

48

renováveis magazine®

revista técnico-profissional de energias renováveis

amarAe

Descubra o nosso Ecossistema Digital.

Tudo o que necessita para os seus projetos à distância de um “clique”.



dossier sobre fontes de energia renovável e a redução na importação de energia

- › qual a importância da incorporação da energia renovável no consumo energético?
- › medidas de eficiência energética *low-cost* para a descarbonização da indústria cerâmica
- › o recurso às fontes de energia renovável em Portugal e a redução na importação de energia

- › valerá a pena fazer termografia em parques fotovoltaicos?
- › metanol como vetor de armazenamento de excesso de produção de eletricidade de origem renovável

investigação e tecnologia

- › empresa da Estónia promove a inovação com base na Corrente Contínua na Europa





Um futuro
mais verde
faz parte
da Vulcano.

NOVA GERAÇÃO
DE ESQUENTADORES



A classe de eficiência energética indica a classificação do produto Sensor Compacto 2 de 12 litros, um modelo da gama Sensor. A classe de eficiência energética de outros produtos da mesma gama pode diferir.

COM MAIOR EFICIÊNCIA ENERGÉTICA,
POUPA O AMBIENTE E OS CONSUMOS EM SUA CASA.

Deixe a inovação tecnológica e ambiental entrar em sua casa com a garantia de qualidade Vulcano. A elevada eficiência energética da nova geração de Esquentadores Vulcano, com baixas emissões NOx, permite poupar até 35% em gás e ainda poupa o ambiente.

Porque cuidar do seu futuro, faz parte da nova geração de Esquentadores Vulcano.



SOLUÇÕES DE ÁGUA QUENTE

FICHA TÉCNICA
renováveis magazine 48
4.º trimestre de 2021

Diretor
Amadeu Borges
amadeub@utad.pt

Conselho Editorial

Marketing: Júlio Almeida
T. +351 225 899 626

j.almeida@renovaveismagazine.pt

Redação: Helena Paulino e Andrea Trevisan
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, Susana Seródio, Mariana Carvalho,

Teresa Ponce de Leão, Martina Tomé, Luís Ruivo,

Michael Russo, Ana Ascenso, Luís Gil, João Bernardo,

Miguel Lopes, Aleksandra Krivoglavova,

Lisardo Recio Maillo, Maria Pinto, Ana Jorge,

Andrea Trevisan 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

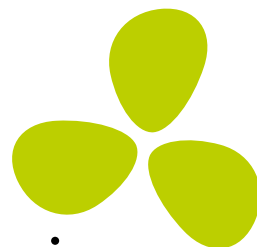
acd print

Rua Marquês 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

as incertezas de um novo ano

4 espaço APREN

o impacto positivo das renováveis nas tarifas
e preços da eletricidade

6 espaço LNEG

COP26. E agora?

8 espaço CBE

CBE inaugura novo espaço para a sua
Delegação em Lisboa

10 renováveis na lusofonia

informação ALER, associados e parceiros

vozes de mercado

12 os desafios das centrais eólicas – e como
os enfrentar

14 notícias

dossier sobre fontes de energia renovável
e a redução na importação de energia

21 qual a importância da incorporação da energia
renovável no consumo energético?

22 medidas de eficiência energética *low-cost*
para a descarbonização da indústria cerâmica

26 o recurso às fontes de energia renovável
em Portugal e a redução na importação
de energia

30 valerá a pena fazer termografia em parques
fotovoltaicos?

32 metanol como vetor de armazenamento
de excesso de produção de eletricidade
de origem renovável

36 investigação e tecnologia

empresa da Estónia promove a inovação
com base na Corrente Contínua na Europa

case study

38 Prysmian Group: dimensionamento de cabos
para uma instalação fotovoltaica de 5 kW
para autoconsumo

43 EQS Global – Serviços de Engenharia,
Qualidade e Segurança: a importância
da avaliação geral do cumprimento do sistema
de segurança corporativo em Parques
Fotovoltaicos

reportagem

44 Rittal celebra a produção de um milhão
de armários VX25

informação técnico-comercial

- 46 Bresimar Automação: analisadores
de qualidade de energia Fluke 1770
- 49 processos mais consistentes com o novo
Centro de Maquinação "Perforex MT" da Rittal
- 50 M&M Engenharia Industrial: EPLAN apresenta
a nova versão completa do eManage
- 51 REIMAN: variadores de frequência (VFDs)
ajudam a impulsionar o Acordo Verde
'Fit for 55' da Comissão Europeia, até 2030
- 52 Zehnder ComfoAir Flex, conforto invisível
- 54 SMA lança nova versão do Sunny Design,
software para planeamento de instalações
fotovoltaicas
- 55 Schneider Electric apresenta soluções
de energia doméstica produzidas
com plásticos do oceano

56 produtos e tecnologias

62 bibliografia

64 links



www.renovaveismagazine.pt

Aceda ao link através
deste QR Code



/renovaveismagazine





Amadeu Borges
Diretor

as incertezas de um novo ano

Um novo ano vai iniciar-se e as incertezas, em áreas que afetam direta ou indiretamente a sociedade portuguesa, são muitas. No que respeita a este contexto, esta incerteza incide sobre os preços da energia que, durante 2021, muito afetaram a vida dos portugueses.

Em 12 meses, o preço médio da gasolina 98 aumentou de 1,653€ por litro para 1,912€ (em 20 de dezembro), passando por um preço médio histórico de 1,976€ por litro, no dia 12 de novembro de 2021. Esta diferença entre o início e o final do ano representa um aumento superior a 15%, muito acima da inflação ou de outro qualquer indicador económico. No que concerne aos outros combustíveis, a tendência de aumento é idêntica. Já o preço médio anual do barril de petróleo, em 2020, foi de 40,84 USD (preço médio anual de 1,623€ por litro de gasolina 98), em 2019 foi de 64,18 USD (preço médio anual de 1,707€ por litro de gasolina 98) e em 2018 foi de 71,40 USD (preço médio anual de 1,744€ por litro de gasolina 98). No final de 2021 teremos um preço médio anual para a gasolina 98 superior a 1,85€, ao qual não corresponde, exatamente, o preço médio do barril de petróleo, que não deverá ser muito diferente do preço médio anual verificado em 2019.

Feitas as contas, o consumidor não terá muitos motivos para fazer grandes viagens usando transporte próprio em 2022. Com efeito, em 12 meses, o custo de fazer qualquer viagem aumentou cerca de 15%. Quanto à eletricidade, as incertezas são, ainda, maiores, sobretudo pelo que se tem verificado nos últimos meses em torno do preço desta forma de energia, que se soma aos baixos níveis de água nas albufeiras: além de parecerem não ter recuperado dos 3 últimos invernos bastantes secos, as perspetivas de chuva para este inverno são fracas.

Mas 2021 foi um ano cheio de novidades, que perspetivam alguma esperança: a aposta no hidrogénio e o encerramento das centrais a carvão de Sines e do Pego (não se conhecendo, exatamente, de onde e a que preço virá a eletricidade que estas centrais deixam de produzir). Na verdade, no ano em que Portugal encerra a produção de eletricidade a carvão e no ano de realização da COP26, a eletricidade produzida a partir de carvão atinge um recorde de produção, segundo a Agência Internacional

de Energia (AIE). Através do documento "Coal 2021", a AIE detalhou que a produção de eletricidade a partir do carvão, depois de ter baixado em 2019 e em 2020, deverá subir 9% em 2021, para um nível inédito de 10 350 TWh.

Quer parecer que andamos em contraciclo. Por um lado, existe o desejo de limitar a subida da temperatura média global em 1,5 °C (procurando-se acordos internacionais que parecem difíceis de satisfazer ou, pelo menos, de satisfazer todos os países), tentando diminuir as emissões de dióxido de carbono, mas por outro, o aumento dos preços de outras fontes de energia primária, fazem manter a produção de eletricidade através de carvão. Toda esta situação não deixa de ser caricata, mesmo dentro das nossas fronteiras: fechamos as nossas centrais a carvão porque queremos cumprir as metas ambientais e que dizem respeito à redução das emissões de Gases de Efeito de Estufa, mas depois temos de



Feitas as contas, o consumidor não terá muitos motivos para fazer grandes viagens usando transporte próprio em 2022. Com efeito, em 12 meses, o custo de fazer qualquer viagem aumentou cerca de 15%.

comprar eletricidade a outros países que a produzem a partir do carvão.

Talvez a Europa esteja agora a dar o passo certo, aquele de deveria ser o primeiro passo no combate ao aumento da temperatura média global e ao sequestro de dióxido de carbono, já que parece difícil, à escala global, fazer diminuir a sua emissão. A Europa pretende plantar 3 mil milhões de árvores até 2030, iniciativa aberta, para já, apenas a instituições. A partir da primavera de 2022, a iniciativa deverá ser aberta a cidadãos individuais. O objetivo de plantar 3 mil milhões de árvores até 2030 foi definido no âmbito das metas ambientais – o EU Green Deal – e pretende ser um instrumento de combate à mudança climática e à perda de biodiversidade (<https://forest.eea.europa.eu/3-billion-trees/introduction>). Até ao momento, apenas uma iniciativa nacional é contabilizada, contando com 158 ha reflorestados.

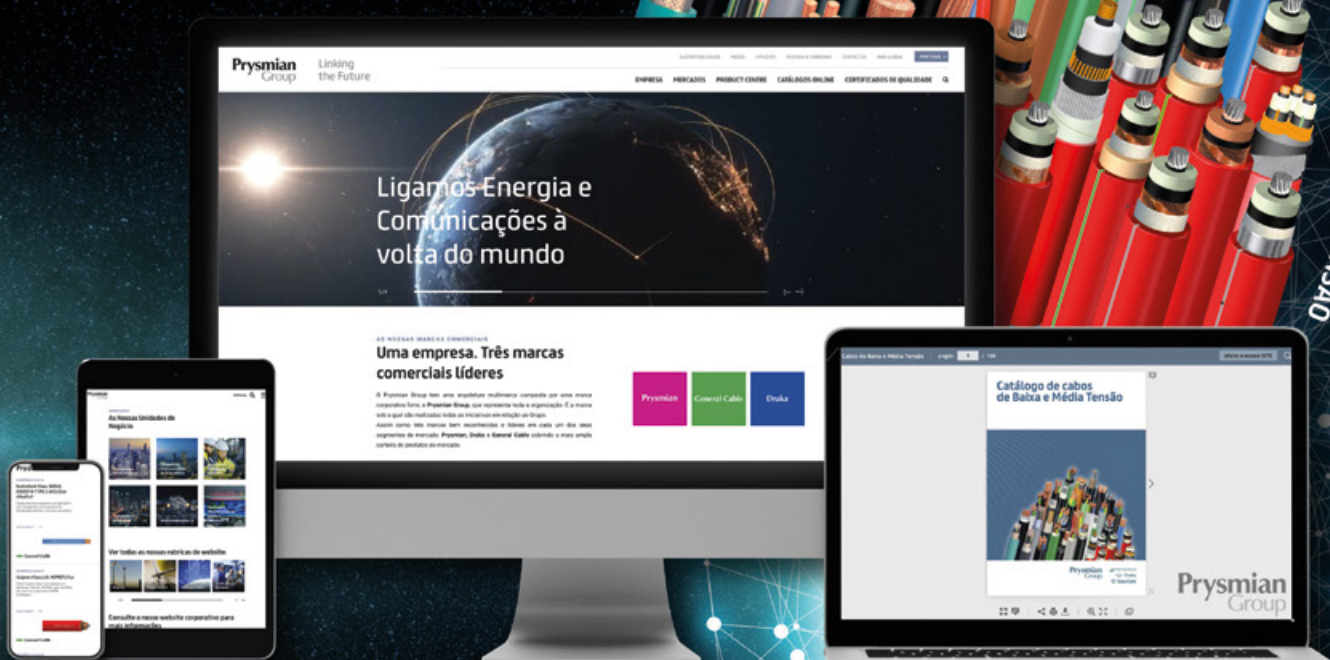
Este poderá não ser o caminho politicamente mais interessante, mas poderá ser o mais eficaz a médio e a longo prazo, trazendo benefícios acrescidos – mesmo em termos de potencial para produção de bioenergia –, para além dos benefícios em termos das alterações climáticas e para as gerações vindouras.

Em jeito de conclusão, que 2022 seja verdadeiramente o ano da mudança rumo a 2030, com ideias renovadas em torno da produção renovável de energia, da redução das emissões de gases de efeito de estufa e da eficiência energética. Mais, que 2022 seja o ano de erradicação da pobreza energética.

**Prysmian
Group**

**Prysmian
Draka
General Cable**

Ligamos Energia e Comunicações à volta do mundo!



NOVO CATÁLOGO DE CABOS PARA BAIXA E MÉDIA TENSÃO

prysmiangroup.pt



Descubra o nosso novo site, mais rápido, fácil e intuitivo, melhorando o acesso à informação.

Além disso, inclui o novo catálogo atualizado de **Cabos de Baixa e Média Tensão**, com conteúdo técnico melhorado e a maior gama de produtos no mercado.



Visite-nos!



o impacto positivo das renováveis nas tarifas e preços da eletricidade



**Susana Seródio
e Mariana Carvalho**



APREN – Associação
Portuguesa de Energias
Renováveis

Tel.: +351 213 151 621
comunicacao@apren.pt
www.apren.pt

Começamos 2022 com uma viragem nas Tarifas e Preços para a Energia Elétrica, publicadas pela ERSE. Os consumidores de Baixa Tensão Normal (BTN) irão beneficiar de uma redução de 3,4% em relação aos preços em vigor entre dezembro de 2021 e janeiro de 2022, consequência da enorme redução nas tarifas de acesso às redes de 94% em Muito Alta, Alta e Média Tensão (MAT, AT e MT), 66,0% em Baixa Tensão Especial (BTE) e 52,7% em BTN.

Esta queda abrupta nas tarifas de acesso às redes resulta da redução das tarifas de uso das redes de transporte e de distribuição e da tarifa de uso global do sistema (UGS) que engloba os custos de política energética e de interesse económico geral (CIEG).

A redução advém exatamente dos CIEG e como resultado de três fatores: as receitas oriundas das licenças de emissão de CO₂, cujo preço por tonelada tem subido exponencialmente, as receitas das Garantias de Origem (GOs), que retornam o seu contributo para o sistema e o diferencial de custo da Produção em Regime Especial (PRE), i.e., a produção de eletricidade com tarifa garantida, que passou a trazer um benefício económico para o SEN.

Prevê-se uma significativa redução dos CIEG para 2022, assumindo que se irá manter o comportamento dos últimos meses onde se observou um grande aumento dos preços de eletricidade no mercado grossista Ibérico e Europeu. Assim, a ERSE estimou um preço de referência para 2022 de 87,39 €/MWh, superando a tarifa garantida média atribuída à PRE, que inclui a maioria da geração renovável de origem eólica, solar fotovoltaica e pequena hídrica.

Realça-se que, nestas condições de mercado, os produtores de eletricidade renovável com tarifa garantida passam a contribuir positivamente com um sobreganho para o sistema, ao invés de gerar sobrecusto, i.e., o diferencial de custo entre preço de aquisição da PRE com tarifa garantida e o preço de mercado tem um balanço positivo, resultando na significativa redução dos CIEG.

Segundo a previsão da ERSE, a redução dos CIEG favorável ao sistema elétrico nacional, permitirá uma redução significativa das tarifas de acesso às redes para os consumidores finais e ainda com um impacto na redução da dívida



Considerar que existirá um benefício das renováveis para o balanço tarifário apenas em 2022, é redutor e enganador para o consumidor face aos benefícios que estas têm vindo a proporcionar anualmente, tanto para o preço da eletricidade, como para a sustentabilidade do país.



tarifária em mais de 1 000 M€, diminuindo a mesma em cerca de 38%.

Sendo as tarifas e preços estimados com base em previsões do preço para o ano seguinte, apenas em 2022 será possível concluir quais os ajustamentos necessários consoante os preços praticados. Por outro lado, considerar que existirá um benefício das renováveis para o balanço tarifário apenas em 2022, é redutor e enganador para o consumidor face aos benefícios que estas têm vindo a proporcionar anualmente, tanto para o preço da eletricidade, como para a sustentabilidade do país.

Estes benefícios são constatados num estudo da Deloitte¹, que conclui que a PRE renovável poupou 6 100 M€ na fatura do consumidor entre 2016 e 2020, dado que o custo marginal de praticamente zero da PRE renovável, o que contribui para a inserção de ofertas de eletricidade a um custo inferior no MIBEL, reduzindo o preço em mercado diário da eletricidade para determinada hora.

Em suma, é imperativo ter em conta que os benefícios das renováveis são muitos e significativos para o desenvolvimento socioeconómico do país e ainda que, sendo as tarifas e preços baseados numa previsão, estão sempre sujeitos a ajustes face aos preços efetivamente verificados, que poderão traduzir-se em repercussões para 2023, ou ainda durante 2022. **rm**

¹ Deloitte 2021, "Impacto da Eletricidade de Origem Renovável".

O NOSSO PROPÓSITO

Melhorar o meio ambiente global, promovendo o desenvolvimento local

Voltalia é um *player* internacional na produção de energia renovável e na prestação de serviços, desde a concepção à operação e manutenção.

+1.3 GW

capacidade instalada

+1.5 GW

ativos desenvolvidos e vendidos pela Voltalia

+1.9 GW

construídos ou em construção

+2.5 GW

ativos geridos por terceiros



Cotovio, 48,9 MW

www.voltalia.com



voltalia

SOLAR • EÓLICA • HÍDRICA • BIOMASSA • ARMAZENAMENTO

COP26. E agora?



