



PUB.



Weidmüller 

BLADEcontrol®

Monitorização da condição da pá do rotor

dossier sobre agrofotovoltaico

- › sistemas portáteis de energia solar, uma outra opção agrofotovoltaica
- › sistemas de irrigação em Bolanhas com recurso a geradores solares
- › horta urbana solar – projeto agrofotovoltaico em campus universitário
- › agrofotovoltaicos permitem um aumento da produtividade global do solo entre 35% a 73% e um rendimento de 150%
- › autoconsumo: sugestão de leituras

nota técnica

- › plataforma *online* de equipamentos e instalações a biomassa

case study

- › seis parques fotovoltaicos em Portugal são geridos com tecnologia da Phoenix Contact

FICHA TÉCNICA
renováveis magazine 53
1.º trimestre de 2023

Diretor

Amadeu Borges
amadeub@utad.pt

Conselho Editorial

Marketing: Júlio Almeida
T. +351 225 899 626
julio.almeida@cie-comunicacao.pt
Redação: Helena Paulino
e Sara Lopes
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, Teresa Ponce de Leão,
Pedro Ferreira, João Graça Gomes, Victor Moure,
Alfredo Pais, Miguel Centeno Brito, David Avelar,
Ivo Costa, Florian Ulm, Guilherme Gaspar,
António Vedes, João Manita, Jobim Convié,
João Pinto, André Pires, Teresa Almeida, Sónia Figo,
Luís Gil, Maren Gast, Carlos Coutinho,
Francisco Javier Hernández, 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
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

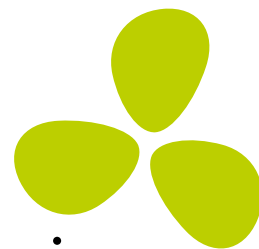
Registo n.º 125808
Depósito Legal: 305733/10
ISSN: 1647 6255
INPI: 452220
Periodicidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares

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

Portugal, o bom aluno da Europa
em matéria de energia (Parte 2)?

4 espaço ADENE

consumo de energia: setores doméstico
e serviços

6 espaço FELPT

Associação Portuguesa da Energia lança
3.ª edição do Future Energy Leaders
Portugal

8 espaço LNEG

as respostas da Transição Energética
aos desafios: uma questão de integração
inteligente

10 espaço CBE

Portugal no projeto BioRural para criar
rede europeia de bioeconomia rural

12 renováveis na lusofonia

informação ALER, associados e parceiros

vozes de mercado

14 como as *microgrids* podem ajudar
a enfrentar os desafios de energia
a nível global

16 notícias

28 dossier sobre agrofotovoltaico

29 sistemas portáteis de energia solar;
uma outra opção agrofotovoltaica

30 sistemas de irrigação em Bolanhas
com recurso a geradores solares

32 horta urbana solar – projeto agrovoltáico
em *campus* universitário

34 agrovoltáicos permitem um aumento
da produtividade global do solo entre
35% a 73% e um rendimento de 150%

34 autoconsumo: sugestão de leituras

nota técnica

40 plataforma *online* de equipamentos
e instalações a biomassa

case study

44 seis parques fotovoltaicos em Portugal
são geridos com tecnologia da Phoenix
Contact

entrevista

48 Pedro Lima, Solarshop: “SolarShop
está sempre em constante busca
por aprendizagem”

50 Especial GENERA

reportagem

58 Cleanwatts vai criar uma CER com
a casa de repouso Livro de Memórias
60 autoconsumo fotovoltaico em
exploração agropecuária
62 muito mais que produtos e soluções:
como a transformação industrial pode
ser um sucesso

informação técnico-comercial

64 Böllhoff: soluções de fixação seguras
e rápidas para instalações solares
66 30 anos da Fronius Solar Energy
68 igus desenvolve materiais que triplicam
a resistência aos raios UV solares
70 EPLAN Smart Mounting: fabrico
inteligente de armários de controlo
72 Rittal Wire Terminal WT C
74 Voltalia atinge a sua meta de 2,6 GW
de capacidade em operação
78 REIMAN: como os variadores de
frequência Optidrive estão a ajudar
a criar a produção de energia renovável?
80 Amara NZero: módulo de 500 Wp
em autoconsumo terciário/industrial,
o perfeito aliado, já disponível!
82 SolarEdge: uma revolução Ag-Tech
impulsionada pelo sol

