ISSN 1646-4591

PUB

Explore uma galáxia de potência.

A UPS Galaxy™ VX é a inovação em proteção de alimentação trifásica para Centro de Dados de grandes dimensões. Com uma arquitetura escalável à medida do seu crescimento, preparada para o futuro, garante um excepcional CAPEX. Com uma potência superior a 500 Kva e o Modo ultra-eficiente ECOnversion™, poderá gerir o seu Centro de Dados com ininterupta paz de espírito.

Para saber mais sobre a Galaxy VX veja o vídeo de apresentação. Digitalize o QR Code ou visite: www.SEreply.com Código-acesso: 71979P

schneider-electric.pt

Life Is On | Schneider Electric

© 2017 Schneider Electric. All Rights Reserved. Schneider Electric | Life Is On is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries, and affiliated companies. • 998-19774115_PT

dossier
¬ gestão técnica de edifícios e eficiência energética

reportagem
¬ jantar de gala no Palácio Nacional da Ajuda
¬ empresas do setor presentes na Tektónica 2017
¬ KNX apresenta ETS Inside
¬ Siemens Automation Days
¬ M&M celebra 10 anos do EPLAN Electric P8

case-study
¬ previsão 2017 para Centros de Dados: do Critical Edge à promessa do Li-ion

entrevista
¬ Benilde Magalhães, TEV2: *"TEV2 tem estado em constante desenvolvimento e crescimento"*

suplemento
electronica

AGEFE
parceiros voltimum
Membro da Associação KNX Portugal KNX

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

ficha técnica

2.º trimestre de 2017

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

diretor técnico
Josué Morais
josuemorais2007@gmail.com

conselho editorial
António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

direção executiva
DIRETOR COMERCIAL Júlio Almeida
T. 225 899 626
j.almeida@oelectricista.pt
CHEFE DE REDAÇÃO Helena Paulino
T. 220 933 964
h.paulino@oelectricista.pt

editor
CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®

design
Luciano Carvalho
l.carvalho@publindustria.pt
Ana Pereira
a.pereira@cie-comunicacao.pt

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

assinaturas
T. 220 104 872
assinaturas@engebook.com
www.engebook.com

colaboração redatorial
Custódio Pais Dias, Rui Carneiro, Vítor Vajão, Eurico Zica Correia, Manuel Bolotinha, Alfredo Costa Pereira, Manuel Teixeira, Rui Queiroga, Carla Rocha, Paulo Lopes, Carlos Alberto Costa, Paula Domingues, Paulo Peixoto, Hilário Dias Nogueira, Ricardo Sá e Silva, Júlio Almeida, Helena Paulino, Susana Valente, Marta Caeiro e André Mendes

redação, edição e administração
CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®
Grupo Publindústria
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto · Portugal
T. 225 899 626/8 · F. 225 899 629
geral@cie-comunicacao.pt
www.cie-comunicacao.pt

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

impressão e acabamento
Gráfica Vilar de Pinheiro
Rua do Castanhal, 2
4485-842 Vilar do Pinheiro

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

INPI
Registo n.º 359396

periocidade
Trimestral

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

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

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

sumário

luzes
harmonização das regras relativas a material elétrico **2**

espaço voltimum
A evolução das casas inteligentes **4**

espaço KNX
KNX: Principal protocolo de comunicação **6**
ETS Inside – Apresentação Técnica e Demonstração **7**

espaço CPI
Retrofit com LEDs: pós-verdades! **8**

espaço AGEFE
os Cabos e o Regulamento dos Produtos de Construção **12**

vozes do mercado
Indústria 4.0: consequências da revolução digital para o trabalho manual e para os trabalhadores **14**

alta tensão
segurança em Alta Tensão – manobras, medidas, ensaios e verificações **16**
protecção contra descargas atmosféricas em instalações de Média e Alta Tensão (2.ª Parte) **20**

climatização
infiltrações e grau de estanqueidade de um edifício **24**

notícias **26**

formação
casos de aplicação: Aquecimento de uma Igreja **44**
ficha prática n.º 50 **46**