Teresa Ponce de Leão

Presidente do LNEG

Tel.: + 351 210 924 600/1
info@lneg.pt
www.lneg.pt

O fim da COP26 aconteceu com 24 horas de atraso. A frustração inicial, após a elaboração conjunta das conclusões e da análise às sucessivas indefinições, avanços e recuos e um impasse aparentemente inultrapassável, face ao Acordo de Paris, emergiu com algum entusiasmo. Na declaração final, aparentemente, foi possível mitigar a aparente frustração. Diz quem lá esteve que as negociações acabaram por decorrer num espírito de maior esperança do que o que transpareceu para o exterior ao longo da semana. Aparentemente, valeu a pena esperar 24 horas.

A sombra que permanentemente pairou sobre a conferência era a ilustração da consciência comum de que o mundo está a falhar no objetivo de limitar o aquecimento global em 1,5 °C até 2050, em comparação com a era pré-industrial. Muitos governos, porque não podem ou não querem, continuam a ignorar a realidade científica e a falhar na tomada de medidas de longo prazo, difíceis e que obrigam ao despojar de interesses condicionados pelos ciclos eleitorais. O ciclo do clima é de longo-prazo e o político de curto-prazo e muitas vezes os governos esquecem a necessidade de tomada de decisões baseadas na avaliação e quantificação dos impactos dos projectos e orientadas para a protecção das populações vulneráveis às consequências das alterações climáticas.

Na Conferência de Glasgow a evidência científica foi, talvez pela primeira vez, a chama das discussões perante a dura realidade de que os objectivos de Paris não estão a ser atingidos e o Mundo se encontra cada vez mais vulnerável. Os inúmeros exemplos de catástrofes que culminaram este ano com dois exemplos recentes, incêndio no Colorado e cheias nos Açores, são a demonstração desta realidade. Tem vindo a ficar claramente evidente a incontornável necessidade de acelerar a redução de emissões através de acções de comissionamento faseado do uso do carvão, da redução paulatina dos subsídios aos combustíveis fósseis e da aposta em investimentos verdes.

Os factos científicos demonstram-nos que (1) se olharmos para a evolução global desde a perspectiva da temperatura,

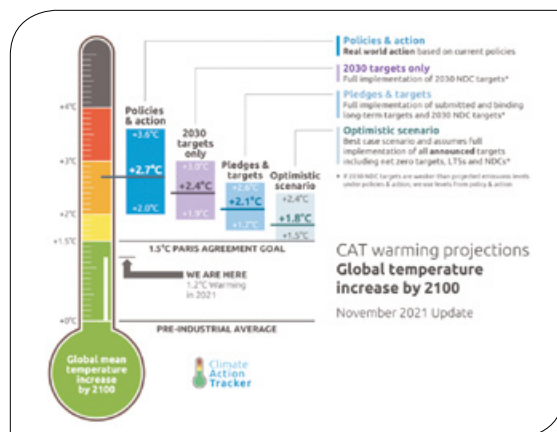


Figura 1 Evolução da temperatura global de acordo com as promessas (Fonte: The CAT Thermometer).

que não deveria subir acima dos 1,5 °C até 2050, verificamos que a média, em 2020, cifrou-se em 1,1 - 1,3 °C mais quente que em níveis pré-industriais, e que este valor cresce 0,1 - 0,3 °C a cada década. Perante isto, se nada mudar no querer mudar, a melhor estimativa face aos compromissos de Paris é atingir 2,7 °C de aquecimento em 2100 e (2) se olharmos para a evolução na perspectiva das toneladas de emissões poluentes a evitar, verifica-se que no período pré-Glasgow, existe um desvio entre 23 e 27 biliões de toneladas de emissões para a redução necessária até 2030 tendo por base as promessas dos países, as designadas *National Determined Contributions* (NDC).

Como conclusão fica em falta reduzir aproximadamente 17-20 biliões de toneladas de CO₂ para atingir o objectivo dos 1,5 °C (ver Figura 2).

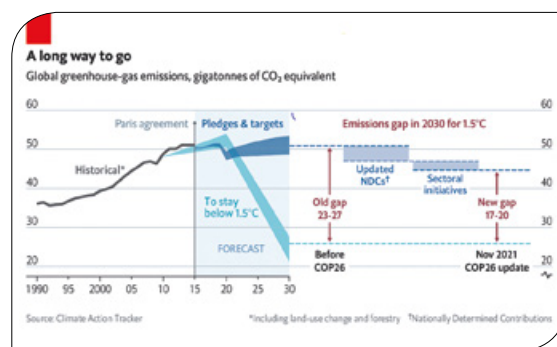


Figura 2 Evolução das emissões de acordo com as promessas (Fonte: The Economist).

Prevê-se que no pós-Glasgow, as novas NDC contribuam para uma redução do aquecimento global previsto apenas em mais 0,3 °C e em termos de emissões apenas se reduz o desvio em 4biliões de toneladas, de acordo com o *Climate Action Tracker**¹ (Figura 1). As promessas na COP relativamente ao metano, carvão, veículos eléctricos e floresta contribuem com mais uma redução de 2 biliões de toneladas.

No passado recente temos vindo a assistir à promessa de vários países de atingir emissões zero em 2050. A este propósito é justo realçar que Portugal foi o primeiro país do mundo a fazê-lo em 2016 na COP22 em Marraquexe. Reduzir 17biliões de toneladas de gases de efeito estufa até 2030 corresponde a 45% de redução de emissões em comparação com níveis de 2010. Mesmo assim, os cientistas do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) admitem haver apenas 50% de probabilidade de limitar o aumento da temperatura global em 1,5 °C em 2050.

Talvez a mais importante resolução saída de Glasgow foi o de convencer os governos a reforçar os planos nacionais

* Climate Action Tracker – consórcio independente de organizações de cientistas que seguem e analisam as acções dos governos para o Clima.

para a redução de emissões e comprometê-los a uma avaliação anual a começar já dentro de um ano, em Novembro de 2022, na COP27, no Egipto, em Sharm el-Sheikh. O compromisso é traduzir as promessas da COP26 em medidas de política que acelerem a transição até 2030 com resultados mensuráveis.

A distância entre a ambição e a realidade continua a ser frustrantemente elevada tendo em atenção que o tempo disponível para atingirmos as metas obrigatórias começa a ficar curto. Esta boa notícia de Glasgow, em transformar a obrigatoriedade de reporte de 5 em 5 anos numa obrigatoriedade anual, é uma modesta acção face aos volumes de redução necessários.

A importância do dinheiro

Numa perspectiva da consciencialização comum do efeito, que qualquer decisão tem à escala global, Glasgow também teve como foco um olhar sobre os países pobres e para o seu impacto na transição energética, na necessidade de apoiar as populações na adaptação aos impactos das alterações climáticas e na recuperação ou mitigação dos estragos causados pelos eventos extremos.

Podemos presenciar uma alteração da retórica relativamente ao financiamento sendo necessário que aconteçam investimentos responsáveis e não esmolas inconsequentes. Sem investimentos com propósito todos perdemos. Neste campo do financiamento foi possível observar alguns compromissos dos países mais ricos.

O modelo para este financiamento deve ser seguido com atenção até à COP27. Os EUA, o Reino Unido, a França, a Alemanha e a Europa acordaram num fundo de \$8.5bn a partir de fontes públicas e privadas para apoiar a África do Sul na descarbonização da energia eléctrica, cuja fonte primária é exclusivamente o carvão, e em simultâneo proteger milhares de fontes de sustento da população que vive da indústria. Se os resultados forem positivos a boa prática poderá ser replicada noutros países após a COP27.

Algumas soluções foram discutidas como potenciais contributos. Promessas sectoriais como por exemplo o diálogo entre a Índia e o Reino Unido para ligar energeticamente os dois países através da exportação de electricidade de origem solar da Índia para o Reino Unido, poderão ser também soluções tecnológicas importantes (i.e. através de ligações HVDC – *high voltage direct current*) ou objectivos próprios como a China, relutante a acordos multilaterais, mas que se compromete a reduzir as emissões de metano com resultados a serem demonstrados na próxima COP.

De acordo com a Agência Internacional de Energia, na sua análise à COP26, as novas metas – a somar às anteriores promessas – mostram que será possível manter o aumento da temperatura global em 1,8 °C no final do século. Considera esta fonte que se trata de um marco pois

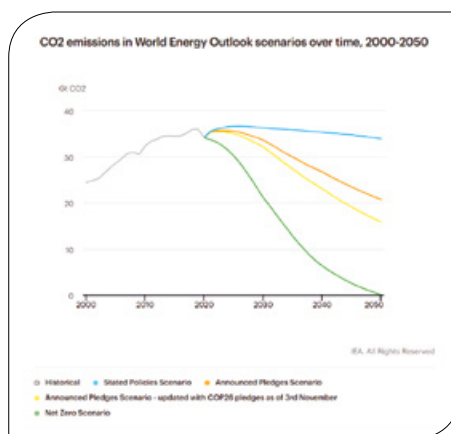


Figura 3 Monitorização e avaliação das emissões.

é a primeira vez que há uma ambição global de manter o aumento da temperatura abaixo dos 2,0 °C. Para tal é, no entanto, necessário manter a pressão, na ambição, na implementação determinada e na monitorização.

Algumas mensagens saídas de Glasgow e resultado de reflexão no LNEG:

- Maior foco e decisões fundamentadas na ciência e tecnologia com vista ao desenvolvimento e aplicação das tecnologias renováveis.
- Compromisso na avaliação, monitorização e revisão das promessas na próxima COP27 em 2022 (não em 2025 como planeado no Acordo de Paris), uma vez que 20-30 é a década crítica para abordar a diferença/distância para os esforços de atingir o limite de 1,5 °C e a meta de 45% de CO₂ até 2030.
- Adaptação e regulamentação dos esforços financeiros no apoio ao mundo em desenvolvimento. Há necessidade de incrementar os apoios em mais \$20 biliões/ano.
- Muito relevante é o facto de se ter criado um fundo privado, *Glasgow Financial Alliance* para Net Zero (GFANZ) que envolve a cooperação de cerca de 450 instituições.
- Acordos laterais: 42 países estabeleceram metas para a eliminação do carvão. Foi a primeira vez que decisões e compromissos sobre os combustíveis fósseis foram explicitamente referidos.
- Compromisso na aceleração de regras para mobilidade (veículos ligeiros e carrinhas) com 100% de emissões zero para os governos e sector privado.
- *Statement on international public support for the clean energy transition.*
- *Glasgow Leaders' Declaration on Forests & Land Use committing to work collectively to halt and reverse forest loss and land degradation by 2030.*
- *Global Methane Pledge* – mais de 100 países comprometeram-se a reduzir as emissões de metano em 30% até 2030.

- A Santiago Network criada na COP25 pela UNFCCC tem como principais objectivos advertir, minimizar e mitigar perdas e estragos devidos às alterações climáticas. De notar que a esta rede ainda não foi atribuído financiamento.
- *Some progress: (1) no limits to NDC targets that can be met with carbon trading, (2) 'old' Kyoto Protocol credit units allowed, and (3) 2% per yr. of issued credits automatically cancelled (thus leading to overall emissions reductions).*

Responsabilização das acções em função da agenda 2030


As acções, os projectos devem ser avaliados de acordo com os Objectivos de Desenvolvimento Sustentável que como sabemos são 17 e todos eles individualmente e em conjunto fazem parte de um desenvolvimento que pretendemos seja sustentável, isto é economicamente viável, socialmente inclusivo e pro bem-estar dos cidadãos do Mundo e ambientalmente responsável. Este trilema só se consegue se lhe adicionarmos ali-cerces de financiamento responsável. É nesta linha de raciocínio que todos devemos contribuir (https://sdgs.un.org/#goal_section).

Nota final

O filme de ficção científica, "*Don't Look Up*" recorre a uma metáfora para retratar uma crise baseada na realidade. O enorme cometa que se dirige para a Terra simboliza a indiferença na abordagem às alterações climáticas. Na sua essência, o argumentista apresenta-nos o estado disfuncional da política e da comunicação social, e que a nossa miopia geral nos torna incapazes de centrar as atenções numa iminente ameaça existencial que nos é transmitida pelo indubitável conhecimento e sugere que as nossas decisões se baseiem na evidência científica.

Tenhamos esperança que conseguiremos desviar a rota do cometa...

Referências

- [1] IEA, *CO2 emissions in World Energy Outlook scenarios over time, 2000-2050*, IEA, Paris www.iea.org/data-and-statistics/charts/co2-emissions-in-world-energy-outlook-scenarios-over-time-2000-2050-and-corresponding-global-temperature-rise-in-2100
- [2] *After COP26, The Glasgow summit left a huge hole in the world's plans to curb climate change*, The Economist, 20 de Novembro de 2021, *The Glasgow summit left a huge hole in the world's plans to curb climate change* | The Economist
- [3] <https://climateactiontracker.org/> 

Artigo redigido no Antigo Acordo Ortográfico.

CBE inaugura novo espaço para a sua Delegação em Lisboa



CBE – Centro da Biomassa para a Energia

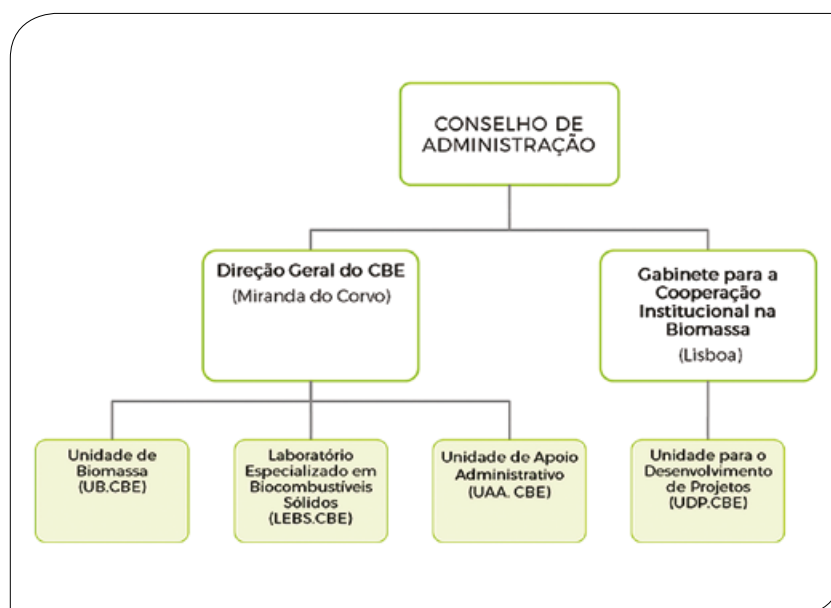
Tel.: +351 239 532 436
geral@centrodabiomassa.pt
www.centrodabiomassa.pt

O CBE, cuja sede é em Miranda do Corvo, possui uma Delegação em Lisboa, agora situada no 5.º piso do edifício da sede da DGEG -Direção Geral de Energia e Geologia, no n.º 208 da Av. 5 de Outubro.

É na Delegação de Lisboa que se encontra a funcionar o Gabinete para a Cooperação Institucional na Biomassa, que integra a Unidade para o Desenvolvimento de Projetos (UDP.CBE).

A Unidade para o Desenvolvimento de Projetos, que completa o seu segundo ano de atividade, tem como objetivo aproximar a instituição dos centros de decisões, potenciar a sua participação em projetos, nacionais e internacionais, que prossigam os fins e objetivos do CBE e aumentar o diálogo e a exposição a investidores, promover a colaboração com entidades externas e financiadoras que pretendam ou estejam disponíveis para apostar na valorização da biomassa para a energia.

Na sua sede, em Miranda do Corvo, funcionam a Unidade de Biomassa (UB.CBE) e o Laboratório Especializado em Biocombustíveis Sólidos (LEBS.CBE).



A Delegação de Lisboa tem como objetivo aproximar a instituição dos centros de decisões, potenciar a sua participação em projetos, nacionais e internacionais, aumentando o diálogo e a exposição a investidores e promover a colaboração com entidades externas e financiadoras.

A Unidade de Biomassa desenvolve a sua atividade visando a promoção da diversificação energética através do uso de Biomassa, e em particular de Biomassa Florestal Residual (BFR). Realiza estudos técnicos, pareceres e projetos nacionais e internacionais que contribuem para um maior conhecimento do recurso, das tecnologias envolvidas nas cadeias de valor, das oportunidades e barreiras ao seu aproveitamento energético. Paralelamente participa em grupos de trabalho e fóruns de discussão relevantes, incluindo atividade normativa, presta apoio aos clientes e público em geral, fornecendo e divulgando informação técnica de interesse no domínio da bioenergia.

O Laboratório Especializado em Biocombustíveis Sólidos realiza um conjunto extenso de ensaios físico-químicos a biocombustíveis sólidos de acordo com as Normas Europeias e Internacionais aplicáveis, estando acreditado pelo IPAC segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2018 – Requisitos Gerais de Competência para Laboratórios de Ensaios e Calibração. Está em preparação também o alargamento da sua atividade a outras matrizes. Paralelamente participa no desenvolvimento de projetos enquadrados no âmbito de atividades do CBE, nomeadamente projetos de I&D nacionais e internacionais.



Soluções fotovoltaicas para aplicações em telhados

Instalação fácil, rápida e segura de sistemas fotovoltaicos residenciais e comerciais

Soluções fáceis, rápidas e seguras:

- Proteção do seu investimento
- Instalação que economiza tempo
- Design intuitivo
- Grande variedade de variantes para sistemas comuns

www.weidmueller.com/pv-solutions

Weidmüller 

informação ALER, associados e parceiros



Tel.: +351 211 379 288
geral@aler-renovaveis.org
www.aler-renovaveis.org

Foi publicado o Regulamento de Acesso à Energia nas Zonas Fora da Rede

Moçambique junta-se aos demais países vizinhos, tendo a partir de agora um quadro regulatório que proporcionará maior clareza a todos os atores do setor de energia fora da rede e assegurará as condições necessárias para que o setor privado desenvolva as suas atividades e proteja os seus investimentos, num conjunto diversificado de tecnologias aplicáveis ao contexto fora da rede, tais como sistemas solares domésticos, mini-redes e soluções de cozinha melhorada.