86 produtos e tecnologias

94 bibliografia

96 links



www.renovaveismagazine.pt

Aceda ao link através
deste QR Code



/renovaveismagazine

na presente época desportiva, disputada por 24 equipas, em 2 fases, que sonham com a subida ao Campeonato de Portugal. “A Pró-Nacional, agora Cleanwatts Pró-Nacional, é uma prova competitiva, bem disputada, com dérbis apaixonantes. As equipas disputam o acesso ao Campeonato de Portugal e há aqui jogadores com muito talento, há futebol jogado com intensidade e adeptos que vibram a cada passe. Com a Cleanwatts mantemos essa identidade e somamos valor à sua comunicação”, considera Manuel Machado, Presidente da AF Braga.

BERNSTEIN: com o Quick-Fix não é necessário descarnar o cabo de aço

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



Na linha de montagem – quer na linha de produção, quer numa máquina – quando se pretende obter a máxima segurança, os interruptores de acionamento por cabo da BERNSTEIN são uma ótima solução pois, em caso de emergência, podem evitar situações potencialmente perigosas, que podem obrigar à paragem da produção. O fabricante BERNSTEIN acrescentou recentemente à sua gama, de interruptores de segurança de acionamento por cabo, a família SRO (Safety Rope Pull), versão particularmente pequena e compacta. Agora, o fabricante vem incluir nesta família de interruptores de segurança, o acessório QF- 40 de fixação rápida Quick-Fix. A vantagem deste acessório não é só a eliminação dos olhais; dos serra cabos e dos esticadores, que de outra forma seriam necessários, como também a redução drástica do tempo de instalação de um cabo.

Com o acessório QF- 40, o cabo já não precisa de ser descarnado na área de aperto. Pois, pode-se inserir e apertar um cabo com bainha de diâmetro externo até 5 milímetros. Esta enorme poupança de tempo; de ferramentas e de custos, aplica-se em todas as famílias de interruptores de segurança de acionamento por cabo, uma vez que o fabricante BERNSTEIN fez uma revisão de todos os sistemas. Com o novo acessório QF- 40, na família dos interruptores de segurança SRO, pode-se fazer um ajuste fino, até 40 milímetros, da tensão do cabo. Para mais

informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR48.

Daikin Portugal conquista certificação Great Place to Work

DAIKIN

www.daikin.pt



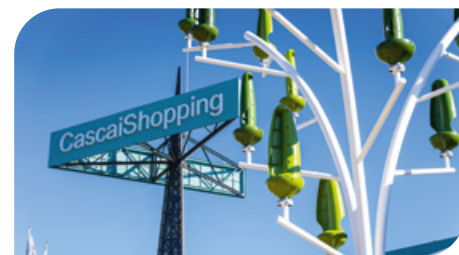
A Daikin Portugal, empresa de referência no fabrico e fornecimento de soluções de climatização inovadoras, acaba de conquistar, pela segunda vez, a certificação *Great Place to Work* e assume-se como um dos melhores lugares para trabalhar. Para obter a certificação *Great Place to Work* a Daikin passou por um processo de duas etapas, que incluiu ouvir a opinião dos colaboradores e auditar as práticas internas da organização. O questionário feito aos colaboradores assenta em cinco dimensões: Credibilidade, Respeito, Imparcialidade, Orgulho e Camaradagem.

A apreciação dos colaboradores e a análise independente da *Great Place to Work* determinam as pontuações, fazendo com que a certificação distinga a Daikin enquanto empresa que oferece uma excelente cultura organizacional. Susana Valadas, Diretora de Recursos Humanos da Daikin Portugal, afirma: “esta certificação é o reflexo da nossa atuação quotidiana, assente numa comunicação aberta, fomentando relações baseadas na confiança e honestidade. Somos uma empresa que valoriza a voz dos seus colaboradores e que age perante as opiniões partilhadas – um resultado com esta expressividade (tivemos a maior taxa de participação de sempre) representa um voto de confiança dos colaboradores na gestão e no caminho que estamos a construir”. “É com grande orgulho que recebemos esta responsabilidade de continuarmos a trabalhar, juntos, para sermos mais fortes e sustentarmos, de forma contínua, este resultado. Os nossos colaboradores são a nossa principal prioridade e temos orgulho em contribuir para a sua motivação, com o compromisso de desenvolver um ambiente onde todos possam ser autênticos e onde se sintam valorizados”, acrescenta Susana Valadas.