bibliografia **48**

dossier sobre gestão técnica de edifícios e eficiência energética
como a IoT reduz o custo de operação dos edifícios inteligentes **54**
qualidade de energia e perturbações da rede elétrica (2.ª Parte) **56**
iluminação eficiente: sistemas de gestão de LED **60**
soluções integradas com o sistema KNX em edifícios **64**
software BIM para o projeto de edifícios: avaliação do desempenho energético segundo o REH e o RECS **68**
eficiência energética e gestão centralizada de edifícios **71**

reportagem
74 jantar de gala no Palácio Nacional da Ajuda

case-study
78 previsão 2017 para Centros de Dados: do Critical Edge à promessa do Li-ion

informação técnico-comercial
80 Fluke oferece preços iniciais nos produtos de níveis de *laser* lançados recentemente
82 OMICRON: o teste universal COMPANO 100
84 TME: Relpol – interruptores de alta qualidade de origem polaca
86 F.Fonseca: gestão técnica descentralizada gesis® FLEX – Wieland Electric preparada para o futuro
90 Hager: solução KNX para gestão de iluminação
92 Palissy Galvani: acessórios estanques para grandes e pequenas instalações
94 Pronodis: deteção de presença na eficiência e automação de edifícios
98 Zeben: arrancador suave com controlo inteligente de aceleração e desaceleração
100 INOVASENSE: GridVis, a gestão inteligente da energia elétrica
101 Megacontrol: MARCO – caminhos de cabo em calha aramada e acessórios
102 TM2A: redutores planetários STM
104 Weidmüller: automação flexível implementada no CSS

106 **mercado técnico**

126 **calendário de eventos**

electronica

artigo técnico
127 Transístor Bipolar
130 Ficha Técnica 6: Semicondutores e díodos de junção (Parte 1)

artigo prático
138 Faça você mesmo

142 **bibliografia**

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

60

smart. Este é um sistema de segurança que se propõe a ser a resposta definitiva a quem procura uma solução eficaz e que garanta a integridade dos seus lares e de quem neles habita.

Num mundo cada vez mais conectado, porque não interligar o alarme com o sistema de domótica de uma casa ou dos clientes? Entre outras funcionalidades, o *safe & smart* apresenta as seguintes vantagens: Ao sair de casa e ativar o sistema de alarme, é possível desligar todas as luzes de forma centralizada, suspendendo o ar-condicionado ou o aquecimento e, dependendo das horas em questão, baixar automaticamente os estores, tudo isto com o objetivo de garantir uma proteção periférica do edifício; de igual forma, ao voltar a casa e desligar o alarme, todo o sistema é ligado de forma automática para garantir que tanto a iluminação como o controlo de temperatura definem o cenário mais confortável para o utilizador; mesmo que os ocupantes se encontrem dentro de casa, é possível que algum intruso tente entrar à noite ou através de alguma entrada que não esteja vigiada. Para que se consiga afugentá-los imediatamente com o alarme, basta carregar num dos botões de emergência disponibilizados pelo sistema. Um valor acrescentado do ABB *safe & smart;* no que diz respeito as janelas e portas, existem duas funcionalidades que valorizam ainda mais este sistema. O sistema de alarme, se ativado, fará soar um alarme cada vez que uma janela for ilicitamente aberta, para além de acender as luzes todas com a intenção de afugentar um invasor. A outra vantagem – relevante no funcionamento normal de uma casa – diz respeito à poupança de energia e de custos ao suspender temporariamente o ar-condicionado ou o aquecimento se deteta que os habitantes abrem a janela; os sensores que compõem o *safe & smart* permitem que se proteja contra intrusões, mas também podem ser definidos personalizadamente para cada divisão da casa. Podem ainda ser utilizados para detetar o movimento dos seus ocupantes e, com isso, acender as luzes à medida que se movem pela casa à noite ou mesmo ativar e desativar determinados aparelhos domésticos mediante cenários pré-definidos; em caso de deteção de presença de fumo ou de falhas dos sistemas de gás e água, os sensores são ativados. Tal permite não só notificar o utilizador de tal facto, mas também prevenir danos maiores ao desligar dispositivos e corrente em determinadas partes da casa ou, em caso de deteção de gás, abrir automaticamente a janela para deixar respirar a divisão em questão. Pode também definir que a iluminação pisque junto da fonte do problema, para uma mais fácil localização.