Este Regulamento resulta do trabalho do Governo de Moçambique e todas as instituições envolvidas, nomeadamente o Ministério dos Recursos Minerais e Energia (MI-REME), a Autoridade Reguladora da Energia (ARENE), e o Fundo Nacional de Energia (FUNAE). A ALER aproveita para parabenizar estas entidades pelo excelente trabalho desenvolvido e a celeridade com que ele foi executado!



A aprovação deste Regulamento, representa um grande passo para o setor e é refletido em diversas reações positivas, demonstrando altas expectativas por parte dos diferentes atores do setor.

O Decreto aprovado será acompanhado de regulamentos específicos que irão dotar Moçambique de um quadro regulatório completo, que funcionará como uma âncora para o crescimento e desenvolvimento sustentável deste setor de energia fora de rede.

Conscientes da importância da publicação do regulamento, a ALER, em parceria com a AMER e com o apoio do GET.invest Mozambique, irão organizar um webinar dia 24 de fevereiro para apresentação e discussão dos impactos deste tão aguardado documento.

Cabo Verde quer alcançar 30% de produção de energia elétrica de fontes renováveis até 2025

Decorreu no mês de dezembro uma reunião do comité de pilotagem de encerramento do Programa de Apoio ao Setor das Energias Renováveis (PASER), durante a qual o

Segundo o Ministro, a estratégia de Cabo Verde passa por aumentar a sua resiliência face aos choques externos, mediante a redução da dependência energética na importação de combustíveis fósseis, aproveitando o potencial de energias renováveis no país e introdução de estímulos para a eficiência energética no setor público e privado.

Ministro da Indústria, Comércio e Energia cabo-verdiano, Alexandre Monteiro, referiu que o Governo tem como objetivo alcançar 30% de produção de energia elétrica de fontes renováveis em 2025.

Segundo o Ministro, a estratégia de Cabo Verde passa por aumentar a sua resiliência face aos choques externos, mediante a redução da dependência energética na importação de combustíveis fósseis, aproveitando o potencial de energias renováveis no país e introdução de estímulos para a eficiência energética no setor público e privado.



Alexandre Monteiro reconheceu ainda que o plano energético ficou "fortemente condicionado" devido à pandemia da Covid-19, mas garantiu que o país continua focado em "acelerar" a transição energética referindo que mesmo devido às condicionantes provocadas pela pandemia, foram "realizadas algumas atividades em projetos essenciais para o país alcançar a sua meta de produção de mais de 50% de energias renováveis em 2030".

O PASER está enquadrado no quarto Programa Indicativo de Cooperação (PIC) 2016-2020 entre o Luxemburgo e Cabo Verde e foi implementado em 2015 com o objetivo de contribuir para o acesso universal à energia limpa, fiável, moderna e a preço acessível, bem como reforçar a governação, regulação e as condições de negócios do setor das energias renováveis em Cabo Verde.

ASAER cria o GTER – Grupo de Trabalho das Energias Renováveis

O GTER - Grupo de Trabalho das Energias Renováveis, realizou a sua primeira reunião no passado dia 17 de novembro, co-organizada pela Embaixada Britânica e pela ASAER, com o objetivo de discutir questões ligadas ao financiamento de projetos de energias renováveis (ER) em Angola, com recurso a capital vindo do exterior do país e com o apoio da banca nacional.


A sessão contou com a presença do Sr Secretário de Estado da Energia, Eng.º Belsa da Costa, com representantes dos Ministérios das Finanças e Economia e Planeamento, para além de instituições como o regulador no setor da energia e águas, IRSEA, empresas públicas como a RNT, Prodel e Sonangol, entidades do setor bancário como o BAI, o BFA e o Standard Bank, e ainda, representantes da Embaixada Britânica e dos EUA, para além do setor empresarial privado.



Na reunião, foi realçado o facto de que o principal problema para o desenvolvimento das ER em Angola não reside na falta de financiamento internacional, mas sim, na necessidade de se desenvolverem alternativas aos caminhos criados anteriormente para a obtenção de garantias para os investidores, procurando-se soluções já existentes no setor financeiro internacional, assim como, criar um quadro fiável e transparente para a exportação dos dividendos resultantes destes investimentos.

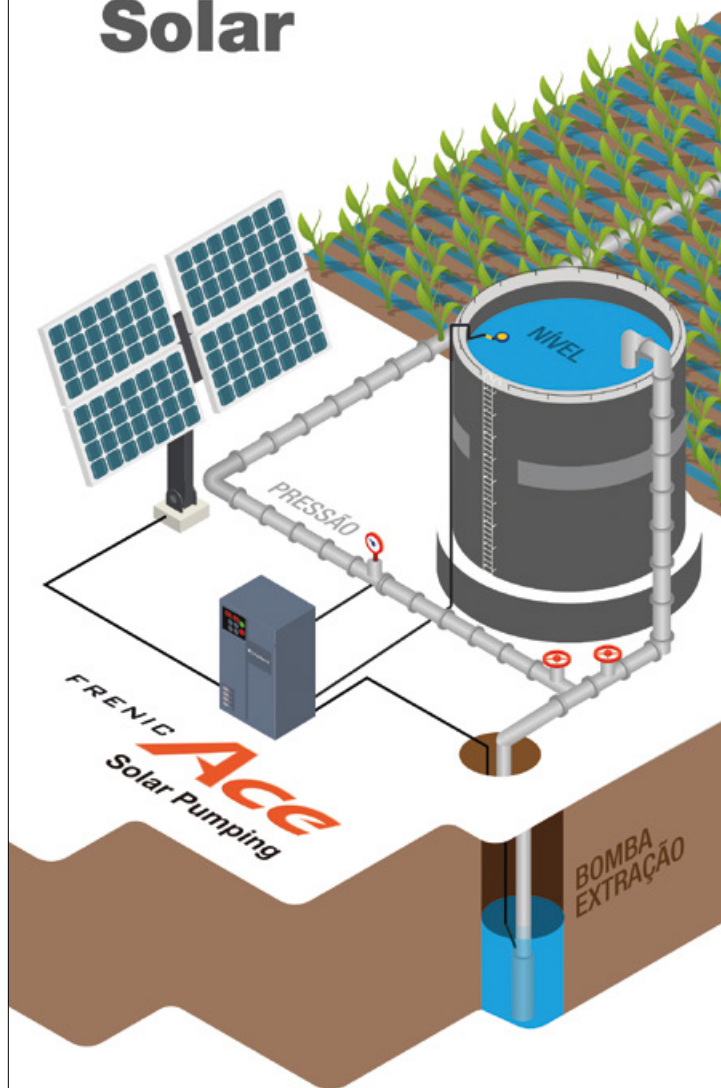
Outra preocupação apontada na sessão foi a distorção económica criada por um quadro de subsídios ao preço da eletricidade e dos combustíveis, que retira a capacidade do comprador único nacional, a RNT, de se estabelecer como o parceiro com as competências financeiras suficientemente robustas para transmitir a confiança necessária aos investidores que com ela pretendem discutir os Contratos de Aquisição de Energia, como fruto de eventuais concessões para o estabelecimento de unidades de produção de eletricidade com base em ER.

O papel inexistente da banca nacional na promoção deste tipo de investimentos foi também abordado, sendo referida a necessidade deste setor em encarar esta possibilidade de uma forma pró-ativa, criando laços com instituições internacionais das finanças, e do setor da ajuda ao desenvolvimento, para além de todas aquelas que se preocupam em promover a transição energética no âmbito da descarbonização do planeta.

Para além disso, ficou claro na reunião a importância de ser criado um Grupo de Trabalho permanente para análise de assuntos ligados às ER, com o propósito de apresentar soluções a colocar à consideração dos órgãos decisores, assim como, proporcionar caminhos para aqueles que pretendem investir no setor das Energias Renováveis. 

FE Fuji Electric
Innovating Energy Technology

Solução de Bombagem Solar



PERMITE LIGAÇÃO HÍBRIDA



REDE



GERADOR

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO 

os desafios das centrais eólicas – e como os enfrentar



Martina Tomé
Vice-President
Power Systems Division

Schneider Electric Iberia

Boas notícias: mais de metade da eletricidade gerada em Portugal nos primeiros 8 meses de 2021 foi de origem renovável. A energia hidroelétrica foi a principal responsável por esse impulso, representando 28% de toda a produção, seguida de perto pela eólica, responsável por 25%. Esta situação leva a que Portugal esteja entre os 10 países da União Europeia com maior percentagem de geração de energias renováveis; contudo, a potência de energia eólica instalada a cada ano está abaixo dos valores necessários para cumprir os objetivos estabelecidos pelo PNEC 2030. Quais são então, neste momento, os principais desafios do setor da energia eólica?

O primeiro passa por reduzir os custos de capital e o tempo de comercialização. Cerca de 70% do custo nivelado da energia (LCOE, na sua sigla em inglês) está relacionado precisamente com a instalação – sendo que as turbinas eólicas são responsáveis por 64% a 84% desses custos. Os restantes 30% estão relacionados com os custos de operação e manutenção (O&M). Está, também, comprovado que os custos de manutenção das turbinas aumentam à medida que as centrais eólicas se aproximam do fim do seu ciclo de vida.

O segundo desafio do setor da energia eólica é aumentar a eficiência da O&M, que representa 60% dos custos OPEX devido às interrupções inesperadas, manutenções corretivas e outras.

Finalmente, é necessário otimizar a produção de energia, e a capacidade para o fazer é determinada essencialmente por 2 fatores: a qualidade dos recursos eólicos e a tecnologia utilizada pelas turbinas e pela central.

Mais valor para as centrais eólicas

Para continuar a promover a energia eólica é necessário enfrentar estes desafios com soluções integradas que apoiem as centrais ao longo de todo o seu ciclo de vida.

A arquitetura EcoStruxure Power for Wind, por exemplo, é uma solução de energia de ponta a ponta. Durante a fase

de projeto e construção da central, permite reduzir o tempo de implementação e o custo global, uma vez que melhora a engenharia e o design e simplifica a instalação e comissionamento, tirando partido da tecnologia de gémeos digitais e assegurando a conformidade com os padrões da indústria.

Durante a fase de operação e manutenção, a solução maximiza as receitas e otimiza o funcionamento da central, focando-se na segurança das pessoas e dos ativos, na fiabilidade do sistema, na eficiência operacional e na cibersegurança.

Para além disto, a central é equipada com uma camada digital no Edge para monitorizar o funcionamento da turbina e controlar o modo como a energia está a ser entregue, assegurando valor acrescentado com análises, aplicações e serviços.

Outra solução, focada especialmente nas turbinas, oferece análises preditivas para otimizar a manutenção, melhorando assim a eficiência e a rentabilidade durante a operação. Como? Com recurso à Inteligência Artificial.

Como referi no início deste artigo, os custos de operação e manutenção aumentam sobretudo devido ao envelhecimento das turbinas; é, por isso, importante tentar antecipar potenciais falhas de quaisquer componentes críticos nela – que não são só elétricos, mas também mecânicos.

É aqui que o EcoStruxure Power for Wind acrescenta valor, com algoritmos que permitem aos utilizadores finais – os operadores de parques eólicos – realizar a monitorização e desenvolver diagnósticos precoces de potenciais falhas. Esta tecnologia pode conseguir uma redução de até 8% nos custos de O&M, poupando centenas de milhares de euros e aumentando em 10% o desempenho e a vida útil dos ativos.

O futuro do setor das energias renováveis está marcado pelos objetivos europeus e do PNEC 2030. Portugal está bem posicionado e conta com tecnologia competitiva; contudo, é preciso continuar a promover a energia eólica para atingir o objetivo de alcançar uma capacidade eólica instalada de 9 megawatts de até 2030. [tm](#)



Otimize o retorno – com soluções da PHOENIX CONTACT



Soluções para a Energia Solar

Fornecemos soluções completas para obter máximo retorno de uma central solar.

As estações meteorológicas fornecem informação em tempo real do estado do tempo, para que possa intervir rapidamente numa central solar em caso de necessidade.

Quer a central solar esteja localizada num terreno ou num edifício, as soluções da Phoenix Contact podem ser dimensionadas em resposta a requisitos específicos de instalação, de comunicação e de visualização.

Encontre mais informações no website
**[www.phoenixcontact.com/
/pt-pt/industrias/energia-solar](http://www.phoenixcontact.com/pt-pt/industrias/energia-solar)**

Bet Solar passa a oferecer estruturas inovadoras da Esdec em Portugal

Esdec

Tel.: +351 964 104 113

www.esdec.com/pt-pt/home/



No dia 25 de outubro de 2021, a Esdec, fornecedora global de sistemas de montagem de módulos fotovoltaicos no telhado e a Bet Solar, um dos principais distribuidores de energia solar fotovoltaica, anunciaram o seu novo acordo de colaboração. A Bet Solar, ativa em Espanha e Portugal, adicionou ao seu portefólio de equipamentos fotovoltaicos as inovadoras estruturas de fixação da Esdec.

O mercado de instalações fotovoltaicas no mercado espanhol está a registar um bom crescimento em 2021. O setor residencial e pequeno comercial, em particular, apresenta números de crescimento fortes. Para os próximos anos, o mercado continuará a crescer a uns sólidos 10% ao ano. O mercado comercial português de fotovoltaico em telhados de média dimensão tem uma previsão de forte crescimento nos próximos anos. Esperam-se também bons valores de crescimento para o mercado português na globalidade, talvez ligeiramente mais erráticos do que para o mercado espanhol, mas sempre positivos. Assim, a partir deste ano, a Bet Solar distribuiu fotovoltaico para ser possível instalar mais de 100 MW em Espanha e Portugal, principalmente a nível comercial/industrial mas também residencial.

A Bet Solar, fundada em Espanha em 2015, tem um objetivo claro: trazer energia fotovoltaica a todos os cantos do mundo, e por isso expandiram-se primeiro para o país vizinho, Portugal. A Bet Solar fornece tudo ao instalador para o seu projeto fotovoltaico, dos inversores aos módulos fotovoltaicos, desde sistemas de montagem até sistemas de armazenamento em baterias. Atualmente, a Bet Solar serve mais de 1800 instaladores em Portugal e Espanha com os seus produtos, suporte técnico e serviços ao cliente. "Estamos muito felizes por poder fornecer os sistemas de montagem da Esdec aos nossos instaladores", diz Rafael Ruiz Clavijo, Diretor de Desenvolvimento na Bet Solar. "Como prestamos muita atenção a produtos de alta qualidade, atendimento ao cliente, suporte técnico e até mesmo serviços de financiamento, quisemos colaborar com a Esdec. A sua gama de sistemas de montagem inovadores para telhados planos e inclinados

cumprir os requisitos de alta qualidade que os nossos clientes pedem, e pensam o mesmo sobre a responsabilidade comum de aumentar a qualidade do nosso setor solar."

Tiago Antunes, Sales Manager Portugal na Esdec, indicou que "estou muito satisfeito com a colaboração com a Bet Solar. Uma empresa ambiciosa e em rápido crescimento e com um nível muito elevado de foco nos clientes. Partilhamos estes valores. Estou convencido de que podemos ajudar-nos mutuamente na concretização das ambições de crescimento em Espanha e em Portugal."

BMETERS: contadores de água fria/quente

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 contadores de água do tipo Woltmann da B METERS são reconhecidos no mercado devido à sua qualidade incomparável e desempenho insuperável. São utilizados principalmente no campo industrial ou em sistemas de distribuição de água em edifícios.

A gama da B METERS inclui medidores de água Woltmann para água fria até 50 °C e para água quente até 90 °C. Estes contadores de água possuem características que facilitam a sua instalação, leitura e manutenção: a disponibilidade de diferentes conexões flangeadas de 2" a 8" (50 mm – 200 mm) e a possibilidade, em pedidos especiais, de fabricar tamanhos DN maiores; a possibilidade da unidade de medição ser rapidamente substituída para reparação, sem necessidade de remover do sistema de tubagem o corpo do contador de água; o mecanismo de leitura ser montado no interior de uma cápsula hermeticamente selada com transmissão magnética e a leitura direta em 6 rolos numéricos; estes medidores de água Woltmann têm aprovação MID, com saídas de impulso que são pré-montados como padrão.

Os contadores de água Woltmann da B METERS são construídos com materiais de primeira qualidade resistente à corrosão, o que é reconhecido pelos clientes. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR29.

Com o lançamento da nova Plataforma EPLAN 2022 atualizaram-se os conteúdos das Formações EPLAN

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Confira a agenda de formações EPLAN para 2022 e reserve a sua vaga em <https://solutions.eplan.pt/agenda-de-formacoes-eplan>.

Todas as ações de formação são concebidas com o intuito de atender às necessidades gerais de utilização das soluções EPLAN mas também estão disponíveis ações de formação que atendem a necessidades específicas, adequando os conteúdos formativos de modo a que as empresas que solicitem formação à medida do cliente, obtenham conteúdos que vão de encontro a todos os seus objetivos e expectativas.

Voltalia integra BCSD Portugal

Voltalia

Tel.: +351 220 191 000

l.moreira@voltalia.com · www.voltalia.com



A Voltalia associa-se ao Business Council for Sustainable Development (BCSD) Portugal, associação sem fins lucrativos que tem como missão conduzir à transição para a sustentabilidade, objetivo que vai ao encontro do compromisso assumido pela Voltalia desde a sua fundação em 2005. "Este era um passo inevitável, uma vez que o BCSD Portugal tem mobilizado empresas para atuarem em prol da sustentabilidade, um compromisso que sempre aplaudimos e que agora assumimos enquanto membro. A decisão de integrarmos o BCSD prende-se também por termos a oportunidade de participar nos seus grupos de trabalho, momentos em que pretendemos levar o nosso know-how, conhecer o que está a ser concretizado

por outras empresas, gerar sinergias relevantes e, deste modo, contribuir ativamente para iniciativas sustentáveis de maior envergadura" refere João Amaral – CTO e Country Manager Portugal Voltalia.