A Daikin, com presença global em 145 países, está em Portugal há quase vinte anos e conta com uma equipa de 110 colaboradores. A *Great Place to Work*® é uma consultora que, há mais

de 30 anos, trabalha com empresas de todo o mundo no sentido de identificar, criar e sustentar culturas de alta confiança e alto desempenho, ao mesmo tempo que ajuda as organizações a tornarem-se os Melhores Lugares para Trabalhar.

Portugal recebe a primeira árvore eólica e fica num centro comercial



A sustentabilidade é um dos principais pilares dos centros comerciais geridos pela Sonae Sierra e o CascaisShopping continua a surpreender e a ser pioneiro nesta área, por isso este centro comercial recebeu aquela que é a primeira árvore eólica em Portugal e a segunda na Península Ibérica. Está localizada no parque de estacionamento exterior e permitirá ao CascaisShopping melhorar o seu desempenho energético, bem como reduzir a sua pegada de carbono.

Esta inovação, cuja produção esteve a cargo da empresa portuguesa RESUL, tem a forma de uma árvore e um sistema modular que possibilita uma capacidade de geração de energia até 5400 Wh, através das mini-turbinas com formato de folhas. A produção de eletricidade começa com ventos menos fortes (<2 m/s) e produz quase 300 dias por ano, sendo capaz de reduzir mais de 6,5 toneladas de CO₂/ano, gerando assim um enorme potencial de redução do consumo energético do Centro. “Recebermos a instalação da primeira árvore eólica em Portugal vem reforçar a enorme vontade do CascaisShopping em estar sempre atento a oportunidades pioneiras e inovadoras que não só melhorem o desempenho do Centro, como a experiência de quem o visita. Sendo a sustentabilidade um pilar presente no trabalho diário do Centro, é para nós um enorme orgulho podermos anunciar esta novidade”, refere Carla Bonito, Diretora do CascaisShopping.

Em 2022, no que diz respeito à inovação, o CascaisShopping já tinha surpreendido com a instalação de paragens de autocarros com bancos aquecidos e passadeiras inteligentes nos parques de estacionamento, tendo sido o primeiro centro comercial em Portugal a fazê-lo em ambas as ocasiões. Além disso, este Natal, o Centro reforçou a sua posição face à eficiência energética, mantendo as luzes de Natal apagadas até dia 1 de dezembro, e a partir dessa data, ligando-as apenas desde as 18 horas. Entre as medidas que

Fonte de alimentação SPDE

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

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

[in/company/carlogavazzipt/](https://www.linkedin.com/company/carlogavazzipt/)



A Carlo Gavazzi Automation lançou a nova série de fontes de alimentação industriais SPDE, uma solução ultracompacta e robusta especialmente pensada para aplicações com limitação de espaço.

As dimensões muito compactas da série SPDE começam nos 32 mm de largura, para a versão de 75 W e vão até 48 mm na versão de 480 W, permitindo obter poupanças de espaço em instalações de quadros elétricos até 50%. As funções integradas do diagnóstico e de proteção como o curto-circuito na saída, sobrecorrente, sobretensão, temperatura elevada, fornecem a

proteção máxima mesmo sob circunstâncias anormais. A série de SPDE é a solução indicada para aplicações onde a eficiência elevada e/ou temperaturas de funcionamento amplas são necessárias. Com PFC integrado (nos modelos SPDE..R), estas fontes de alimentação garantem uma elevada eficiência operacional até 94%, e uma ampla gama de temperatura de funcionamento de - 40 °C a +70 °C.

As principais características da gama SPDE são: eficiência (até 94% de eficiência), compactas (economia de até 75% de espaço) e aprovações (CE, UKCA, UL610010). Com estes novos equipamentos, a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de referência como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras.

