

PV Next – caixas combinadoras

Mais eficiência para o inversor de string

Fácil.
Rápido.
Seguro.

Caixas combinadoras de nova geração:

- Alta flexibilidade por diversidade de design
- Fácil instalação sem cravações ou ferramentas especiais
- Prevenção de erros e redução de riscos

www.weidmueller.com/pvnext



Weidmüller

dossier sobre Solar Bifacial

- › armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade
- › tecnologia bifacial fotovoltaica: considerações técnicas
- › tecnologia de painéis fotovoltaicos bifaciais
- › inaugurada na Extremadura a primeira central fotovoltaica flutuante conectada à rede de Espanha

vozes de mercado

- › as alterações climáticas exigem autossuficiência energética – será a energia solar suficiente?

entrevista

- › Pedro Silva, i-charging: “O setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem”
- › Joaquim Carneiro e Mário Passos: “...a energia solar fotovoltaica representa uma das fileiras das energias renováveis mais relevantes para Portugal”

FICHA TÉCNICA
renováveis magazine 43
3.º trimestre de 2020

Diretor
Amadeu Borges
amadeub@utad.pt

Conselho Editorial
Marketing: Júlio Almeida
T. +351 225 899 626
jalmeida@renovaveismagazine.pt
Redação: Helena Paulino
e André Manuel Mendes
T. +351 220 933 964
redacao@renovaveismagazine.pt

Design
Daniel Dias
danifcp@gmail.com

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

Assinaturas
T. +351 220 104 872
assinaturas@booki.pt
www.booki.pt

Conselho Editorial
Alexandre Fernandes (ISEG)
Álvaro Rodrigues (FEUP/INEGI)
Ana Estanqueiro (LNEG)
António Joyce (LNEG)
António Sá da Costa (APREN)
António Lobo Gonçalves (EDP RENOVÁVEIS)
João Abel Peças Lopes (FEUP/Inesc)
João Bernardo (DGEG)
Joaquim Borges Gouveia (UA)
José Carlos Quadrado (ISEL)
Nuno Moreira (UTAD)
Maria Teresa Ponce Leão (FEUP/LNEG)
Rui Castro (IST)

Colaboração Redatorial
Amadeu Borges, João Rodrigues, César Hidalgo,
Luís Gil, João Bernardo, João Isidro,
Teresa Ponce de Leão, Gonzalo Piñeiro, Leticia Pérez,
Anxela Montero, Jorge Miguel Duarte,
Marta Caeiro e André Manuel Mendes.

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

Conselho de Administração
Júlio António Martins de Almeida (Gerente)

Detentores de Capital Social
Júlio António Martins de Almeida (40%)
António da Silva Malheiro (30%)
Publindústria – Produção
de Comunicação, Lda. (30%)

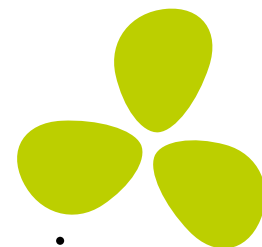
Propriedade
Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.
Empresa Jornalística Registo n.º 213 163
NIPC: 501777288
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto
Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629
geral@publindustria.pt · www.publindustria.pt

Publicação Periódica
Registo n.º 125808
Depósito Legal: 305733/10
ISSN: 1647 6255
INPI: 452220
Periodicidade: 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.**

Estatuto Editorial disponível em
www.renovaveismagazine.pt



renováveis magazine®

revista técnico-profissional de energias renováveis

2 editorial

4 espaço APESF

os três estágios do autoconsumo – uma visão social

6 espaço CBE

participação do CBE no projeto BioCogen

8 renováveis na lusofonia

projeto Casa do Gelo

10 vozes de mercado

as alterações climáticas exigem autossuficiência energética – será a energia solar suficiente?