Inserida no setor das energias renováveis, a Voltalia trabalha ativamente para a descarbonização, caminhando para a transição energética e um futuro de energia limpa. A par destes objetivos, a Voltalia promove uma frente ecológica global e assume o compromisso de melhorar o meio ambiente em toda a sua atuação, objetivos comuns do BCSD Portugal.

De referir que a Voltalia é um *player* internacional no setor das energias renováveis. O Grupo produz e vende eletricidade gerada a partir de instalações eólica, solar, hidráulica, biomassa e do armazenamento que possui e opera. A Voltalia tem uma capacidade de geração, em operação e construção, de mais de 1,9 GW e um portefólio de projetos em desenvolvimento que representam uma capacidade total de 10,7 GW. É, também, prestadora de serviços e apoia os seus clientes investidores em projetos de energias renováveis em todas as fases, desde a conceção à operação e manutenção. O Grupo conta com mais de 1230 colaboradores e está presente em 20 países de 3 continentes.

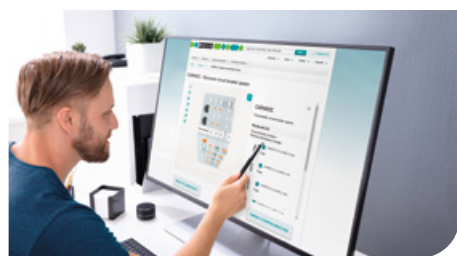
O *Business Council for Sustainable Development* (BCSD) Portugal é uma associação sem fins lucrativos, que agrega e representa cerca de 130 empresas de referência em Portugal, que se comprometem ativamente com a transição para a sustentabilidade. É sua missão apoiá-las na jornada para a sustentabilidade, através do desenvolvimento de soluções sustentáveis, capazes de responder aos desafios das suas cadeias de valor e, desse modo, contribuir para um modelo de desenvolvimento sustentável, em Portugal e no mundo.

Configurador para sistema de disjuntores da Phoenix Contact

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Com o novo configurador online para o sistema de disjuntor de proteção CAPAROC pode rapidamente configurar a proteção contra sobrecarga adequada à sua aplicação especial.

O assistente de configuração e a operação intuitiva permitem-lhe selecionar facilmente o produto e efetuar a configuração sem erros em apenas dois passos. Após responder a 3 perguntas sobre a interface de comunicação pretendida, o número de circuitos a proteger e a variante de disjuntor preferencial, irá ser imediatamente sugerido um sistema para encomendar.

A grande variedade de configurações adicionais facilita ainda mais a colocação em funcionamento. As correntes nominais podem ser pré-ajustadas para cada canal no configurador. Assim é automaticamente detetado se o sistema possui as dimensões corretas e é ideal para a sua aplicação. Também pode efetuar uma impressão individual de cada módulo, diretamente no configurador. No final da configuração são disponibilizados todos os dados relevantes no formato de um pacote para *download*. Este inclui as folhas de dados do sistema, dados técnicos e imagens. Durante a encomenda é diretamente apresentado o seu n.º de artigo individual. Assim pode voltar a encomendar o sistema CAPAROC configurado a qualquer momento. O sistema é fornecido totalmente montado.

Schneider Electric recebe 4 Innovation Awards na CES 2022 por Liderança em Sustentabilidade e Casas Inteligentes

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 é a empresa mais sustentável do mundo de 2021 segundo a Corporate Knights e conquistou 4 Innovation Awards na CES 2022, nas categorias de Sustentabilidade e Casa Inteligente.

O Wiser Energy Center, que ajuda as habitações a contribuir para os atuais objetivos globais de sustentabilidade e é pioneiro no campo da sustentabilidade das casas inteligentes, foi nomeado vencedor dos Innovation Awards da CES 2022 nas categorias de Sustentabilidade e Casa Inteligente. Menos de 10% dos proprietários de casas acreditam que estas contribuem fortemente para as alterações climáticas, apesar de um estudo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente confirmar que as habitações

consomem 29% da energia global e contribuem para 21% das emissões de CO₂ resultantes. Esta nova geração de quadros elétricos domésticos controla as necessidades energéticas dos dispositivos conectados a partir de um só local, e transforma as casas inteligentes em casas inteligentes e sustentáveis com a ajuda de algoritmos baseados em IA. Ao combinar a capacidade do Wiser Energy Center com o *software* Wiser, os consumidores obtêm total controlo sobre a forma como a energia é produzida, armazenada e distribuída na casa. Também otimiza a alocação de energia e pode detetar fontes de energia renovável, optando por utilizar as mesmas nas alturas mais adequadas do dia.

A Merten é uma referência na área do *design* e da inovação na eletricidade. Com o lançamento de um modelo produzido com plásticos recolhidos nos oceanos e a colaboração com a DSM, a Schneider Electric molda o futuro da sustentabilidade, sendo a primeira empresa a oferecer soluções elétricas para o mercado residencial produzidas a partir de plásticos reciclados do oceano. A coleção Merten Ocean Plastic ajuda a combatê-lo, promovendo uma economia circular ao reciclar as redes recolhidas do oceano e dando-lhes uma nova vida. A nova coleção Odace Sustainable da Schneider Electric apresenta soluções elegantes e inteligentes de tomadas e interruptores para o mercado residencial, criados a partir de materiais reciclados recolhidos em supermercados e centros de entrega de equipamentos elétricos. Estes resíduos de plástico entram num circuito de economia circular que utiliza um sistema de reciclagem de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos (REEE) e transforma os materiais descartados em novos produtos.

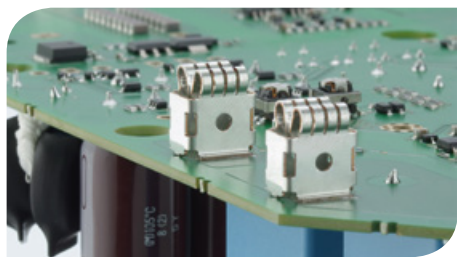
RUTRONIK oferece à Lumberg elementos de contacto de alta corrente com custos moderados para aplicações

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

Ligação ótima mesmo em espaços apertados: graças às superfícies de contacto (Footprint 14,0 mm x 10,2 mm) que estão abertas de ambos os lados, o contacto de fase de Lumberg oferece várias opções de junção: de cima e através do PCB ou de baixo (Tab 0,8/1,0 mm). Os elementos de contacto são particularmente essenciais para numerosas aplicações no setor automóvel como conversores de frequência de motores elétricos industriais, unidades de controlo em veículos elétricos, unidades de armazenamento de baterias ou módulos de carregamento a bordo. O portefólio completo da Lumberg está disponível em www.rutronik24.com.



O elemento de contacto de alta corrente é adequado tanto para a soldadura de refluxo no PCB, como para a colocação soldada a laser numa armação de ligação. Proporciona, também, uma ligação vertical com um contacto de lâmina num segundo PCB ou barramento de *bus*, o que significa que mesmo em espaços apertados de instalação, os PCB deitados uns sobre os outros podem ser ligados com um encaixe preciso e podem ser transmitidas correntes nominais de até 80 A por contacto. O contacto vem com uma liga CuNiSi e é adequado para utilização a uma temperatura de funcionamento de -40 °C a +120 °C. A embalagem em rolo está disponível para montagem automática.

Prysmian Group apresenta novo website corporativo e novo catálogo de Baixa e Média Tensão

Prysmian Group
Tel + 351 219 678 500
www.prysmiangroup.pt
info.celcat@prysmiangroup.com



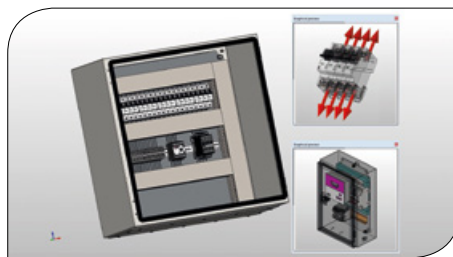
O Prysmian Group em Portugal renova o seu website corporativo, potenciando a experiência de navegação, ao torná-la mais rápida, fácil e intuitiva, e melhorando o acesso à informação. O seu design responsivo permite a perfeita visualização do website em qualquer dispositivo, tanto a partir de dispositivos móveis como dos de maior resolução de ecrã, como computadores de mesa. O novo website traz consigo grandes melhorias funcionais: obter instantaneamente a documentação técnica necessária (catálogos, DoP fichas técnicas, certificados de produto e conformidade) sem prolongar os processos de navegação, oferecendo mais informação sobre o vasto catálogo de soluções e produtos, mas reduzindo o número de cliques; catálogos atualizados disponíveis em versão online interativa para consulta e transferência; o

novo Centro de Produtos, um potente motor de pesquisa que permite pesquisar e seleccionar o melhor produto por qualquer conceito (marca comercial, genérico, prestações, classificação CPR, aplicação...), oferecendo o que se ajusta às necessidades e com acesso direto à ficha técnica; faixas com novidades e acesso direto à documentação e informação anexada e links para aprofundar cada tema; todas as soluções digitais, como Cable App, a aplicação para seleção e cálculo eficiente do cabo mais adequado para cada instalação, em Baixa e Média tensão.

Além disso, inclui o novo e atualizado Catálogo de Baixa e Média Tensão com fichas técnicas completas e homogêneas com uma nova iconografia de prestações dos produtos, com todos os ensaios de reação e resistência ao fogo e cumprimento da normativa CPR; na secção de Baixa Tensão, o catálogo inclui cabos para aplicações especiais; e no referente a Média Tensão, foram incorporados cabos com classe CPR Eca e Cca-slb, dL, aL, cabos armados unipolares e tripolares, para além de novos parâmetros homopolares de resistência, reactância e capacidade.

Produtos ETI, com macro 3D e dados EDS no EPLAN Data Portal em 11 idiomas diferentes

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



Mais de 2000 peças ETI para a área de proteção e controlo de instalações elétricas estão agora disponíveis com dados EDS em 11 idiomas diferentes. Você pode baixá-los através do EPLAN Data Portal.

Os grupos de produtos ETI atualmente disponíveis no EPLAN Data Portal são dispositivos de proteção de corrente modular e residual; ligações fusíveis D, D0, C, NH, média tensão; desconectores de fusíveis e bases de fusíveis; disjuntores e seccionadores em caixa moldada; pára-raios; chaves modulares, de alternância e rotativas; chaves para montagem de painel; contactores; dispositivos de medição e controlo; fontes de alimentação e dispositivos de compensação de energia reativa.

Centrais termoeletricas com emissões de CO₂ em mínimo de 31 anos



A APREN e a associação ambientalista Zero estimam que as grandes centrais termoeletricas em Portugal tenham emitido em 2021, 4,8 milhões de toneladas de CO₂, o valor mínimo desde 1990. Segundo as associações, entre 2008 e 2018, a produção de eletricidade a partir das grandes centrais termoeletricas, era responsável por emissões de gases com efeito de estufa que variavam entre 10 e 17 milhões de toneladas por ano de CO₂. "Com um maior peso de fontes renováveis e menor uso de carvão", explicam, aquele valor tinha já descido para 6,6 milhões de toneladas em 2020. "2021 é um verdadeiro recorde, estimando-se um valor de 4,8 milhões de toneladas de emissões de dióxido de carbono por parte das grandes centrais termoeletricas".

As associações lembram que 2021 ficou também marcado pelo encerramento das últimas duas centrais termoeletricas a carvão, em Sines e no Pego, permanecendo em operação as centrais de ciclo combinado a gás natural de Lares, Pego, Ribatejo e Tapada do Outeiro. "No total das emissões, englobando também a produção de eletricidade associada à cogeração e queima de resíduos urbanos, a APREN e a Zero estimam um decréscimo de 8,3 para 6,2 milhões de toneladas de dióxido de carbono, uma redução na ordem dos 25%, um 'recorde' muito significativo, sendo agora inequivocamente o transporte rodoviário o principal responsável por emissões de dióxido de carbono em Portugal", referem. Assim, a redução de emissões na queima do carvão, em 2021, foi de 1,4 milhões de toneladas, mas as associações acreditam que o valor só não foi maior "porque havia necessidade de esgotar praticamente todo o carvão existente na central termoeletrica do Pego até novembro de 2021".

Os "importantes marcos do setor renovável" em 2021 resultaram em "inúmeros benefícios para a sociedade, economia e ambiente", apontam a APREN e a Zero, destacando os 11,6 milhões de toneladas de emissões de CO₂ evitadas, uma poupança em importações de combustíveis fósseis de 1,979 milhões de euros, uma poupança em importações de eletricidade de 599 milhões de euros e uma poupança em licenças de emissão de CO₂ de 553 milhões de euros. Para o ano que está a começar, o

presidente da APREN, Pedro Amaral Jorge, considera "fundamental continuar e intensificar a eletrificação, forma direta e indireta, dos consumos de energia, com coesão social e territorial". "Em 2021 lançou-se a primeira pedra de um novo capítulo da descarbonização da economia e da sociedade com o contributo da transição energética: o novo Decreto-Lei do Sistema Elétrico Nacional. Com a fundação implementada, há agora que operacionalizar as melhorias e simplificações ao Processo de Licenciamento de Centros Eletroprodutores Renováveis, definir uma estratégia para a RESP [Rede Elétrica de Serviço Público] que permita a verdadeira democratização da produção de eletricidade com benefício para o cidadão, o consumidor, as comunidades e as empresas, e implementar as condições necessárias à aceleração da transição energética", defendeu o responsável.

Desenvolva as competências dos seus colaboradores com a oferta formativa

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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

	MOVITRAC® B	26 JAN – 10.00-17.00h	SEW - Mealhada
	MOVITRAC® LT	09 FEV – 10.00-17.00h	SEW - Mealhada
	MOVIDRIVE® B	23 FEV – 10.00-17.00h	SEW - Mealhada
	MOVIDRIVE® Geração C	16 MAR – 10.00-17.00h	SEW - Mealhada
	Acionamentos Eletromecânicos	30 MAR – 10.00-17.00h	SEW - Lisboa
	IPOS® Compiler	06 ABR – 10.00-17.00h	SEW - Mealhada

A SEW-EURODRIVE PORTUGAL é uma empresa formadora acreditada pela DGERT e o curso de formação "Acionamentos Eletromecânicos – Inspeção e Manutenção" obteve, pela Ordem dos Engenheiros, a acreditação OE+AcCEdE.

Todas as sessões de formação decorreram das 10 às 17 horas e são as seguintes: MOVITRAC® B a 26 de janeiro e 9 de novembro na Mealhada e 29 de junho em Lisboa; MOVITRAC® LT a 09 de fevereiro e 25 de maio na Mealhada e a 19 de novembro em Lisboa; MOVIDRIVE® B a 23 de fevereiro e 21 de setembro na Mealhada e a 11 de maio e 26 de outubro em Lisboa; MOVIDRIVE® Geração C a 16 de março e 28 de setembro na Mealhada; Acionamento Eletromecânicos a 30 de março em Lisboa e 12 de outubro na Mealhada; IPOS® Compiler a 06 de abril e 13 de outubro na Mealhada; Sistemas descentralizados a 27 de abril e 19 de outubro na Mealhada e MOVI-PLC®, formação de 2 dias, decorrerá nos dias 01 e 02 de junho na Mealhada.

Os formadores da SEW-EURODRIVE Portugal, Lda., estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). Como entidade certificada pela Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), a formação técnica ministrada pela SEW-EURODRIVE Portugal possibilita aos clientes o acesso aos apoios públicos para desenvolver as competências dos seus colaboradores, nomeadamente no âmbito da medida Cheque-Formação. Esta medida constitui uma modalidade de financiamento direto da formação a atribuir às entidades empregadoras ou aos ativos empregados (para mais informações: Portaria n.º 229/2015, de 3 de agosto). A pré-inscrição de participantes deverá ser enviada até 10 dias antes da data da formação, carecendo a mesma de aprovação, a qual ocorrerá no limite até 5 dias antes da data da sessão. O número de participantes por sessão está limitado a 12 (exceto MOVI-PLC com máximo de 8 participantes) e o número mínimo

A melhor seleção de livros especializados!

booki®

GRUPO PUBLINDÚSTRIA

"Promovemos o conhecimento"

NOVIDADE

JÁ DISPONÍVEL



DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA À GESTÃO SUSTENTÁVEL DE EDIFÍCIOS

– GUIA PRÁTICO NA PERSPETIVA DA ENGENHARIA CIVIL

Susana Lucas

Engebook

PVP 11.90€ – Preço **booki 10.71€**

www.booki.pt

35 ANOS
Publindústria
Pioneiros da Comunicação

para se realizarem as sessões de formação é de 4 participantes. Outras sessões de formação serão realizadas a pedido. No caso da desistência de algum participante na formação, e se a sua inscrição for cancelada por escrito até 5 dias úteis da data de início do curso, a mesma não será faturada. Se a sua inscrição for cancelada com uma antecedência inferior aos 5 dias úteis ou no caso de falta de comparência, a inscrição será faturada. Neste caso será permitido que o cliente possa transferir a inscrição para uma nova data, ou para outra pessoa da mesma empresa; esta transferência fica válida por um período de 6 meses.

SMA assume operação e manutenção das maiores centrais irlandesas de armazenamento energético

SMA Ibérica Tecnología Solar

Tel.: +34 935 635 039

info@sma-iberica.com · www.sma-portugal.com



Contratada pela Hanwha Energy Corporation Ireland (HECI), a SMA assume a operação técnica e manutenção (O&M) dos grandes bancos de baterias de Lumcloon e Shannonbridge, na Irlanda. Equipadas com soluções de armazenamento SMA e uma potência de 100 MW cada, ambas contribuem para a estabilidade do fornecimento de eletricidade à população. Os abrangentes serviços O&M da SMA asseguram a sua fiabilidade operacional. A SMA presta atualmente serviços de operação e manutenção de centrais fotovoltaicas e de armazenamento energético com uma potência total superior a 4,8 GW, sendo assim um dos maiores prestadores de serviços O&M do mundo inteiro.