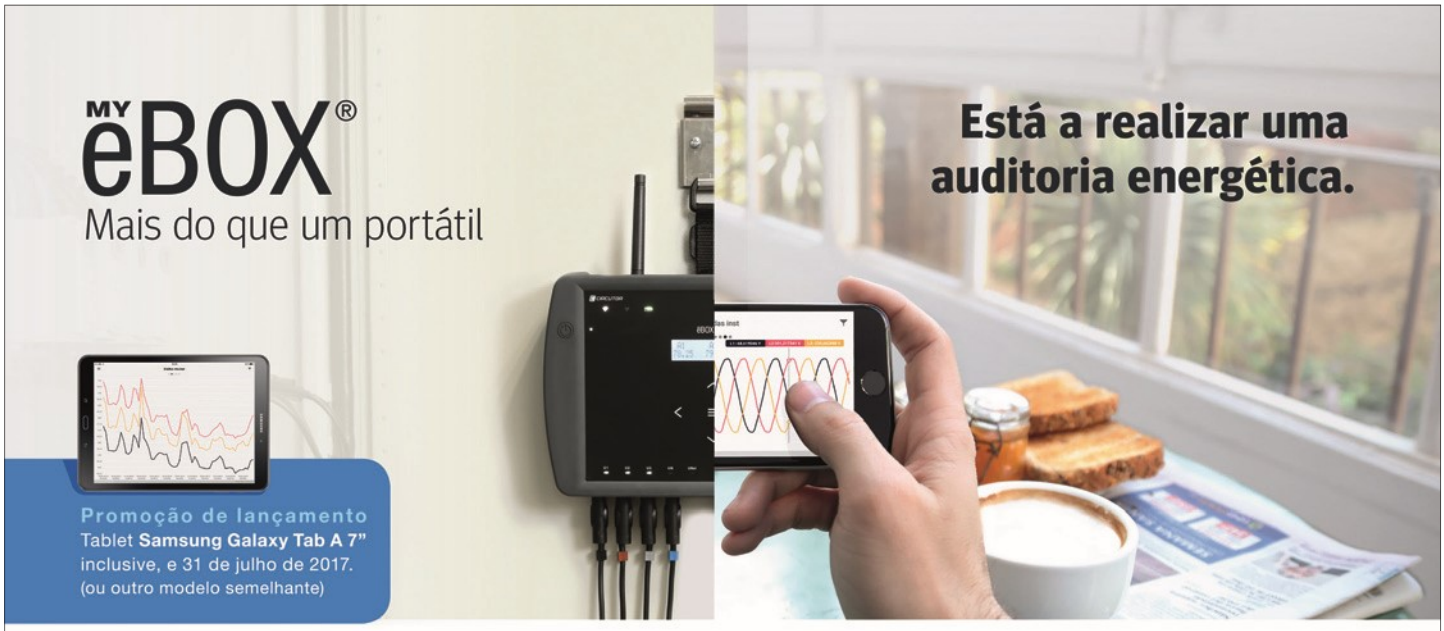
Novo folheto "*Válvulas & Acessórios*"

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais
Tel. +351 220 136 963 · Tlm. +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

A ALPHA ENGENHARIA publica um novo folheto na área de "*Válvulas & Acessórios*" para promover, junto dos técnicos de manutenção e projeto, algumas soluções. Neste folheto, divulgamos uma seleção de válvulas de diferentes tipos, como por exemplo: válvulas macho esférico; válvulas agulha; válvulas de retenção; válvulas borboleta; válvulas pneumáticas; válvulas redutoras de pressão; purgadores; electroválvulas; e válvulas de sede inclinada.

Desde o primeiro dia, a ALPHA ENGENHARIA aposta na procura das melhores soluções, passando por uma rigorosa seleção

PUB



Simplicidade
A forma mais fácil de fazer auditorias energéticas a partir de um tablet, do seu smartphone ou do seu computador de trabalho.

Ligação
Através de comunicações Wi-Fi e 3G, o MYeBOX® permite configurar totalmente o analisador e visualizar todos os dados em qualquer momento.

Controlo total
Com o MYeBOX®, rever qualquer aspeto da instalação é uma questão de segundos.