12 notícias

18 dossier sobre Solar Bifacial

tecnologia bifacial fotovoltaica: considerações técnicas

22 armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade

26 tecnologia de painéis fotovoltaicos bifaciais

28 inaugurada na Extremadura a primeira central fotovoltaica flutuante conectada à rede de Espanha

30 nota técnica

hidrogénio – o vector energético complementar para um futuro de emissões zero

case study

34 valorização de subprodutos agroflorestais, de resíduo a recurso energético sustentável e de elevado potencial

39 caixas AX: agora também para aplicação no exterior

40 instalação de autoconsumo de 800 kW em Castilla La Mancha. Caso de sucesso

42 cálculo de cabos de alimentação para uma estação de carregamento para veículos elétricos de 50 kW

entrevista

46 Pedro Silva, i-charging: “o setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem”

48 Joaquim Carneiro e Mário Passos: “a energia solar fotovoltaica representa uma das fileiras das energias renováveis mais relevantes para Portugal”

informação técnico-comercial

56 novo rack de TI da Rittal

58 Schneider Electric: expansão da aliança Connectivity Ecosystem oferece novas soluções para casa moderna

60 Weidmüller: um novo conceito de mobilidade

62 TM2A: os motorreductores para equipamento agrícola

63 F.Fonseca apresenta o gateway IoT TDC da SICK

64 configurador online para fichas industriais multipolos

66 Reiman apresenta o OPTIDRIVE P2 da InvertekDrives

68 M&M Engenharia Industrial: Volkswagen integra as mais recentes soluções EPLAN e Rittal

70 COEPTUM celebra acordos de distribuição com Q Cells e Zhnshine Solar

71 HellermanTyton: abraçadeiras de cabeça plana bio sustentáveis com elevada resistência aos UV

72 Pretensados Durán: SOLARBLOC®: um dos produtos mais inovadores e exclusivos da área fotovoltaica

75 Bresimar: indicação, iluminação, informação

76 Junkers: caldeiras de condensação Junkers, máxima eficiência e respeito pelo meio ambiente

78 produtos e tecnologias

86 bibliografia

88 links



www.renovaveismagazine.pt

Aceda ao link através deste QR Code

f /renovaveismagazine

“Energia é crescimento, desenvolvimento, bem-estar. Sentimo-nos identificados com este projeto em que as energias renováveis se tornarão uma oportunidade para esta comunidade em desenvolvimento”, referiu Julio Rivas, Diretor de Recursos Corporativos do Grupo Amara. O acesso à energia é essencial nos países em desenvolvimento, tanto para o desenvolvimento da economia, como para o ensino ou para o dia a dia da sociedade.

Novidade FLEXEDGE DA50 e DA70
Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A RedLion apresenta um novo equipamento, o FlexEdge que graças a um *design* modular e um *software* intuitivo pode ser facilmente adaptado a uma aplicação, devido à variedade de módulos de comunicação com e sem fios disponíveis. Este controlador permite reunir dados industriais e incorporar tecnologia de comunicação com recursos avançados em automação, como conversão de protocolos, registo e visualização de dados, alertas multi-canaís, conectividade em nuvem IIoT e recursos avançados de rede.

Tem como características: 2 portas Ethernet 10/100 Base-T (X) integradas; 1 porta série RS-232 e RS-485 integradas, com possibilidade de ter mais no modelo DA70; possibilidade de inserir uma placa de comunicação no modelo DA50 e até três placas no modelo DA70; as placas de comunicação opcionais são de Wi-Fi, portas RS-232, portas RS-485, USB e existem ainda opção para 4G; o modelo DA70 permite acoplar módulos de entradas e saídas digitais e analógicas; tem incorporada uma luz de diagnóstico para indicação do estado do sistema; memória integrada de 1 Gb, com possibilidade de expandir até 256 Gb usando um micro SD; tensão de alimentação de 12 a 24VDC e certificação para zonas ATEX; comunicação com mais de 300 protocolos usando o Crimson. O configurador FlexEdge Builder ajuda a definir a solução ideal para cada aplicação.

Quais as vantagens: oferece recursos avançados de segurança de rede, como o estado da *firewall*, filtragem de pacotes e conexões VPN; comunicação entre sub-redes, permitindo que os

utilizadores mantenham uma separação dentro de uma rede, definindo limites entre diferentes funções; o FlexEdge permite uma comunicação simples através de portas Ethernet, série e USB, utilizando a tecnologia *Plug and Play*; variedade de módulos de comunicação e I/O's digitais e analógicos que se adaptam facilmente à exigência das aplicações.

Novos webinars online Circutor
CIRCUTOR, S.A.

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



A Circutor está ao seu lado. Porque formar e estar a par das oportunidades do setor é agora mais importante do que nunca, e porque querem continuar a apoiar especialistas do setor para ajudar as empresas a crescer; sempre a fazer o que gostam. Por estes motivos, a Circutor propõe novos *webinars online* gratuitos.