“Com o nosso pacote de serviços de operação técnica e manutenção de ambas as centrais de armazenamento energético, contribuimos decisivamente para a salvaguarda a longo prazo do investimento do nosso cliente”, comentou Michael Plöchl, Head of Operations – Maintenance EMEA da SMA. “Graças às garantias SMA Asset Performance e ao nosso abrangente conhecimento técnico e especializado, os sistemas de armazenamento em bateria encontram-se em boas mãos ao longo de todo o período do investimento. Já hoje, a SMA presta serviços O&M em centrais fotovoltaicas e de armazenamento

energético em todo o mundo com uma potência total superior a 4,8 gigawatts, encontrando-se assim entre os principais prestadores destes serviços. Os nossos clientes beneficiam da nossa enorme competência e experiência de longa data, bem como da nossa presença local em todos os mercados importantes de energia solar.”

“Estamos muito satisfeitos por termos encontrado na SMA um parceiro experiente na operação e manutenção”, comentou o representante da Hanwha Energy Corporation Ireland. “Ambos os bancos de baterias são pilares importantes do futuro abastecimento de energia renovável da Irlanda. A SMA já demonstrou em diversos projetos que a empresa dispõe dos necessários conhecimentos especializados de O&M para assegurar a fiável disponibilidade de grandes centrais de armazenamento energético a longo prazo.”

A SMA forneceu aos projetos, no total, 40 sistemas de armazenamento com 80 inversores Sunny Central Storage com bateria, tecnologia adequada de média tensão e, para cada um deles, um Power Plant Manager com vista à regulação do parque. A oferta de serviço completo da SMA para as centrais de armazenamento energético inclui, além das garantias SMA Asset Performance, uma telemonitorização de 24 horas pelos Monitoring Center em Ulm e Rocklin, EUA, manutenção preventiva e corretiva de todos os componentes das centrais, incluindo serviços de reparação, e ainda garantias de disponibilidade a longo prazo. Os técnicos SMA no local prestam serviços de reparação em tempo útil e garantem, assim, a fiável operação e máxima disponibilidade dos sistemas.

Fontes de alimentação para a automação de edifícios

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



As novas STEP POWER da Phoenix Contact são particularmente adequadas às suas necessidades para a moderna automação de edifícios. Graças ao amplo pacote de certificação, pela primeira vez pode utilizar os dispositivos de nova geração para o uso doméstico privado, além das certificações industriais padrão. Beneficie também da elevada eficiência no funcionamento com carga em vazio e carga parcial

(Efficiency Level VI). Os dispositivos destacam-se por uma elevada eficiência de mais de 94% e baixas perdas em vazio, inferiores a 0,1 W. Assim, convertem menos energia elétrica em energia térmica indesejada. Graças ao formato compacto poupe espaço no quadro de comando, aumentando a potência em simultâneo. As fontes de alimentação STEP POWER oferecem-lhe uma classe de potência melhorada por horizontal pitch (1 HP). Graças ao seu formato compacto, padronizado através da DIN 43880, são particularmente adequadas para a utilização em quadros de distribuição.

A colocação em funcionamento simples e rápida é possível através da ligação push-in sem ferramenta. O borne oferece-lhe ainda o dobro dos pontos de ligação. Graças ao fecho de base extensível pode montar a fonte de alimentação de forma flexível na parede ou numa superfície plana. O ângulo de 45 graus permite-lhe realizar a cablagem ergonómica durante a instalação. O intervalo de temperatura vai de -10 °C a +70 °C.

Conceção cuidadosa de políticas pode impulsionar um enorme mercado de energia solar em telhados

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



Segundo um relatório da empresa de pesquisa BloombergNEF (BNEF) e da Schneider Electric, a produção de energia solar pelo cliente é uma grande oportunidade ainda por explorar, que poderia fazer com que 167 milhões de casas e 23 milhões de empresas em todo o mundo implementassem a sua própria geração de energia limpa até 2050. Estes desenvolvimentos poderão aportar grandes benefícios para a descarbonização, mas a conceção de políticas e tarifas será fundamental para a sua concretização. O relatório “Realizing the Potential of Customer-Sited Solar” conclui que a rápida queda dos custos da tecnologia solar já fez com que, em alguns mercados, se tenha tornado economicamente vantajoso que residências e empresas gerem a sua própria energia. Na Austrália, por exemplo, desde 2013 o retorno do investimento para as famílias que investem em energia

solar tem vindo a demonstrar-se favorável, sendo já inferior a 10 anos, por isso foram adicionados mais de 2,5 GW de energia solar residencial só em 2020. Estas instalações solares geram rendimentos económicos para as casas e empresas, e benefícios na redução das emissões de carbono, redução de cargas de pico e oportunidades de emprego.

As ferramentas para fomentar o armazenamento de energia incluem tarifas de exportação ajustadas (os pagamentos oferecidos aos proprietários de energia solar quando exportam energia para a rede), tarifas horárias de eletricidade a retalho (que reflitam os custos de geração mais reduzidos da energia solar durante o dia), ativar pagamentos para o armazenamento para fornecer serviços de rede (por vezes denominados de pagamentos de agregação) e a implementação de taxas de potência (principalmente para clientes empresariais). Geralmente, estas alavancas destinam-se a fazer com que as tarifas reflitam melhor os custos de geração e de rede, mas também é provável que fomentem o armazenamento de energia.

O relatório investiga estes mecanismos de forma aprofundada e oferece análises de

casos de utilização na Austrália, Califórnia (EUA), Espanha, França e Nova Jérsei (EUA) como exemplos de mercados em diferentes fases de maturidade. O relatório completo está disponível em https://assets.bbhub.io/professional/sites/24/BNEF-Schneider-Electric-Realizing-the-Potential-of-Customer-Sited-Solar_FINAL.pdf

Rittal Portugal está no Top 5% das Melhores PME de Portugal

Rittal Portugal

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


info@rittal.pt · www.rittal.pt

A Rittal Portugal foi distinguida com a Certificação "TOP 5% MELHORES PME DE PORTUGAL", edição 2021, a certificação financeira que distingue no mercado as PME que apresentam elevada sustentabilidade financeira, reforçando a reputação da empresa no mercado e gerando ainda mais confiança para todos os seus clientes e colaboradores. Esta certificação é validada cientificamente por docentes universitários



doutorados em gestão e auditada pela Bureau Veritas.

A distinção atribuída à Rittal é tão mais importante quanto o facto de, sabendo que 97% do tecido empresarial português é composto por PME, a Rittal posicionar-se no topo ocupado por apenas 5% de todas essas empresas. Estar no grupo das melhores corresponde não só à expectativa e ambição da Rittal como à expectativa de todos os seus clientes e parceiros, que escolheram trabalhar com a Rittal por saberem que é a melhor de entre as demais, e por essa via lhes acrescenta mais valor.

Este reconhecimento é mais um motivo de orgulho para toda a família Rittal, o orgulho de pertencer a uma equipa ganhadora e a uma empresa sólida e estável. 

PUB



O novo PIKO CI – Smart Power

Competitivo. Robusto. Flexível.





Smart connections.

- Nova gama PIKO CI para autoconsumo industrial e comercial. Potências disponíveis em 30 / 50 / 60 kW com amplo alcance de funcionamento.
- Compatível com módulos solares potentes de nova geração.
- Monitorização avançada através da KOSTAL Solar App e KOSTAL Solar Portal.

www.kostal-solar-electric.com



Injeção zero certificada UNE 217001/RD244



Flexível até 4 MPPT



Acumulação possível com PLENTICORE BI

qual a **importância** da **incorporação** da energia renovável no **consumo** energético?

APESE – Associação Portuguesa das Empresas de Serviços de Energia

medidas de **eficiência** energética **low-cost** para a descarbonização da indústria **cerâmica**

*Luís Ruivo, Michael Russo, Ana Ascenso
Universidade de Aveiro*

o recurso às **fontes** de energia **renovável** em Portugal e a redução na **importação** de energia

*Luís Gil, João Bernardo
DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia*

valerá a pena fazer **termografia** em parques **fotovoltaicos**?

*Miguel Lopes
IEP – Instituto Electrotécnico Português*

metanol como vetor de armazenamento de **excesso** de produção de **eletricidade** de origem **renovável**

*Luís Gil
DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia*

fontes de energia renovável e a redução na importação de energia

qual a **importância** da **incorporação** da energia renovável no **consumo** energético?

De acordo com as estatísticas rápidas da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), no final de setembro de 2021 a potência instalada em tecnologia de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis era de 14,8 GW, sendo que cerca de 85% desta capacidade instalada provém das tecnologias hídrica e eólica. Nos últimos 12 meses as renováveis foram responsáveis por uma produção global de 34 144 GWh, o que representa uma quota real de renováveis face à produção bruta e saldo importador de 61,1%.

APESE – Associação Portuguesa das Empresas de Serviços de Energia

Se considerarmos a produção descentralizada em autoconsumo (UPAC), estas foram responsáveis por uma produção de 429 328 MWh dos quais 92,8% correspondem a produção fotovoltaica, isto é como seria de esperar pelas suas características, o setor fotovoltaico com uma potência instalada de 245 608 kW destaca-se na produção descentralizada em autoconsumo.

Este autoconsumo permitiu a um conjunto de entidades reduzir o impacto da escalada do preço da energia elétrica, que tem atingido recordes diários. Ainda assim, a sua expressão nas nossas empresas e entidades públicas é reduzida face ao seu potencial. Por exemplo, o Decreto-Lei 162/2019, de 25 de outubro, que possibilita e fomenta o autoconsumo individual e o autoconsumo coletivo veio, também, introduzir a possibilidade de constituição de comunidades de energia renovável (CER). As CER serão, sem dúvida, um dos catalisadores do autoconsumo através de sinergias entre empresas, cidadãos e outras entidades, no entanto é importante acelerar o processo de clarificação da legislação e regulamentação, bem como dotar as entidades responsáveis de meios técnicos e humanos para que os processos fluam e se aumente a taxa de incorporação da energia renovável no consumo.

Ainda assim, é de valorizar o facto da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em conjunto com a DGEG através do despacho conjunto de outubro de 2021, ter isentado a necessidade de Avaliação de Impacte Ambiental dentro de determinados limites, para os projetos de centros eletroprodutores que utilizem como fonte primária a energia solar, que não se localizem total ou parcialmente em área sensível, que não integrem ligações através de linhas elétricas aéreas adicionais e que estejam instalados em coberturas e/ou fachadas de qualquer edifício preexistente.

Em termos setoriais verifica-se que a indústria, que globalmente representa 81% do consumo de energia elétrica, nomeadamente em setores como o alimentar, a metalomecânica ou o têxtil, possui um elevado potencial que está associado ao seu nível de consumo e áreas disponíveis para implementação dos projetos. Na maioria das nossas PME industriais, o autoconsumo pode suprir entre 30 a 60% dos consumos.

Claro está que, no caso dos grandes consumidores de energia, o autoconsumo apenas cobre uma pequena fração dos consumos (muitas vezes menos de 10%). Contudo, este apresenta retornos muito interessantes face ao facto de não existirem excedentes.

No setor dos serviços, o autoconsumo é impactante no retalho e grandes edifícios, onde os edifícios públicos podem desempenhar um papel relevante na promoção do autoconsumo e comunidades de energia.

Uma outra forma, transversal, de aumentar a incorporação de renováveis é através da realização dos chamados PPA (*Power Purchase Agreement*), que são basicamente contratos de longo prazo entre um consumidor e um centro eletroprodutor renovável que assegura o fornecimento de energia renovável. Estes contratos estão em franco crescimento, atendendo que são absolutamente necessários para a bancabilidade, por exemplo, das centrais fotovoltaicas que estão a ser desenvolvidas em regime de mercado.

Por último, importa também olhar para o calor industrial e o gás natural que possuem um peso fundamental na indústria e cujo preço deste último tem estado sob uma pressão nunca vista. No entanto, devido ao seu modelo de regulação e, em muitos casos, ausência de alternativas, a introdução de renováveis não é atualmente tão viável. Ainda assim, importa ressaltar que o hidrogénio verde (e outros gases renováveis) ou os recentes avanços tecnológicos na geração de energia térmica via fontes de energias renováveis (nomeadamente solar térmico e biomassa), em conjunto com a aplicação de tecnologias inovadoras de recuperação de calor, podem acelerar a incorporação de renováveis a curto prazo.

Em resumo, a promoção da integração das renováveis através do autoconsumo ou aquisição de energia renovável é relevante, mas a mesma não deve ser concretizada descurando uma atuação do lado da procura, através de medidas de eficiência energética que serão cruciais para que Portugal atinja o desiderato de neutralidade carbónica até 2050 sem comprometer o crescimento económico e a coesão social.

As Empresas de Serviço de Energia associadas da APESE todos os dias contribuem para este processo, possuindo *know-how* e experiência no apoio às empresas nos seus processos de descarbonização. [lm](#)

medidas de **eficiência** energética **low-cost** para a descarbonização da indústria **cerâmica**

A descarbonização da indústria cerâmica deve priorizar soluções *low-cost*, direcionadas para as etapas do processo que requerem maior consumo de energia. A otimização da carga de material no forno e a combustão eficiente dos queimadores de gás são estratégias de baixo custo que permitem obter poupanças de energia significativas (2-18% e 1-11%, respetivamente) e, consequentemente, reduzir as emissões de carbono.

Luís Ruivo, Michael Russo, Ana Ascenso
luis.ruivo@ua.pt, michaelarusso@ua.pt, ascenso.a@ua.pt
Departamento de Ambiente e Ordenamento (DAO), Universidade de Aveiro

1. Introdução

A 26.ª Conferência do Clima resultou na criação do mercado global de créditos de carbono cujo objetivo é reduzir a emissão de poluentes. A indústria terá que continuar a investir esforços para aumentar a eficiência dos processos produtivos e reduzir a dependência de combustíveis fósseis. No caso da indústria cerâmica, um consumidor intensivo de energia primária, torna-se fundamental assegurar uma gestão de energia eficaz, de forma a garantir a competitividade económica do setor e reduzir o seu impacto ambiental. Em Portugal, a indústria cerâmica é composta por pequenas e médias empresas (PMEs), estruturadas em subsectores com diferentes processos tecnológicos. Dada a dimensão das empresas que caracterizam o setor, a implementação de medidas de eficiência energética tem como principal barreira a baixa disponibilidade de capital [1], pelo que deve-se priorizar soluções com baixo custo de investimento.

Vários estudos identificam a etapa de cozimento da cerâmica como o maior consumidor de energia das instalações [2]. O processo ocorre geralmente em fornos a gás natural (GN) com baixas eficiências térmicas (5 a 20 %), sendo que mais de 50 % do calor gerado é perdido através dos gases de combustão e do ar utilizado para o arrefecimento da cerâmica à saída do forno [3]. Deste modo, as ações de eficiência energética a implementar em PMEs devem ser orientadas para o principal foco de consumo e baseadas numa ótica de utilização racional de energia que induza a redução da intensidade carbónica e, consequentemente, da fatura energética.

Este artigo visa demonstrar de forma prática o potencial de poupança de energia que pode advir da implementação de estratégias de baixo custo em fornos cerâmicos.

2. Caso de estudo

A unidade fabril selecionada dedica-se ao fabrico de cerâmica sanitária, através de um método de produção por via húmida constituído por quatro etapas principais:

- i) preparação das matérias-primas que visa garantir um tamanho de partícula e teor de água adequados à obtenção de uma pasta homogénea;
- ii) conformação da pasta cerâmica por meio de técnicas de prensagem automática;
- iii) secagem dos produtos resultantes;
- iv) cozimento das peças cerâmicas em forno de alta temperatura para induzir transformações químicas e físicas no produto final.

As principais características do forno cerâmico em estudo são apresentadas na Tabela 1.

3. Parâmetros de desempenho

O desempenho energético de um processo ou equipamento é caracterizado pelo consumo específico de energia. No caso dos fornos cerâmicos, este indicador expressa o coeficiente entre o consumo de energia e a quantidade de material processado num determinado período de tempo, sendo calculado a partir da seguinte equação:

Configuração	Túnel
Produto Cerâmico	Louça Sanitária
Combustível	Gás Natural (GN)
Potência Térmica (kW)	2560
Capacidade de Produção (kg/h)	1125
Temperatura de Operação (K)	1498
Potência Elétrica (kW)	36,5
Comprimento (m)	75
Sistema de Transporte	Vagona

Tabela 1 Características gerais do forno cerâmico.

$$CEE = \frac{EE \times 3600 + CGN \times PCI_{GN}}{m_{mat}} \quad (1)$$

CEE – Consumo Específico de Energia (kJ/kg)

EE – Consumo de Eletricidade (kWh)

CNG – Consumo de GN (Nm³)

PCI – Poder Calorífico Inferior do GN (kJ/Nm³)

m_{mat} – Quantidade de Material Processado (kg)

Durante o processamento do material cerâmico no forno, o consumo de eletricidade e GN são fontes de emissão de gases com efeito de estufa (GEE), pelo que a quantificação das emissões resultantes deve considerar ambos os tipos de energia. O fator de emissão de GEE a partir de GN e eletricidade são 0,641 kgCO₂e/MJ e 0,47 kgCO₂e/kWh [4], respetivamente, sendo que a intensidade carbónica associada à operação do forno cerâmico pode ser quantificada da seguinte forma:

$$IC = \frac{EE \times 0,47 + CNG \times 0,641}{m_{mat}} \quad (2)$$

IC – Intensidade Carbónica (kgCO₂e/ton_{mat})

EE – Consumo de Eletricidade (kWh)

CNG – Consumo de GN (MJ)

m_{mat} – Material Cerâmico Processado (ton)

Outro parâmetro relevante é o custo específico de energia, um indicador económico associado à produção de material cerâmico. Este pode ser calculado a partir do coeficiente entre a energia consumida e a quantidade de material fabricado. Assumindo um custo unitário de 0,372 €/Nm³ e 0,115 €/kWh para o GN e eletricidade, respetivamente, o custo de energia associado ao fabrico de cerâmica é determinado por:

$$CE = \frac{EE \times 0,115 + CNG \times 0,372}{m_{mat}} \quad (3)$$

CE – Custo Específico de Energia (€/ton_{mat})

EE – Consumo de Eletricidade (kWh)

CNG – Consumo de GN (Nm³)

m_{mat} – Material Cerâmico Processado (ton)

3. Estratégias de Economia de Energia em Fornos Cerâmicos

3.1. Otimização da Carga de Operação

A dependência entre o consumo de energia de um equipamento e a respetiva produção apresenta uma relação linear ($E = \alpha P + E_0$). A variável 'E' estabelece a energia requerida para um determinado valor de produção 'P', 'E₀' a parcela de energia consumida pelo forno que é independente da produção e 'α' o incremento no consumo de energia por unidade de

PUB

TRANSFORMA A ENERGIA SOLAR

Pérgolas solares com carregamento de veículos elétricos

Completamente modular, permite adaptar-se ao número de lugares, espaço disponível ou potência em kWp necessários para cada projeto.