Poupança
Um equipamento pensado para poupar: Tempo, Dinheiro e Energia. Agiliza o tempo de instalação e a análise de medidas.

circutor.pt
email: lpereira@circutor.com ☎(+351) 912 382 971

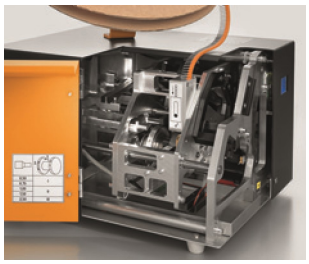
CIRCUTOR
Tecnologia para a eficiência energética

dos equipamentos e fornecedores; um bom prazo de entrega para uma grande variedade de soluções; e uma assistência técnica que procura definir a escolha mais adequada para a sua aplicação industrial.

O novo folheto "*Válvulas & Acessórios*" está disponível para *download* no *site* da empresa.

Weidmüller tem novo "*crimper*" automático – a Crimpfix E

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



Com a nova Crimpfix E, elétrica e automática, a Weidmüller fornece uma nova geração de ferramentas para processamento de material económico da extremidade do fio da bobina metálica com terminais de plástico. A Crimpfix E ativa a potência de racionalização não utilizada previamente, uma vez que o sistema de rede na construção do edifício é demorada e dispendiosa. Uma das tarefas mais caras é a montagem de cabos, que envolve um trabalho manual extenso. A Crimpfix E permite uma eficiente e económica "*crimpagem*" do material da extremidade do fio da bobina metálica com terminais de plástico, na secção transversal do cabo, de 0,5 a 2,5 mm^2 - no campo e no local de trabalho. O dispositivo automatiza etapas individuais de trabalho, aumenta a eficiência e reduz o tempo / custos necessários a todo o processo.

"*Tempos de instalação otimizados*" é a principal exigência que os mercados voltados para o futuro estão a pedir aos seus parceiros estratégicos. Graças aos seus 30 anos de experiência no terreno, a Weidmüller tem uma resposta convincente, que se traduz num desempenho prático e com ferramentas que permitem o processamento eficiente de material de fio metálico. A Crimpfix E é o mais recente complemento de uma completa gama de ferramentas. O "*crimper*" automático é rápido, simples e flexível para os utilizadores, seja na oficina de trabalho ou noutro local. Depois de ligado o cabo elétrico, a ferramenta está imediatamente pronta para usar. Crimpfix E representa uma nova geração de ferramentas, uma vez que foi desenvolvida para permitir a montagem de condutores, ou seja, para cravar e "*descascar*". Não há necessidade de mudar os acessórios: o "*crimper*" automático e combinado está equipado com uma unidade ajustável e um tambor de "*crimpagem*" como *standard*. A Crimpfix E é projetada especialmente para pequenas e médias séries com uma secção de condutor de 0,5 a 2,5 mm^2, isto é, as secções transversais mais frequentemente utilizadas. O "*crimper*" é também perfeito como um modelo de nível de entrada. É rápido e eficiente no processamento de condutores com isolamento de PVC e terminais com um comprimento de 8 mm. O *design* deste aparelho é robusto, sendo o seu interior feito integralmente de metal. O dispositivo tem ainda baixos níveis de desgaste, longos intervalos de manutenção e, por conseguinte, uma longa vida útil. Outra das grandes vantagens é a facilidade de uso: a Crimpfix E tem uma unidade ajustável de corte e um "*display*" onde são lidas as principais informações. O mostrador exibe os intervalos de manutenção. É fácil de ajustar-se ao intervalo de secção transversal relevante e requer apenas uma chave hexagonal, que é também fornecida. Um funil cónico torna mais fácil a alimentação do condutor a ser processado. A Crimpfix E pode processar diferentes secções sem ter de alterar as ferramentas. Os utilizadores ajustam apenas a lâmina e o tambor de "*crimpagem*". As folhas de corte são muito fáceis de mudar, com uma opção de menu separada que é simples de manusear. O aparelho pesa 16 kg e tem um *design* compacto, medindo apenas 230 mm de altura, 288 mm de largura e 345 mm de profundidade. Crimpfix é o nome dado pela Weidmüller à sua gama de ferramentas automatizadas que abrangem diversos requisitos, secções transversais do condutor e tempos de vida.