A Circutor encoraja os interessados a registarem-se e a reservar o seu lugar para os seguintes *webinars online*: Novo analisador com Wi-Fi / Ethernet e Bluetooth. Seleção de transformadores de corrente; Plano Moves 2020 para o carregamento de veículos elétricos; Sistema de proteção diferencial para a continuidade do fornecimento; Harmónicos e qualidade do fornecimento, problemas e soluções.

Inscra-se em: <http://circutor.es/es/productos/destacados/4829-nuevos-webinars-online-seguimos-a-tu-lado>

“Realmente há uma mão e um pé...”
– soluções de higiene da BERNSTEIN

Alpha Engenharia

Tel.: +351 220 136 963 · Tlm.: +351 933 694 486
info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt
[f/AlphaEngenhariaPortugal/](#)

O medo do novo coronavírus está a alterar as regras de etiqueta social em todo mundo. Os rituais de boas-vindas, como o apertar das mãos ou os abraços, são substituídos por toques de pés, apertos de cotovelo, choques de punho ou apenas um olhar. Pois um toque involuntário com as mãos em superfícies perigosas, como os interruptores, botões, puxadores ou maçanetas, pode significar



uma infeção: a higiene é a principal prioridade! Mas como podemos implementar soluções seguras em qualquer lugar? Também na indústria é importante manter os elevados padrões de higiene, como desinfetar frequentemente as mãos ou evitar que, estas, toquem em superfícies perigosas.

É aí que as soluções de higiene da BERNSTEIN entram em ação – para benefício da sua equipa, bem como dos seus clientes e convidados: com a gama de pedais da BERNSTEIN podemos operar/controlar máquinas ou instalações. Assim como, em espaços públicos com elevado tráfego de pessoas, a coluna de desinfecção móvel está disponível para uma higienização eficaz das mãos – especialmente onde não é possível a montagem de um dispensador desinfetante em parede. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR25

Novo portal KOSTAL Solar para monitorização de instalações fotovoltaicas

KOSTAL Solar Electric Ibérica, S.L.

Tel.: +34 961 824 934 · Fax: +34 961 824 831
www.kostal-solar-electric.com



Cerca de 85 000 utilizadores já têm acesso a um melhor acompanhamento da produção e da economia obtidos com os sistemas fotovoltaicos. O novo Portal Solar KOSTAL oferece aos utilizadores de inversores da marca alemã uma plataforma atrativa para monitorizar a produção e consumo de energia. O *design* é inspirado na aplicação KOSTAL Solar, vencedora do prémio *Red Dot*, intuitivo e equipado com muitas novas funções.

O novo Portal Solar KOSTAL é gratuito e oferece agora aos seus utilizadores: uma *interface* de utilizador moderna; avaliação de dados fíavel com maior frequência de atualização; gestão

F.Fonseca apresenta candeeiro com câmara L 600 CAM da Steinel

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



O candeeiro automático para exterior L 600 CAM providencia mais que iluminação e segurança. Muito mais. Com carcaça em alumínio duradouro e vidro opalino de grande qualidade, este é o primeiro artigo de iluminação com câmara baseado em Wi-Fi. Está sempre em contacto consigo através da aplicação. Assim que o sensor de infravermelhos de 180° com alcance de 10m detetar movimento, a luz é ligada e recebe uma mensagem no seu dispositivo móvel. A câmara de precisão ajustável transmite imagens da entrada da sua habitação para o seu *smartphone* ou *tablet* via Wi-Fi e disponibiliza-lhe a possibilidade de

interação. Pode ver e ouvir exatamente o que está a acontecer na porta da frente de sua casa, podendo comunicar através do seu *smartphone* ou *tablet* devido ao microfone e altifalante incorporados. Assim que o movimento é detetado, as imagens correspondentes são guardadas no cartão micro SD instalado no candeeiro. Graças à luz de cor branco quente, de 3000 K e 781 lm, e saída de 14.3 W, até as zonas mais escuras ficam bem iluminadas.

WEG fornece motores especiais para projeto de lagos reservatórios no Chile

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

Tel.: +351 229 477 700 · Fax: +351 299 477 792

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



O Chile é um dos países da América Latina que mais sofre com os efeitos das mudanças climáticas. Por este motivo, as empresas de saneamento têm realizado diversos investimentos para enfrentar, de forma duradora e efetiva,

as eventuais emergências causadas pela natureza e que consequentemente atingem os seus consumidores.