Solução ideal para infraestruturas de empresas, centros comerciais e áreas de serviço.

The Future is Efficiency
circutor.com

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

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

Circutor

produção. Tendo por base medições efetuadas em contínuo e dados fornecidos pela equipa de engenharia, obteve-se a seguinte equação de regressão para o forno cerâmico em estudo:

$$E = 4,1 \cdot P + 704,5 \quad (4)$$

$$R^2 = 0,94$$

$$RMSE = 109$$

Estudos anteriores permitem concluir que existe uma tendência para a operação de fornos industriais em carga parcial. No entanto, estes equipamentos são mais eficientes quando a carga de material corresponde à sua capacidade nominal. Isto pode ser comprovado através da análise da equação de regressão. Dividindo os dois lados da equação pela produção cerâmica 'P', obtém-se a seguinte formula geral para o consumo de energia:

$$\frac{E}{P} = \alpha + \frac{E_0}{P} \quad (5)$$

Embora a operação do forno em carga nominal não tenha influência na variável ' α ', esta permite diluir o impacto do consumo de energia fixo ' E_0 '. Tendo em conta que em fábricas que operam em contínuo o valor de ' E_0 ' é elevado, a otimização da carga pode resultar em economias de energia significativas.

Considerando que a capacidade de produção do forno em estudo é de 1125 kg/h, estimou-se o impacto que a operação em carga parcial pode ter no seu desempenho. A **Figura 1** mostra os resultados obtidos, considerando a operação contínua do forno para o período de um mês. A operação do forno a 50% da capacidade nominal pode resultar num aumento do consumo de energia de 17,5%. Conforme a carga de material aumenta, o consumo de energia por unidade de produção tende a reduzir. Porém, o custo de energia será sempre superior à operação em carga nominal.

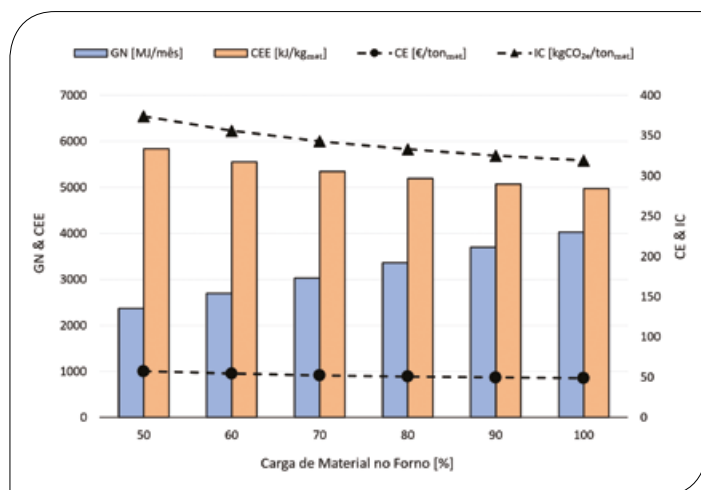


Figura 1 Parâmetros de desempenho do forno em função da carga.

3.2. Otimização da Combustão de GN

Dado o consumo intensivo de GN nos fornos cerâmicos, assume particular importância garantir uma combustão eficiente nos queimadores de gás. Garantir um rácio ar/combustível adequado assegura o correto funcionamento dos queimadores, maximizando a eficiência da combustão. O ajuste da proporção de ar nos queimadores do forno é um procedimento de baixo custo. O consumo de GN no forno em função da eficiência da combustão nos queimadores pode ser estimado através da seguinte equação:

$$CGN = E_{in} \cdot \frac{1}{FC} \quad (6)$$

CGN – Consumo de GN (kJ)

E_{in} – Energia Requerida (kJ)

FC – Eficiência da Combustão de GN

No forno em análise, o CGN foi de 1277 kJ/s. Assumindo que este valor resulta da conversão completa do GN nos queimadores ($FC = 1$), avaliou-se o impacto que uma operação incorreta dos queimadores pode ter no desempenho do forno. A **Figura 2** mostra os resultados obtidos, considerando a operação contínua do forno para o período de um mês. É possível concluir que a queima descontrolada de GN pode resultar em perdas de energia significativas. Valores de FC entre 0,90 e 0,95 são facilmente alcançáveis em queimadores de gás, o que pode representar um aumento do consumo de energia de 5,3 a 11,1%. O custo de energia associado à produção de cerâmica e o respetivo impacto ambiental irão aumentar na mesma proporção.

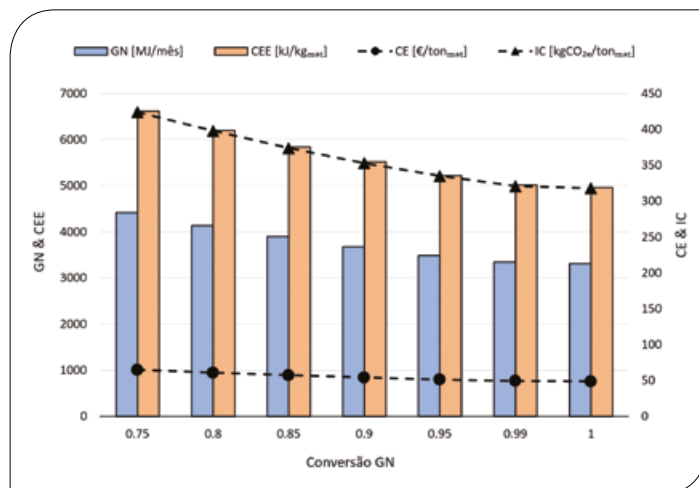


Figura 2 Parâmetros de desempenho do forno em função de FC.

3.3. Recuperação de Calor Residual

Durante a operação de fornos cerâmicos é produzida grandes quantidades de calor residual, resultante do arrefecimento da cerâmica com ar atmosférico. Dada a baixa temperatura do ar de arrefecimento, a capacidade de recuperação de calor é limitada. Contudo, o ar de arrefecimento pode ser diretamente integrado no processo de secagem, uma vez que é uma etapa de baixa/média entalpia. Na unidade industrial em análise, a secagem ocorre a 343 K e requer uma massa de ar de 17,3 kg_{Ar}/kg_{mat}, representando um consumo de energia de 1009,5 kJ/kg_{mat}. Já o ar de arrefecimento no forno cerâmico é de 12,4 kg_{Ar}/kg_{mat}, com uma temperatura média de 452 K. A poupança de energia que pode ser alcançada pela utilização do ar de arrefecimento na etapa de secagem pode ser estimada da seguinte forma:

$$\Delta E = \frac{X_{rec} \cdot 12,4 \cdot C_p \cdot (T_{ar} - T_{ref})}{1009,5} \times 100 \quad (7)$$

ΔE – Poupança de Energia (%)

X_{rec} – Fração de Ar de Arrefecimento Recuperado

C_p – Calor Específico do Ar (kJ/kg·K)

T_{Ar} – Temperatura do Ar de Arrefecimento (K)

T_{Ref} – Temperatura de Referência (298 K)

A **Figura 3** representa o potencial de poupança de energia para o caso em estudo, em função da fração de ar de arrefecimento recuperado no forno. Por exemplo, a recuperação de 30% do ar de arrefecimento do forno pode gerar poupanças de energia na ordem dos 58%, reduzindo os custos de energia do processo de secagem de 9,9 para 4,1 €/ton_{mat}.

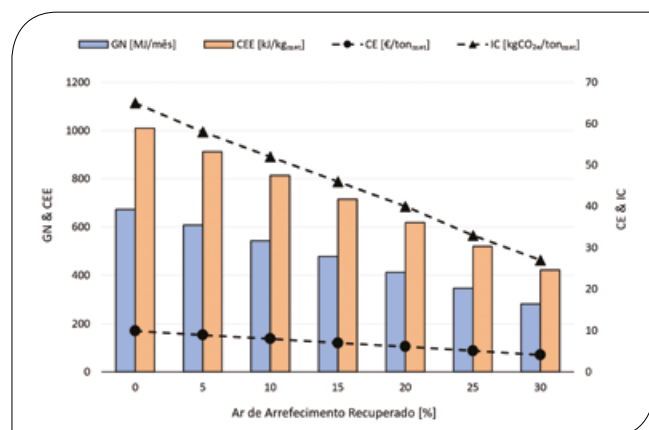


Figura 3 Parâmetros de desempenho do processo de secagem em função da recuperação de calor.

4. Conclusão

Este estudo pretendeu demonstrar que é possível reduzir o consumo de energia associado ao processamento de cerâmica através da implementação de estratégias de eficiência energética de baixo custo, nomeadamente:

- Otimização da Carga Cerâmica: os fornos cerâmicos são mais eficientes quando operam com a carga de material próxima da capacidade nominal. Operar a 50% da carga pode resultar num aumento de 17,5% no consumo de GN;
- Otimização da Combustão: a manutenção de uma relação ar/combustível adequada nos queimadores de gás maximiza a eficiência de conversão do combustível. Uma eficiência de conversão de combustível entre 0,90 e 0,95 pode resultar em um aumento do consumo de energia entre 5,3 e 11,1%.
- Recuperação de Calor Residual: os fornos cerâmicos produzem uma grande quantidade de calor residual. A integração do ar de arrefecimento do forno na etapa de secagem pode resultar em economias de energia significativas.

Referências

- [1] Manrique R, Vásquez D, Vallejo G, Chejne F, Amell AA, Herrera B. Analysis of barriers to the implementation of energy efficiency actions in the production of ceramics in Colombia. *Energy* 2018;143:575–84. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.11.023>.
- [2] Ibáñez-Forés V, Bovea MD, Azapagic A. Assessing the sustainability of Best Available Techniques (BAT): Methodology and application in the ceramic tiles industry. *J Clean Prod* 2013;51:162–76. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.01.020>.
- [3] Mezquita A, Monfort E, Ferrer S, Gabaldón-Estevan D. How to reduce energy and water consumption in the preparation of raw materials for ceramic tile manufacturing: Dry versus wet route. *J Clean Prod* 2017. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.04.082>.
- [4] Direção-Geral de Energia Geologia. Despacho nº 17313, 2.ª Série – n.º 122. Diário Da República (2008) 27912–3. [tm](http://www.dre.pt)

TECNOBAT

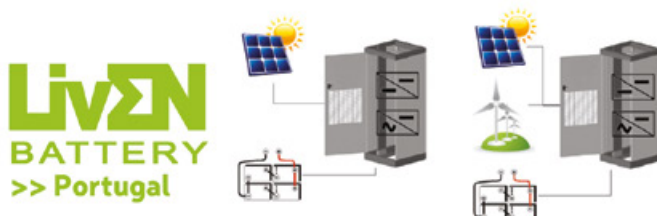
BATERIAS INDUSTRIAIS

VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® Distribuidor Oficial
CS3 >> Portugal

A nossa energia



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



www.tecnobat.pt

o recurso às **fontes** de energia **renovável** em Portugal e a redução na **importação** de energia

Neste artigo é feita uma análise dos dados estatísticos obtidos na Direção-Geral de Energia e Geologia, nomeadamente no que se refere aos indicadores energéticos para o período de 1995-2019, incorporando nalguns casos os indicadores já disponíveis para 2020, analisando-se o efeito do recurso às fontes de energia renovável no nosso país com principal incidência no referente à redução na importação de energia e efeitos conexos.

Luís Gil, João Bernardo
Direção-Geral de Energia e Geologia

Introdução

A Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) é um serviço da administração central direta do Estado que tem por missão contribuir para a conceção, promoção e avaliação das políticas relativas à energia e aos recursos geológicos, numa ótica de desenvolvimento sustentável e de garantia da segurança do abastecimento. Na missão da DGEG inclui-se, naturalmente, a necessidade de sensibilizar os cidadãos para a importância daquelas políticas, no quadro do desenvolvimento económico e social que se deseja para o país, informando-os sobre os instrumentos disponíveis para a execução das decisões políticas e divulgando os resultados do seu acompanhamento e execução [1].

Assim, a DGEG é a entidade responsável pela produção das estatísticas oficiais da energia e geologia, suportada por Protocolo de Delegação de Competências do Instituto Nacional de Estatística (INE), que lhe confere o estatuto de Autoridade Estatística. A recolha, produção e difusão estatística da área da energia é uma competência da Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística (DSPEE) desta Direção-Geral, sendo efetuada de acordo com a calendarização pré-estabelecida e publicada. A DSPEE é igualmente responsável pelo fornecimento periódico de informação estatística ao INE, Eurostat, Comissão Europeia, Agência Internacional de Energia e Divisão de Estatísticas da ONU. Deste modo, é objeto de recolha para a produção estatística da energia, toda a informação relacionada com a produção, importação, exportação, transformação, transporte, armazenamento e consumo de todas as formas energéticas sendo essa informação disponibilizada no respetivo portal [2].

Dados estatísticos de indicadores energéticos

São referenciados os principais indicadores energéticos divulgados pela DGEG [3]. Todos os dados são fonte DGEG exceto quanto indicado o contrário. Os dados de 2019 de [3] são ainda provisórios.

Relativamente a estes dados, interessa ter em atenção as seguintes definições:

- Dependência Energética: saldo importador de energia (importações – exportações) a dividir pela soma do consumo total de energia primária + consumo de energia das bancas marítimas e aéreas;

A recolha, produção e difusão estatística da área da energia é uma competência da Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística (DSPEE) desta Direção-Geral (...)

- Intensidade energética da economia em energia primária: consumo total de energia primária a dividir pelo PIB nacional;
- Intensidade energética da economia em energia final: consumo total de energia final a dividir pelo PIB nacional;
- Consumo de energia per capita: consumo total de energia, primária ou final, por habitante
- Intensidade energética na Indústria: consumo de energia final no setor da indústria a dividir pelo VAB deste setor;
- Intensidade energética nos Serviços: consumo de energia final no setor dos serviços a dividir pelo VAB deste setor;
- Intensidade energética na Agricultura e Pescas: consumo de energia final no setor da agricultura e pescas a dividir pelo VAB deste setor;
- Intensidade energética nos Transportes: consumo de energia final no setor dos transportes a dividir pelo PIB nacional;
- Intensidade energética das Famílias: consumo de energia final no setor doméstico a dividir pela despesa de consumo final das famílias;
- Usos Não Energéticos inclui consumos como matéria-prima e consumo de petróleo não energético;
- As conversões são as seguintes: 1 GWh = 86 tep; 1 tep = 41,868 GJ; 1 GJ = 0,02388 tep;
- FER: Fontes de Energia Renovável.

Os dados para análise são os que constam nas Tabelas 1, 2 e 3 obtidas (consultar) em [3]:

Tabela 1 – Principais indicadores energéticos de Portugal.

Tabela 2 – Principais indicadores energéticos relacionados com o consumo de energia em Portugal.

Tabela 3 – Principais indicadores energéticos relacionados com as energias renováveis em Portugal.

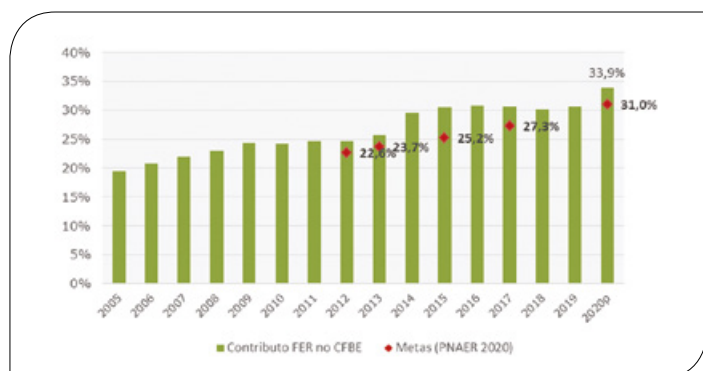


Figura 1 Contributo das FER no consumo final bruto de energia.

Sob forma gráfica, para melhor visualização, são em seguida apresentados os dados disponíveis, que já incorporam o ano atípico de 2020 (dados provisórios), elaborados pela DSPEE.

Análise dos indicadores energéticos

Analisando os indicadores energéticos relacionados com as energias renováveis (**Tabelas 2 e 3**), verifica-se que a % de FER no consumo final bruto de energia, passou de um valor inferior a 20% em 2004 (primeiro ano com dados) até um valor superior a 30% a partir de 2015, sendo de acentuar

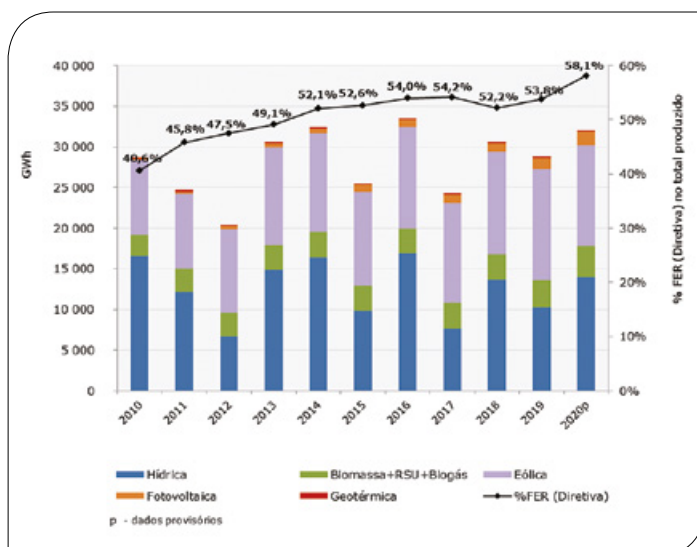


Figura 2 Produção anual de energia elétrica a partir de FER.

essa evolução no domínio da eletricidade (27,4% em 2003 → 54,2% em 2017) e nos transportes (0,4% em 2004 → 9,1% em 2019). O gráfico da **Figura 1** espelha bem essa evolução, que de forma mais específica para a energia elétrica se pode ver nas **Figuras 2 e 3**.