Cleanwatts cria Comunidade de Energia Renovável com a Juventude Desportiva do Lis

Cleanwatts

Tel.: +351 239 791 400

decarbonize@cleanwatts.energy · www.cleanwatts.energy



A Cleanwatts vai criar uma Comunidade de Energia Renovável (CER) com a Juventude Desportiva do Lis, que tem como objetivo "a sustentabilidade, a redução de custos relacionados com a energia desta associação desportiva e,

também, o combate à pobreza energética entre as famílias carenciadas da região". Esta CER – que terá a sua central fotovoltaica instalada nos telhados da sede da associação – vem no seguimento de vários projetos que a empresa tem em desenvolvimento, nacional e internacionalmente, com clubes e associações desportivas. A instalação da central fotovoltaica não implicará qualquer investimento para a Juventude Desportiva do Lis, sendo este assumido, na totalidade, pela Cleanwatts. A CER terá uma central fotovoltaica de 149,5 kW e permitirá apoiar 143 famílias carenciadas da comunidade. Este projeto vai possibilitar ainda à associação um desconto médio de cerca de 50% face à tarifa estimada para a energia da rede e uma maior independência energética do clube: cerca de 40% da energia consumida passa a ser proveniente da Central Solar (autoconsumo). Além disso, com a criação desta CER, a Juventude Desportiva do Lis torna-se *climate*

positive, gerando mais 795% de energia verde do que consome e evitando 58 toneladas equivalentes de CO₂ por ano. As cerca de centena e meia de famílias apoiadas beneficiarão de uma tarifa social comunitária cerca de 30% inferior às atuais tarifas de mercado.

José Basílio Simões, vice-chairman e co-fundador da Cleanwatts, recordou que "a Cleanwatts tem vindo a trabalhar com clubes e associações desportivas, um pouco por todo o país, e temos em curso a criação de várias Comunidades de Energia em estádios de importantes clubes portugueses, que são projetos muito especiais". Para o responsável, "há espaço para as Comunidades de Energia no universo desportivo, em Portugal, e esse é um espaço que a Cleanwatts está a trabalhar". "Uma das vertentes muito importantes para a sustentabilidade da Juventude Desportiva do Lis são os custos que as instalações próprias acarretam para o clube. Quanto mais eficientes forem as instalações e menores forem os custos de exploração maior será a sustentabilidade do clube", destaca Cristóvão Morais, Vice-Presidente do clube, recordando que "o consumo elétrico é uma parcela importante nos custos e, por isso, ao longo dos anos foram implementadas várias medidas para a redução do consumo elétrico, mas com o aumento das tarifas da energia é importante encontrar novas soluções".

DI-SORIC: tecnologias para a indústria da etiquetagem e rotulagem

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



Os processos de produção de etiquetas são cada vez mais específicos, tendo em conta o grande número de aplicações e os diferentes tipos de etiquetas. Para automatizar diferentes etapas do processo de fabrico e diferentes tipos

de máquinas, a DI-SORIC tem uma ampla gama de sensores para a impressão, o revestimento; a laminação, bem como para o posicionamento de etiquetas. Com os sensores da DI-SORIC, de ajuste simples, pode-se obter uma produção rápida, fiável e flexível para diferentes produtos e lotes de diferentes tamanhos. Desde uma simples deteção a um posicionamento, de elevada precisão, de um objeto, uma ampla gama de sensores são aplicados no processo produtivo de etiquetas. O número de etiquetas aplicadas no mercado está aumentar constantemente. E o seu espetro varia desde as etiquetas transparentes, em que existe uma aparência de não rotulagem, às etiquetas impressas e parcialmente metálicas.

Os sensores para a indústria etiquetagem e rotulagem estão equipados com a função de autoaprendizagem. Em que pressionando um botão, enquanto a fita da etiqueta se move através do sensor, é possível determinar o ponto ideal de comutação. Desta forma, com o recurso de autoaprendizagem, as alterações extremamente rápidas da etiqueta são detetadas enquanto o processo de aplicação está a ser executado. Além do botão de autoaprendizagem, existem versões com aprendizagem remota para sensores fotoelétricos, capacitivos e ultrassónicos. Para garantir um rastreamento completo e seguro, muitos produtos são marcados com códigos e textos legíveis. Com os equipamentos de visão e de ID, do fabricante DI-SORIC, os códigos 1D e 2D, bem como o texto simples, podem ser lidos e verificados de forma confiável. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR40.