Desta forma foi desenvolvido um projeto que visa fortalecer as reservas do sistema de produção de água potável e aumentar a segurança no abastecimento de água da cidade de Santiago, no Chile. Foi contemplada assim, a construção de lagos reservatórios de água bruta, capazes de aumentar a autonomia de 11 para 34 horas, quando as estações de tratamento de água não puderem operar em caso de extrema turbidez.

O segmento de águas é um dos vários segmentos atendidos pela WEG. Neste caso específico, a WEG, através de sua filial comercial no Chile, forneceu cinco motores de 1000HP; tensão nominal de 4160 V, da linha HGF High Thrust, aplicação vertical em bombas e que funcionarão nesses lagos reservatórios. A importância deste fornecimento é trazer autonomia para a capital Santiago, a principal cidade da região metropolitana, onde estão concentrados cerca de 40% dos habitantes do Chile. Este fornecimento é uma importante referência no segmento de água e reforça a capacidade técnica da WEG para fabricar produtos e soluções eletroeletrónicas específicas.

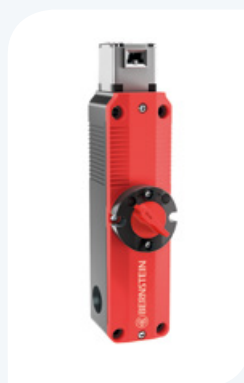
Bernstein: A nova geração de interruptores de segurança com bloqueio

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



Existem máquinas, que mesmo depois de desligadas, continuam com determinadas áreas ativas. Em que o operador da máquina está impedido de aceder a estas áreas até que o movimento perigoso fique completamente parado. Por exemplo, na descida lenta das lâminas de uma serra ou na paragem de uma grande massa de um volante de uma máquina.

Para garantir que todas as proteções permanecem fechadas enquanto existir uma condição perigosa, o fabricante Bernstein desenvolveu o novo interruptor de segurança SLC (*Safety Lock*) que é, em muitos

aspectos, um avanço otimizado na funcionalidade do clássico interruptor de segurança: em que os componentes sujeitos a esforços mecânicos, como a cabeça rotativa, são de metal, tornando o interruptor de segurança extremamente robusto e durável. E que por outro lado, tem um corpo de plástico leve e funcional; em que além da função de desbloqueio manual no lado frontal do interruptor de segurança, que permite uma abertura rápida da proteção de segurança por fora da área perigosa, o interruptor de segurança SLC possui a função de “saída de emergência” que permite a abertura imediata da proteção de segurança dentro da área perigosa; o novo SLC da BERNSTEIN é ideal, onde quer que os interruptores de segurança com bloqueio sejam utilizados na proteção de uma máquina – por exemplo em máquinas de embalagem, de carpintaria, de fresagem, de processamento de alimentos ou em máquinas de injeção, para citar apenas alguns exemplos. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR7

Sistema de monitorização de pás do rotor BLADEcontrol® da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Eficiência de custos, altos níveis de receita e segurança da instalação são os fatores mais importantes durante a operação de turbinas eólicas. O BLADEcontrol® regista continuamente o *status* de cada pá do rotor e deteta

até mesmo pequenas alterações. O risco de reparos caros é reduzido e a eficiência económica de toda a usina eólica é aumentada.

Com os sensores opcionais para detecção de gelo é possível uma medição na área da raiz da pá, evitar trabalhar em espaços apertados e com mais espaço para sistemas de degelo dentro da pá. O BLADEcontrol® Optocoupler conta com a combinação de sensores elétricos com conexão ótica, informações adicionais sobre as pás do rotor e insensibilidade a raios e campos eletromagnéticos.

Bernstein: Interruptores de paragem de emergência com comando por cabo

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



Quando se pretende ter máxima segurança numa linha de produção ou numa máquina, os novos interruptores de paragem de emergência com comando por cabo – SRO (*Safety Rope Pull*) – do fabricante BERNSTEIN

AG são uma solução ideal.

De acordo com a Diretiva Máquinas, as máquinas têm que estar equipadas com pelo menos uma paragem de emergência que possa interromper um processo perigoso a qualquer momento, a fim de evitar danos às pessoas, mas também às máquinas ou materiais. Com a ajuda do novo interruptor de paragem de emergência com comando por cabo, pode-se proteger uma grande área (até 30 m de comprimento) de uma forma simples e económica.