PUB

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI

Maior facilidade em aplicações de reconversão para Eficiência Energética

O EM210 MV e ROG4K:
Classe 1 numa ampla gama de medida de corrente de primário (20 a 4000 A).

O EM210 MV é a solução ideal para Instaladores/ Integradores de Sistemas e ESCO's nas aplicações de reconversão, mesmo nas mais complexas situações. O ROG4K é um sensor de corrente flexível (bobina Rogowski) que se liga diretamente ao EM210 MV graças ao integrador de sinal interno.

- Instalação rápida e fácil sem necessidade de qualquer fonte de alimentação externa.
- Eliminação de erros de ligação graças às diferentes cores dos sensores de corrente.

Para mais informações

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

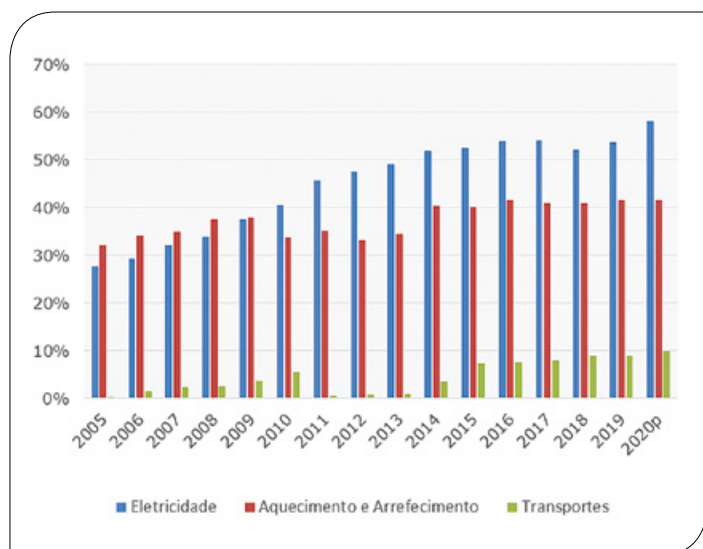


Figura 3 % de incorporação de renováveis no consumo de energia por setor.

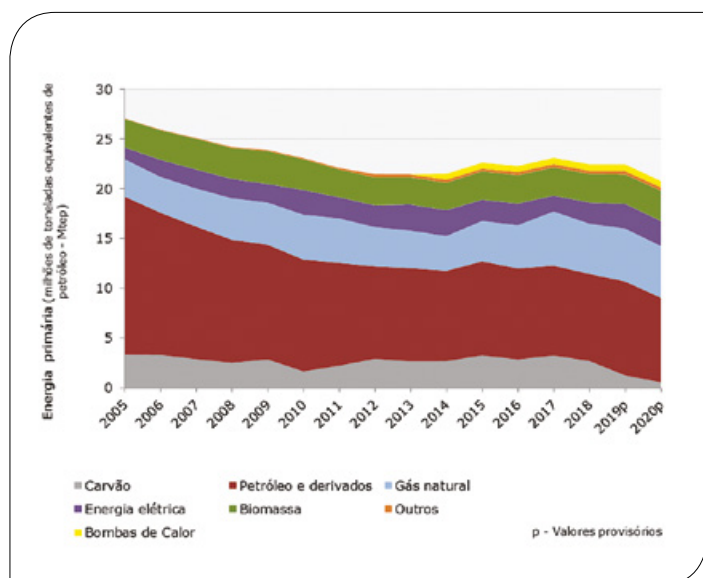


Figura 4 Consumo de energia primária por fonte de energia.

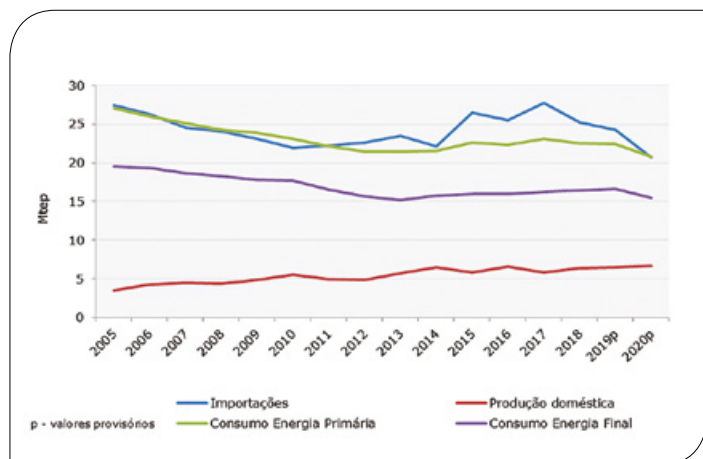


Figura 5 Evolução do balanço energético [4].

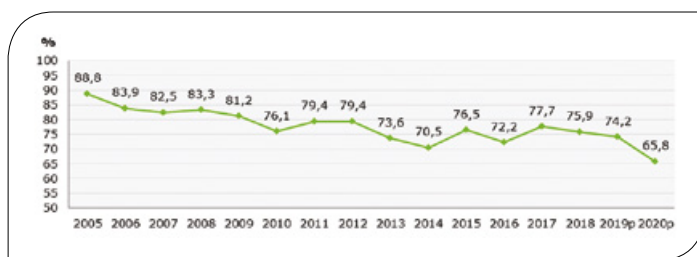


Figura 6 Dependência energética.

Parece ser possível observar pelos outros indicadores uma relação entre o recurso às fontes de energia renovável em Portugal e a redução na importação de energia.

A nível da dependência energética (Tabela 1), verificou-se que esta foi no nosso país sempre superior a 80% até 2009 inclusive, tendo posteriormente baixado para valores inferiores a esse valor, com um mínimo em 2014 de 70,5%. Na Figura 6 é possível observar essa tendência decrescente.

Nos últimos 15 anos, o saldo importador (Tabela 1) passou de valores a rondar os 22 000 ktep para valores a variarem entre cerca de 16 000 e cerca de 19 000 nos últimos 5 anos, valores influenciados, entre outros fatores, pelo maior recurso às FER de produção nacional. A nível da eletricidade (Tabela 2) esse saldo importador foi até negativo no período 2016-2018. A evolução decrescente das importações é especialmente observada nos últimos 4 anos, como se pode verificar na Figura 5.

Analisando o período de 1995 a 2019 (Tabela 1) é também possível observar um crescimento na eletrificação do sistema energético nacional (consumo final de eletricidade relativamente ao consumo total de energia final). A título de exemplo assinalam-se os valores para 1995 – 17,4%, 2005 – 20,1%, 2015 – 24,8%, 2020 – 25,8% (valor provisório). Ver também a Figura 4.

O aumento da % das FER na produção doméstica é também expressado (Tabela 1) na evolução do fator de emissão anual do sistema eletroprodutor que varia de valores de cerca de 400 ton CO₂/GWh no período 2000-2005 para valores na casa dos 200 ton CO₂/GWh de 2010 em diante (com exceção de 2012).

No que se refere à intensidade energética no período global analisado (Tabela 1), verifica-se também uma diminuição importante nomeadamente a partir de 2010 nos setores da indústria e da agricultura e pescas.

Conclusão

Embora sem indicador direto, parece ser possível observar pelos outros indicadores uma relação entre o recurso às fontes de energia renovável em Portugal e a redução na importação de energia, o que é importante não só a nível da diminuição dos GEE, como também a nível da balança de pagamentos.

Referências

- [1] www.dgeg.gov.pt/pt/a-dgeg/missao-competencias/ acedido em 12-11-2021
- [2] www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/ acedido em 12-11-2021
- [3] www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/indicadores-energeticos/ acedido em 12-11-2021
- [4] www.dgeg.gov.pt/pt/estatistica/energia/balancos-energeticos/ acedido em 12-11-2021

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

TX CableNet - Gestão de cabos inteligente

O TX CableNet oferece “Simplicidade e perfeição”. Este rack combina o amplo conhecimento e experiência da Rittal em infraestruturas de rede numa solução verdadeiramente excepcional. O TX CableNet é a solução preparada para o futuro, para todos os utilizadores que esperam funcionalidade e qualidade superior, ou seja, um rack de rede que satisfaça todos os requisitos.



8 opções de rack padronizadas

Roteamento de cabos com localização variável

Boas práticas e segurança

Entrada segura de cabos mantendo o raio crítico de curvatura do cabo

Conceito eficiente de rack e estrutura

Acessórios compatíveis com racks TS IT e VX IT



Temos uma campanha de lançamento especial para si!

Contacte-nos através do e-mail: info@rittal.pt ou por telefone: 256 780 210 e fique a conhecê-la.

Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, N° 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

valerá a pena fazer **termografia** em parques **fotovoltaicos**?

O iep celebrou este ano o seu 40 aniversário. Nestes 40 anos desenvolveram-se inúmeras atividades e serviços os quais contribuíram fortemente para melhorar o desempenho dos nossos clientes/parceiros. A constante inovação na nossa oferta de serviços está sempre atenta às reais necessidades do mercado.

Miguel Lopes
Gestor IEP de Sistemas de Energia e Eficiência Energética
IEP – Instituto Electrotécnico Português

Neste enquadramento, no ano de 2018 o Departamento de Inovação e Desenvolvimento (iID) preparou meios tecnológicos e humanos focados nas necessidades específicas dos sistemas solares fotovoltaicos. Neste âmbito, os serviços prestados pelo iep, estes sempre numa lógica de otimização da rentabilidade dos ativos fotovoltaicos, compreendem inspeções e ensaios de 3.^a parte que se materializam num conjunto de técnicas que

permitem avaliar o estado de conservação dos ativos sujeitos à avaliação. Esses serviços incluem inspeções termográficas (aos módulos e aos BoS), inspeções por eletroluminescência, a avaliação de eficiência de inversores, medição de curvas I-V, inspeções elétricas de BT e de MT, inspeções de carácter estrutural (ensaios não destrutivos), entre outros.

Neste artigo abordamos com particular atenção aos resultados agregados que obtivemos no âmbito das inspeções termográficas, desenvolvidas na campanha do ano de 2021, com recurso a UAV (drone). A análise estatística desenvolvida permite-nos, retrospectivamente, correlacionar os defeitos encontrados com a dimensão, idade e o nível de cuidado na manutenção de cada parque solar.

Estudo do impacto das inspeções termográficas

No ano de 2021 o iep inspecionou, só em Portugal, 129,3 MWp através de termografia com drone. O tratamento global desta informação permite-nos desenvolver algumas conclusões interessantes, as quais merecem ser partilhadas.

Antes de mais, importa salientar que estas inspeções foram distribuídas por 38 parques solares (entre UPACs e grandes parques) e toda a recolha de dados foi sempre desenvolvida em conformidade com os requisitos da Norma Internacional IEC 62446-3 TS: *Photovoltaic (PV) systems – Requirements for testing, documentation and maintenance – Part 3: Outdoor infrared thermography of photovoltaic modules and plants*.

Do mesmo modo, a identificação e classificação dos defeitos foi realizada com base nas considerações sobre severidade que são descritas na referida norma, sendo entregue aos clientes relatos com a sinalização de 3 níveis de severidade para os defeitos encontrados, sendo que [1] corresponde a um defeito de baixa severidade, [2] corresponde a um defeito de média severidade e o [3] descreve um defeito de gravidade máxima, o qual indicia a necessidade de uma intervenção imediata dos serviços de manutenção. Cada nível de defeito é relacionado com um tipo de ação sugerida nos relatórios.

Da amostra inspecionada de quase 130 MWp, constam parques novos e parques com idade até aos 10 anos, desde os 100 kWp até aos 29 MWp, num total de 406 175 módulos fotovoltaicos.

Da análise aos resultados obtidos nas inspeções realizadas no ano de 2021 (entre os meses de maio e setembro), poderemos resumir a nossa análise da seguinte forma:

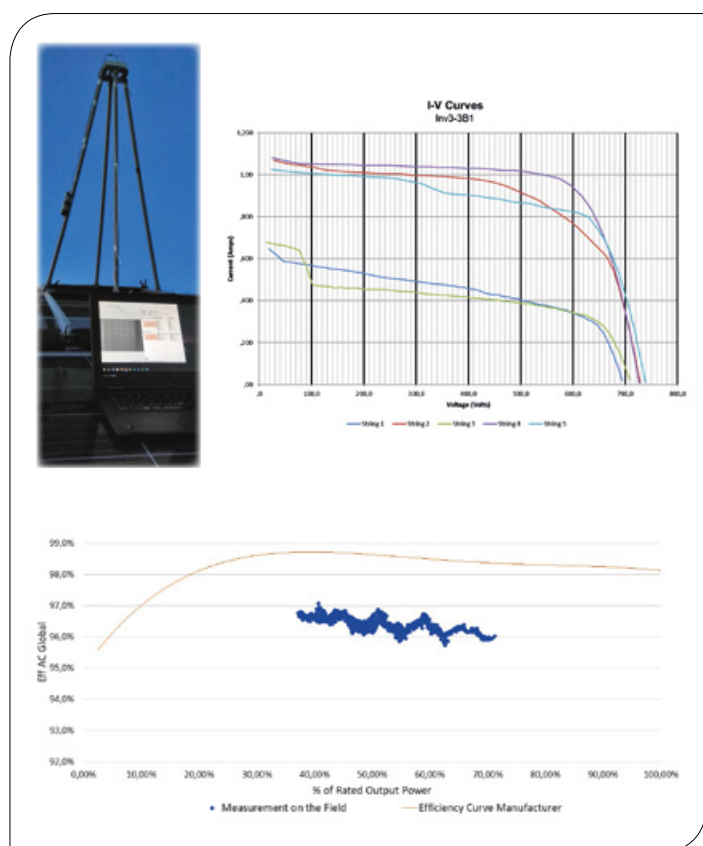


Figura 1 Tipos de ensaios realizados em parques fotovoltaicos.

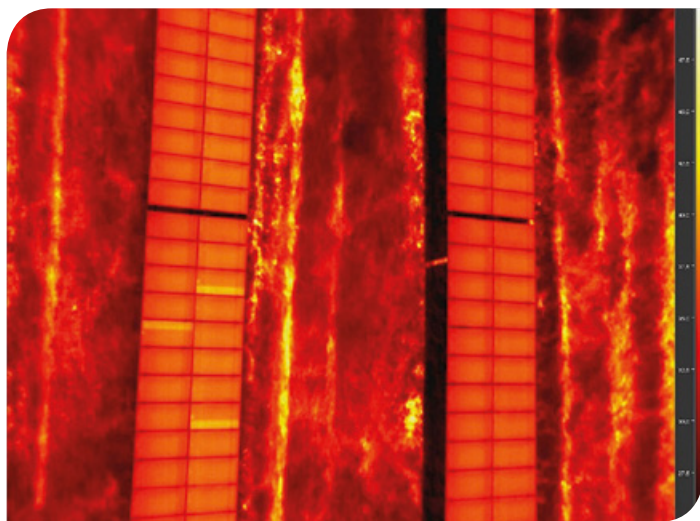


Figura 2 Exemplo de defeitos encontrados através da termografia aérea.

- Nos parques solares com potência de pico instalada superior a 5 MW e com idades próximas dos 10 anos, a percentagem de defeitos encontrados foi de 1% da totalidade dos módulos, enquanto para parques novos, a percentagem de defeitos encontrada foi sensivelmente metade;
- Parques até 1 MWp têm percentagens de defeitos maiores, na ordem dos 3%, nos piores casos;
- Da totalidade de defeitos identificados, 55% são relativos a células com excesso de temperatura e 30% concernem a *substrings* em circuito aberto;
- Cerca de 15% dos defeitos encontrados correspondem a *strings* ou módulos em circuito aberto, módulos em curto-circuito ou caixas de junção com excesso de temperatura;
- Usando a classificação da severidade dos defeitos em 3 graus, como se pode ver no gráfico seguinte, 49% dos defeitos encontrados são de nível 2, 40% são defeitos de nível 1 e 11% dos defeitos encontrados são de nível 3.

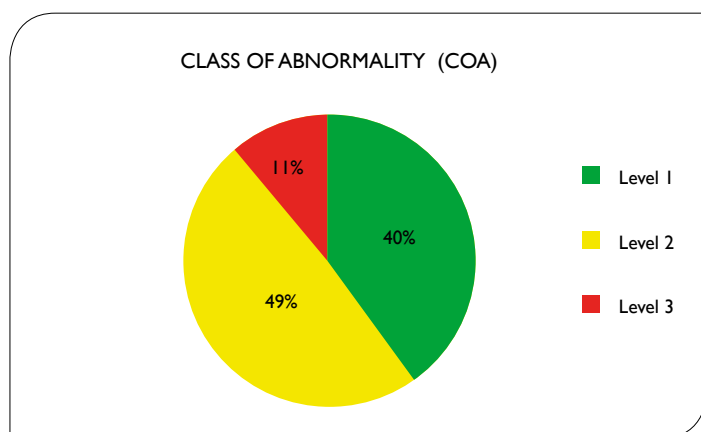


Gráfico 1 Distribuição do nível de severidade de defeitos.