Medidor elétrico de cabos GREENLEE

Palissy Galvani, Electricidade, S.A.
Tel.: +351 213 223 400 · Fax: +351 213 223 410
info@palissygalvani.pt · www.palissygalvani.pt

Com o novo CLM-1000E já é possível: Medir os metros do cabo X que tem em *stock* sem o retirar da bobine; rececionar os cabos elétricos que adquire com a segurança de terem o comprimento correto; o CLM-1000E mede comprimentos de 5 a 3000 m para secções de 0,75 a 500 mm²; adequado a cabos de cobre e de alumínio.

Versi Start III: o micro arrancador suave mais compacto do mercado

Zeben - Sistemas Electrónicos, Lda.
Tel.: +351 253 818 850 · Fax: +351 253 818 851
info@zeben.pt · www.zeben.pt

A Zeben apresenta o novo Versi Start III (4-22kW) da Peter Electronic. O micro arrancador suave Versi Start III oferece um novo controlo por três fases, em conjunto com características de início de operação otimizadas e funções de proteção, tudo num invólucro extremamente compacto. O Versi Start III é caracterizado pelo seu alto grau de flexibilidade, e opcionalmente pode operar com limitação de corrente ou rampa de voltagem de tempo – até aqui único nesta categoria de produtos. Além disso, com a sua característica de monitorização térmica, este compacto micro arrancador suave fornece extensas funções de proteção do motor.

O Versi Start III (4-22kW) foi especialmente concebido para todas as aplicações onde o início de operação é difícil e para aplicações onde é necessária a otimização da desaceleração. Os principais campos de aplicação deste equipamento são bombas, ventiladores, máquinas de embalamento, sistemas/cintas de transporte, entre outros. A possibilidade de redução de corrente e de torque fornece a condição ideal para aplicações flexíveis e menos desgaste do equipamento. Com o micro controlador integrado, o compacto Versi Start III pode ser individualmente configurado para aceleração e desaceleração – sendo também possível a entrada de limites atuais. Isto torna o equipamento incrivelmente flexível e oferece as características ideais em todas as fases da operação/aplicação.

Uma das características fundamentais do Versi Start III são as suas funções abrangentes para a proteção do motor – e portanto para a proteção do investimento. Isto também inclui a proteção de sobrecarga térmica que o micro arrancador suave dispõe sobre a base de um sensor de corrente integrada. Os cálculos contínuos de imagens térmicas asseguram que, em caso de sobrecarga, o

ca do sistema. O EPLAN Cogineer adapta-se na perfeição ao nível de conhecimentos do utilizador, não exigindo mudanças na forma como trabalham com engenharia. Os resultados são persuasivos: uma solução flexível, fácil de utilizar e que permite poupar tempo e dinheiro. "*A continuidade total de dados da fase de design para a fase de construção permite que os utilizadores do EPLAN Cogineer processem, com precisão e sem atrasos, os projetos dos clientes deste setor*", acrescenta Pesch. "*E isto de forma completamente independente das pessoas envolvidas no processo*". As principais funcionalidades do EPLAN Cogineer são as evidentes poupanças de tempo devido à geração automática de esquemas e o aumento da qualidade devido à prevenção de erros.

Maior eficiência e qualidade superior: O EPLAN Cogineer consegue gerar documentação eletrotécnica completa com apenas um clique. Isto resulta em duas vantagens cruciais. Primeiro, garante a implementação sem erros das estruturas e regras definidas, garantindo assim documentação de elevada qualidade. Segundo, permite o desenvolvimento de um número substancialmente superior de projetos, demorando o mesmo tempo que a copiar e colar páginas e macros. O EPLAN Cogineer oferece continuidade absoluta de dados desde a estruturação de produtos até à implementação do projeto específico e apoia o cumprimento de normas e regulamentos. Isto garante a maior precisão possível e o máximo de eficiência. O primeiro projeto pode ser gerado num curto prazo de tempo parcialmente graças à *interface* de utilizador intuitiva.

"*Aprendizagem prática*" é a máxima dos utilizadores. O EPLAN Cogineer foi desenvolvido para constituir uma ferramenta de implementação simples para utilizadores ocasionais e experientes, que lhes permite configurar e gerar projetos no EPLAN Electric P8. Não importa se as máquinas ou fábricas já foram estruturadas de acordo com aspetos funcionais ou com uma perspetiva específica do sistema. A nova solução também recorre a uma abordagem de configuração dimensionável dos métodos de trabalho selecionados: é possível usar uma combinação de configurações e métodos de trabalho convencionais conforme necessário - por exemplo com sub-projetos manuais e configuráveis.