Voltalia assina contrato de 15 anos de venda de energia com o Grupo BA Glass

Voltalia
Tel.: +351 220 191 000
info.voltalia@voltalia.com · www.voltalia.com

A Voltalia assinou um contrato de 15 anos de venda de energia com o Grupo BA Glass, referência europeia na produção de vidro para as indústrias alimentares e de bebidas. Com este contrato de venda, o Grupo BA Glass terá acesso a eletricidade mais acessível e descarbonizada durante os próximos 15 anos. A energia fornecida ao Grupo BA Glass será de 2 centrais solares e representa uma capacidade de 12,4 MW, do total dos 50,6 MW do complexo de Garrido. Com este contrato do Grupo BA Glass, a totalidade dos 50,6 MW do complexo fica assegurada por um Contrato de Aquisição de Energia (CAE) Corporativo de longo prazo. Após o início da construção do complexo em setembro de 2022, os primeiros kW/h de eletricidade foram em março de 2023 introduzidos na rede.

Uma vez plenamente operacional, o complexo Garrido evitará a emissão de mais de 46 685 toneladas de CO₂ para a atmosfera todos os anos. O complexo também fornece soluções que permitem evitar a elevada inflação dos preços da energia e um possível racionamento da mesma nas grandes indústrias.

Segundo João Amaral, Country Manager da Voltalia Portugal, "É com uma enorme satisfação que assinamos este Power Purchase Agreement Corporativo com o Grupo BA Glass e anunciamos o início da produção de eletricidade no complexo Garrido. Este projeto vai apoiar a produção de eletricidade renovável e contribuir para a competitividade do nosso tecido empresarial, facilitando a transição energética das empresas portuguesas e do nosso país".

Transmissor de nível de radar por onda guiada MicroTREK HT-700 da Nivelco

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



Os transmissores de nível de radar por onda guiada MicroTREK HT-700 foram desenvolvidos pela Nivelco para realizar a medição contínua de nível de líquidos, polpas e sólidos condutores e não condutores. A velocidade

de medição do novo MicroTREK HT-700 é quase dez vezes maior do que o seu antecessor, a zona morta de medição do HT-700 é significativamente menor e a distância máxima de medição é maior.

O HT-700 opera com base na medição do tempo de deslocamento das reflexões de impulso TDR – Time Domain Reflectometry. Esta tecnologia de medição consiste na análise da deslocação de um impulso eletromagnético ao longo da sonda, garantindo a fiabilidade de medição e resistência a interferências provenientes de ondulações, poeira, vapor ou espuma, densidade, constante dielétrica, temperatura ou flutuação de pressão no meio. O MicroTREK HT-700 está disponível em várias versões, nas quais o elemento guia do transmissor é composto por diversos materiais ou formatos (flexível, rígida, dupla, coaxial, por segmentos e revestidas a FEP, PP ou PFA), permitindo facilidade de medição e uma melhor adaptação ao meio.

Wachendorff: encoder programável do mundo via NFC

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



Na nova série de encoders incrementais WDGn, do fabricante Wachendorff Automation, pode-se configurar via NFC o número de impulsos por volta (desde de 1 até 16.384). Dependendo da versão,

Basic ou Advance, outros parâmetros podem ser definidos. Simplesmente instalamos a aplicação Wachendorff WDGn para um smartphone, definimos os parâmetros desejados e configuramos o encoder sem contacto ou tensão, mesmo através da embalagem. Uma vez criadas as configurações de um encoder, elas podem ser guardadas e a qualquer momento transferidas para outro encoder. Permitindo adaptar o codificador de forma rápida e intuitiva à sua aplicação. Depois de inserir o PIN, podemos ler a configuração de um encoder a qualquer momento, guardá-la, compartilhá-la e transferi-la para outros encoders. Por segurança, tal como a sua operadora de telemóvel, usamos o PIN e o PUK. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR58.

Rittal RiPanel: novo configurador de armários

Rittal Portugal
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 elétricos

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. E os utilizadores agora podem importar e colocar recortes individuais e assim, mesmo os requisitos mais comuns 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 as 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, o que 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