A BERNSTEIN AG vem adicionar, à sua família de interruptores paragem de emergência, uma versão particularmente pequena e compacta. Antes da instalação do novo interruptor de paragem de emergência, os clientes podem escolher diferentes atuadores com invólucros metálicos ou termoplásticos. Para além disso, os clientes podem selecionar uma versão de 2 ou 4 contactos.

Assim, graças ao seu design modular, podem oferecer sempre um produto certo para uma aplicação específica do cliente. Como opção, o fabricante BERNSTEIN também tem um interruptor que, para além do cabo, inclui um botão de paragem de emergência.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em <http://www.alphaengenharia.pt/PR2>

IO-Link Masters – Série Y

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt · www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

linkedin.com/company/carlogavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation, lança no mercado os IO-Link “Master”, Série Y. Os novos IO-Link Masters YL212 e YNI 15 suportam os principais protocolos, como Ethernet/IPTM, PROFINET IO e MODBUS TCP. Além

disso, o protocolo integrado OPC UA permite o acesso, em simultâneo, aos dados dos dispositivos IO-Link ligados a partir do PLC ou através de clientes OPC UA.

O servidor *web* integrado e *interface* IODD permitem um fácil acesso, configuração e diagnóstico do módulo e dos dispositivos IO-Link ligados através de uma *webpage*, ou mesmo remotamente a partir de *Pcs*, *tablets* ou *smartphones* e sem a necessidade de qualquer *software* adicional ou um PLC.

Tem como principais características :8 portas configuráveis que podem ser usadas como Entrada digital, Saída Digital ou IO-Link; 1 Entrada Digital adicional em cada porta; protocolos Ethernet/IPTM, PROFINET IO e MODBUS TCP; protocolo integrado OPC UA que permite o acesso, em simultâneo, aos dados dos dispositivos IO-Link ligados, que a partir do PLC ou através de clientes OPC UA; 2 portas Ethernet; compatível com IO-Link v1.0 e v1.1 e suporte IO-Link COM1, COM2 e COM3; *web-server* integrado e *interface* IODD que permitem um fácil acesso, configuração e diagnóstico; armazenamento de dados e validação de dispositivos para uma fácil instalação (*plug-and-play*). Encontra-se disponível em 2 versões, a YL212, para instalações em máquinas, numa caixa estanque, IP67, para o uso em condições adversas, e a YNI 15, a versão para instalação em calha DIN dentro do quadro elétrico.

A Carlo Gavazzi aumenta assim a sua oferta de produtos direcionados à Indústria 4.0.

MOVITRAC LTP-B Para aplicações exigentes no campo

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP-B são otimizados para aplicações que exigem instalação fora do quadro elétrico. Foram projetados e desenvolvidos para controlar a velocidade dos motores

assíncronos e síncronos sem *encoder* e são especialmente eficientes em transportadores, sistemas de elevação, ventiladores e bombas.

Recentemente a SEW-EURODRIVE expandiu a série de Conversores de Frequência MOVITRAC® LTP-B com a inclusão do tamanho 8, com índice de proteção IP20, alargando a gama de potências até 250 kW.

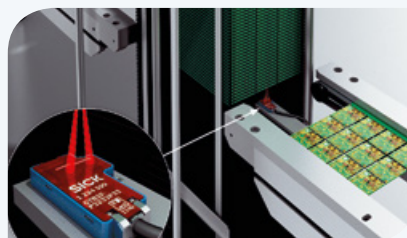
F.Fonseca apresenta sensor fotoelétrico G2F da Sick

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia



O novo sensor em miniatura G2 Flat é indicado para aplicações extremamente compactas e sistemas robóticos. Com uma poderosa supressão de fundo (BGS), o sensor pode ser utilizado para detetar objetos a distâncias a partir de 8 mm, independentemente do tamanho e da superfície do objeto.

Opção perfeita para aplicações onde o espaço é extremamente limitado e abre novas possibilidades para a miniaturização em ambientes industriais.

A sua integração e manuseio não poderiam ser mais simples. Como uma das famílias de fotocélulas mais pequenas da Sick, o G2 Flat é a solução mais inteligente em formato miniatura para a automação industrial.