Novo detetor de presença com radar de efeito Doppler

A Electrificadora
Tel.: +351 229 998 860 · Fax: +351 229 998 861
www.a-electrificadora.pt · ael.geral@a-electrificadora.pt

A Electrificadora apresenta o novo detetor de presença da Orbis: Ecomat Mini 2N. A Orbis é uma marca espanhola, representação exclusiva d'A Electrificadora, que aposta na conceção e fabrico do mais avançado material eléctrico orientado para a gestão de eficiência energética.

Este detetor de presença ativo utiliza um radar de efeito doppler de 5,8GHZ capaz de detetar até ao mínimo movimento. Ao utilizar a tecnologia de alta frequência, a sua sensibilidade de deteção não é afetada pela temperatura ambiente, correntes de ar, fontes de luz, nem pela direção do movimento. Quando não existe deteção de presença ou movimento, reduz a iluminação até 20% do seu valor máximo. Ficará neste estado e sempre a medir o nível de iluminação ambiente, até que exista luz suficiente para se poder desligar a iluminação.

Além disso, o sinal que emite é capaz de atravessar superfícies não metálicas como madeira, plástico, vidro, entre outros. Esta propriedade permite instalá-lo no interior de luminárias e em tetos falsos, por exemplo. Por isso, é ideal para locais onde a estética é importante (porque pode ser escondido), ou onde os problemas de vandalismo são frequentes.

Uma parceria ideal para a segurança de máquinas

ALPHA ENGENHARIA - Equipamentos e Soluções Industriais
Tel. +351 220 136 963 · Tlm. +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

SO sistema de segurança Red Beam, com o seu campo bidimensional infravermelho de proteção, torna-se bastante eficaz em áreas críticas do processo de produção industrial. Onde as pessoas frequentemente trabalham em zonas perigosas e com máquinas bastantes rápidas: prensas, robots de soldadura, entre outros.

O sistema Red Beam é também adequado na proteção do operador que tem de entrar em áreas de trabalho perigosas, devido à presença de máquinas com partes móveis. Também pode ser utilizado em ambientes de trabalho para controlo de processos (pintura) ou apenas para contagem etapas (armazenamento).

A inserção de um corpo no campo de trabalho da barreira de segurança origina a interrupção do diálogo entre emissor e o recetor, com a ativação imediata dos relés de segurança, que interrompem a máquina e provocam um alarme sonoro e/ou luminoso, até que a situação perigosa seja removida.

O sistema de proteção Red Beam utiliza a tecnologia de microprocessador que permite uma gama ampla de capacidades na análise de situações e avarias perigosas. Graças a essa flexibilidade, a Red Beam posiciona-se entre as unidades de controlo mais avançadas do mercado hoje.

A juntar à ampla oferta de soluções do fabricante HESI SAFEY, a empresa ALPHA ENGENHARIA disponibiliza serviços de Consultoria de Segurança de máquinas que visam esclarecer os clientes relativamente a questões como a implementação das diretivas e normas aplicadas na construção de uma máquina.

Já se encontra no *website* da empresa o novo folheto – Segurança de Máquinas – disponível para *download*.

Consolas DOP11C

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

Em conjuntos de acionamentos complexos com numerosos eixos, é fundamental manter sob controlo todas as variáveis. A série DOP11C oferece um elevado número de funcionalidades para uma visualização real do processo e de alta *performance*.

As consolas integradas e modernas da série DOP11C (*Drive Operator Panel*), com ecrã a cores de alta resolução, processadores rápidos e elevada capacidade de memória RAM, permitem executar uma visualização em tempo real, realizar operações e diagnósticos simples em qualquer momento, em qualquer lugar, de forma fácil e fiável. A gama de ecrãs táteis abrange tamanhos desde 4,3" até 15,4" com uma resolução de 1280x800 píxeis. Para tarefas de visualização especialmente exigentes estão disponíveis monitores robustos, em combinação com a plataforma de controlo baseada em Windows MOVI-PLC® *power*. Para programação da