Conclusão

Da análise efetuada aos 130 MWp inspecionados por termografia com recurso a drone, verificamos que, percentualmente, as instalações mais pequenas (até 1 MW) têm uma incidência percentual de defeitos maior em comparação com instalações de maior potência. Contudo, de forma

Salientamos que a maioria dos defeitos são células com excesso de temperatura. Este tipo de defeito resulta, frequentemente, da acumulação de sujidade e do efeito de sombreamentos vários provocados por vegetação ou até mesmo provocados por estruturas vizinhas sobre a superfície dos módulos fotovoltaicos.

absoluta, as centrais fotovoltaicas maiores têm seguramente um número de defeitos muito superior:

Globalmente pode-se dizer que em qualquer tipo de instalação fotovoltaica é recomendável a execução de inspeções regulares, não só para identificar defeitos que prejudicam o desempenho da produção de energia de imediato, mas também para identificar aqueles defeitos que possam comprometer a segurança das infraestruturas por via de um risco de incêndio acrescido.

Salientamos que a maioria dos defeitos são células com excesso de temperatura. Este tipo de defeito resulta, frequentemente, da acumulação de sujidade e do efeito de sombreamentos vários provocados por vegetação ou até mesmo provocados por estruturas vizinhas sobre a superfície dos módulos fotovoltaicos. Nestes casos, apesar do impacto na perda de produção ser menor do que noutros tipos de defeitos, o sobreaquecimento e o consequente aumento do risco de incêndio é muito maior; podendo-se desenvolver temperaturas na ordem dos 100°C na superfície das células. Claro que este tipo de defeitos podem ser minimizados através de uma manutenção cuidada e uma limpeza dos módulos e da sua envolvente regular, para se evitar que esse tipo de defeitos evolua para situação com maior impacto na produção, tais como *substrings* em circuito aberto ou módulos em curto-circuito. Efetivamente, para se evitarem estas situações uma inspeção termográfica exaustiva deverá ser realizada com periodicidade anual para se localizarem novos defeitos e para ser possível acompanhar a evolução dos defeitos encontrados em inspeções anteriores.

Um outro tipo de defeito que predomina é o que se caracteriza por *substring* em circuito aberto, ou seja, pelo menos 1/3 do módulo não está em funcionamento. Este tipo de defeito é normalmente causado por defeito dos díodos na caixa de junção dos módulos, considerado defeito de fabrico, podendo ser reportado ao fabricante. Este tipo de defeito tem um impacto maior na produção de energia do parque fotovoltaico que, mais uma vez, justifica a necessidade de inspeções regulares.

Existe ainda uma relação direta entre o tipo de manutenção e a quantidade e severidade dos defeitos encontrados, sendo que uma manutenção preventiva e mais cuidada minimiza o aparecimento de defeitos, enquanto uma manutenção menos cuidada traduz-se num maior número de defeitos e estes com maior severidade.

Quanto à severidade de defeitos, percebemos cerca de 40% dos defeitos encontrados são de nível 1, pelo que para estes não é necessário qualquer intervenção imediata, mas os mesmos devem ser acompanhados para se perceber a sua evolução ao longo do tempo. Por outro lado, 50% dos defeitos detetados são de nível 2. Este tipo de severidade já requer uma maior atenção, sendo que a causa dos defeitos deve ser averiguada e, consequentemente, corrigida num período de tempo razoável. Por último, 10% dos defeitos encontrados em toda a amostra durante o ano de 2021 são de nível 3. Este tipo de severidade já requer uma atenção imediata de modo a perceber qual a sua origem e assim corrigir-se o defeito com a maior brevidade.

Concluindo, tendo em conta os resultados apresentados neste estudo, embora a amostra seja heterogeneia, mas não muito grande, vale apenas realizar termografia em parques fotovoltaicos com recurso a drone, de um modo regular e bem sistematizado, para se identificarem eventuais pontos de falha/defeitos que têm ou podem vir a ter em breve impacto direto tanto na produção de energia como na segurança de pessoas e bens. [lm](#)

metanol como vetor de armazenamento de excesso de produção de eletricidade de origem renovável

Neste artigo é apresentada uma perspetiva para o possível aproveitamento do excesso de produção de eletricidade de origem renovável através da produção de metanol como vetor de armazenamento. O excesso de eletricidade produzida pode ser aproveitado para produzir metanol que pode ser utilizado para fins energéticos, como combustível “limpo” em centrais de produção de energia, e em veículos terrestres ou marítimos, por exemplo. Deste modo poderão ser diminuídas de forma assinalável emissões de CO₂ e outros poluentes e mesmo aproveitados resíduos biomássicos contribuindo para uma economia circular.

Luís Gil

Direção-Geral de Energia e Geologia

1. Introdução

A intermitência da produção de eletricidade e a sua despachabilidade são alguns dos problemas apontados a algumas das tecnologias energéticas renováveis, nomeadamente as eólicas e as fotovoltaicas. Nem sempre o consumo da energia corresponde à sua produção, criando-se períodos de excesso de produção e também, eventualmente, períodos que necessitam de reforço de produção.

O “curtailment” corresponde à quantidade de eletricidade produzida que não é usada para atender à procura e que, portanto, é “perdida”, o que ocorre quando a oferta disponível excede a capacidade da rede de “absorvê-la” [1], tendo os sistemas que ser desligados dessa rede para salvaguardar a sua integridade, com custos para governos e operadores [2].

Em [1] é referida uma análise da *International Energy Agency* referindo que o “curtailment” em 3 regiões (EUA, UE e Índia), devido à falta de medidas de integração, resultaria num investimento desnecessário em energia eólica e solar de US\$ 165 mil milhões, um custo adicional com combustíveis de US\$ 58 mil milhões, e um aumento de 650 milhões de toneladas nas emissões de CO₂. Segundo uma informação da ATA Insights, em 2017, foram pagos aos operadores eólicos, só na Alemanha, cerca de mil milhões € como compensação pelo “curtailment”. Na Califórnia até 30% da produção fotovoltaica de eletricidade foi limitada em certas alturas do ano [2].

No Reino Unido foi referido que, em 2018, devido à baixa de consumo de eletricidade no verão se previa um excesso de produção de eletricidade nomeadamente de origem eólica *offshore* e solar, pelo que era uma prioridade tratar deste assunto [3].

O metanol “renovável” que pode ser produzido sustentavelmente com esta forma de energia excedentária, tem vantagens sobre os combustíveis tradicionais, reduzindo as emissões de CO₂ comparativamente aos combustíveis tradicionais em até mais de 90% (65 a 95% dependendo da matéria-prima e do processo de conversão) e reduzindo os NO_x em cerca de

80% e eliminando ainda completamente as emissões de SO_x e de partículas, reduzindo também outros COVs (compostos orgânicos voláteis), contribuindo assim para o combate às alterações climáticas e para a melhoria da qualidade do ar [2]. Saliente-se ainda que o custo da eletricidade é um dos principais fatores a considerar na produção de metanol [2].

Paralelamente, esta produção e utilização do metanol “renovável” contribui para a economia circular e a criação de valor de matérias residuais como os resíduos sólidos urbanos e os resíduos agrícolas e florestais, como alternativa ao uso de aterro e incineração e pode mesmo utilizar CO₂



Figura 1 O CO₂ das centrais termoelétricas pode ser utilizado para a produção de metanol (By Victor Vizu – Own work, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=11652271>).

capturado [2][4]. Estas matérias são locais e podem contribuir para a segurança de abastecimento dos países e as suas balanças comerciais [2].

Para além disso, a utilização do metanol (distribuição, abastecimento, consumo) pode ser feita com recurso a tecnologias existentes e sem necessidade de grandes alterações às infraestruturas de abastecimento existentes para os combustíveis líquidos tradicionais. Acresce ainda que o combustível M85 (hidrocarbonetos com 85% de metanol) pode ser usado em veículos com motor de combustão normal, apenas com alterações de *software* [5].

O metanol é uma mercadoria química que já é atualmente armazenada, transportada e manuseada com segurança, sendo líquida à pressão e temperatura ambientes [2]. A nível de utilização, motores de combustão, pilhas de combustível e outros equipamentos podem ser facilmente adaptados ao metanol, sendo que há já vários países que utilizam este combustível nos transportes [2].

Em 2018, foi implementada a nível europeu a Diretiva das Energias Renováveis (RED II) [6] que requeria um contributo de 14% de energias renováveis a nível dos transportes em 2030. A RED II referia especificamente os biocombustíveis produzidos a partir de resíduos e eletricidade renovável (Anexo IX, Parte A). Outras políticas europeias que também podem ter impacto no metanol “renovável” são a Diretiva da Qualidade dos Combustíveis, a Diretiva das Infraestruturas dos Combustíveis Alternativos e a Diretiva da Qualidade do Ar [2].

Fruto das exigências políticas da União Europeia na óptica da liderança mundial a nível das tecnologias energéticas renováveis e na perspetiva de se atingir a neutralidade carbónica em 2050, Portugal, como membro da UE, está vinculado a objetivos e metas ambiciosos definidos para 2030, nomeadamente, atingir coletivamente uma meta de, pelo menos, 32% de energias renováveis no consumo final bruto de energia e reduzir em, pelo menos, 40% as emissões de GEE em toda a economia.

Segundo dados da Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística da DGEG apurados para 2020 a produção anual de energia elétrica com base em Fontes de Energia Renovável (FER) foi de 31068 GWh dos quais mais de 8% a partir de biomassa. Esta situação poderá sofrer uma grande alteração nos próximos anos, com a entrada em funcionamento de novas centrais. Aliás, dados mais recentes apontam já nesse sentido.

Sabendo ainda que o setor dos transportes, na Europa, contribui com cerca de ¼ das emissões de gases de efeito de estufa e que cerca de ¾ destas são devidas ao transporte rodoviário [2], a adoção de veículos a metanol renovável poderá baixar acentuadamente estas emissões.

Saliente-se ainda que dados de [5] referem que são necessários 8800 kg CO₂ eq. para produzir um carro elétrico e apenas 5600 kg CO₂ eq. para produzir um carro com motor de combustão a metanol.

2. Processos de produção de metanol renovável

Existem várias vias para a obtenção do metanol renovável [2][4], como resumidamente se apresentam:

- a) eletricidade obtida por via renovável é usada para produzir hidrogénio através da hidrólise da água, e o hidrogénio obtido é feito reagir com dióxido de carbono da atmosfera ou de gases de exaustão industriais, obtendo-se gás de síntese e, posteriormente, com base neste, metanol;
- b) a matéria orgânica proveniente de vários tipos de biomassa sofre fermentação ou gaseificação (alta temperatura na ausência de ar) para produzir gás de síntese (mistura de hidrogénio, monóxido de carbono e dióxido de carbono) sendo este posteriormente feito reagir para se obter metanol; em todo este processo pode ser usada eletricidade de origem renovável.

No processo Vulcanol™, 1,45 ton de CO₂ emitido é feito reagir com 0,2 ton de H₂ obtido por via renovável, para produzir 1 ton de metanol, num único passo, sem subprodutos [7]. A Clariant tem um catalisador

comercial (MegaMax®800) usado em processo competitivo para produção de metanol diretamente a partir de CO₂ [8].

Saliente-se que atualmente, a nível global, de acordo com o Methanol Institute, menos de 1% do metanol produzido tem origem em matéria-prima de biomassa [4].

Em Portugal, a produção de biomassa florestal residual está em grande medida relacionada com a exploração florestal, essencialmente com base nos povoamentos de pinheiro bravo e de eucalipto, espécies mais significativas, representando os seus sobrantes uma fatia significativa para a bioenergia. Com base nestes pressupostos e nas áreas de pinheiro bravo e de eucalipto de 2015, disponibilizadas no Inventário Florestal Nacional IFN6 – Principais resultados – relatório sumário, foi estimado que o potencial de produção de biomassa florestal residual possa atingir até cerca de 3 milhões de toneladas por ano (peso húmido). O Portal das Energias Renováveis aponta para um valor de 2,2 milhões ton/ano [9]. De salientar ainda a biomassa residual da fileira da cortiça, com importância no nosso país.

Face à importância da floresta em Portugal, da fileira associada e do seu peso na economia, ao problema e à dimensão económica e social dos fogos rurais, e tendo em consideração a possibilidade de valorização da biomassa existente nas zonas de elevado risco de incêndio, é da maior importância pensar em opções que explorem este potencial biomássico, nomeadamente a nível energético.

Para além desta biomassa pode ser também considerada para este fim a existente nos resíduos sólidos urbanos que apresentam um valor global médio de 2,55 milhões ton/ano [10] dos quais 36,5% são os chamados biorresíduos [11].



Figura 2. Transporte de metanol (By GT1976 – Own work, CC BY-SA 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=67313883>).

3. Casos de aplicação

É referido o caso da empresa ENERKEM que em 2018 estava a construir uma fábrica em Roterdão para a utilização de 350 mil toneladas métricas de resíduos urbanos, incluindo plástico não reciclável, e a sua transformação em 270 milhões de litros de metanol, por ano (equivalente a uma redução da emissão de 300 mil toneladas de CO₂ [12]). Na página web desta empresa [13] é referida também uma instalação que possui em Edmonton/Alberta no Canadá que produziu cerca de 5 milhões de litros de metanol “renovável” em 2016.

A empresa sueca Sodra estava em 2018 a construir uma fábrica para produzir metanol resultante da sua fábrica de papel, de forma que numa perspetiva de economia circular pudesse utilizar toda a matéria-prima usada. Prevê a produção anual de 5000 toneladas de metanol, estimando

Grandes construtoras americanas de automóveis produziram já modelos correntes de automóveis, mas consumindo metanol.

uma redução de 99% das emissões de CO₂ em comparação com o uso dos combustíveis fósseis [11].

A Carbon Recycling International, na Islândia, usa 5600 toneladas de CO₂/ano que é feito reagir com hidrogénio obtido por via renovável sintetizando, deste modo, cerca de 4000 ton/ano de metanol de alto índice de octanas, sendo em 2018 a maior instalação deste género no mundo, usando o processo Vulcanol™. Esta empresa estava nesse ano a fazer parcerias com empresas chinesas para implementar esta tecnologia nesse país. Foram inclusivamente já feitas experiências do uso desse combustível na mobilidade rodoviária [2][7].

Uma lista mais completa de instituições/instalações envolvidas na produção de metanol “renovável”, com processos já instalados ou em desenvolvimento pode ser encontrada em [2] e [4].

A Thyssenkrupp Industrial Solutions AG apresentou uma solução modular designada como Silicon Fire/UHDE “Green Methanol”, para a produção descentralizada de metanol a partir de hidrogénio obtido por via renovável (eletrolíse) e dióxido de carbono, por exemplo com origem industrial, com várias capacidades de produção de escala pequena ou média (ex. 12 ton/dia – eletrolisador 5 MW; 290 ton/dia – eletrolisador 120 MW) com um investimento previsto na ordem das dezenas de milhões de euros [14].

A empresa dinamarquesa SerEnergy produz pilhas de combustível que funcionam a metanol como extensores de autonomia de veículos elétricos a bateria [2]. Também na Dinamarca foi referido em 2020 um projeto-piloto que produz metanol a partir de CO₂ para o consumo de 200 viaturas, esperando um valor muito superior para 2021 [5].

É de referir também aqui o caso de um grande navio *ferry* de 24 MW, que foi convertido para metanol, em 2015, comprovando a possibilidade do uso de metanol como combustível marítimo [2]. Noutras experiências do género levadas a cabo por empresas canadianas e alemãs têm vindo a ser desenvolvidas soluções neste domínio [2].

Noutro domínio podem ser descritas experiências relacionadas com a substituição de *fuel* por metanol em centrais de produção de eletricidade, citando-se, por exemplo uma central de 50 MW em Israel que baixou os custos de exploração e as emissões de poluentes. Trata-se de uma possível solução especialmente aplicável em territórios insulares, eventualmente como apoio a sistemas de produção existentes [2].

Num trabalho prospetivo relacionado com este âmbito foi estimado, a nível global, que 15-20% do H₂ verde poderia vir a ser utilizado na produção de combustíveis líquidos com 3 cenários [8]:

- 2020-2030 – uso de CO₂ de fontes industriais com os primeiros importantes projetos de PtL (*Power to Liquid*) em 2025
- 2030-2040 – uso de CO₂ a partir de processos de RSU/biomassa e forte crescimento de PtL com eólica&solar
- 2040-2050 – uso de CO₂ obtido por captura direta do ar com domínio do PtL devido a limitações da biomassa e ao *phase-out* das fósseis.

4. Discussão e conclusões

Sabendo que, como referido, o setor dos transportes, na Europa, contribui com cerca de ¼ das emissões de gases de efeito de estufa e que cerca de ¾ destas são devidas ao transporte rodoviário [2], a adoção de veículos a metanol renovável poderá baixar dramaticamente estas emissões. Este conceito tem sido ensaiado com sucesso na China deste 2005 (Geely/Methanol Vehicle Pilot Program). Refira-se que grandes construtoras americanas de automóveis produziram já modelos correntes de automóveis, mas consumindo metanol, a preços equivalentes aos dos veículos com motores de combustão

a hidrocarbonetos. No final dos anos 90 chegou a haver milhares de viaturas em circulação e cerca de uma centena de postos de abastecimento [2]. A experiência não continuou devido à queda do preço do petróleo.

A outra via neste domínio é a utilização do metanol como portador de hidrogénio em pilhas de combustível.


Não é só o transporte rodoviário que tem potencial de utilização do metanol. O mesmo se passa com o transporte marítimo e fluvial [2]. Também neste domínio, Portugal, um país atlântico, poderá ter um contributo importante na produção e abastecimento marítimo.

A utilização de metanol em sistemas de produção de eletricidade, pode ser uma possível solução especialmente aplicável em territórios insulares, eventualmente como apoio (*back-up*) a sistemas de produção de eletricidade “renovável” por outras vias [2]. O metanol pode assim proporcionar estabilidade à rede, sendo produzido através do excesso de eletricidade produzida em alturas de pico, para depois ser convertido em eletricidade despachável, quando necessário.

Parece ser opinião generalizada que o futuro energético terá que passar por um *mix* de soluções. Deste modo, a utilização do metanol poderá ser um dos componentes desse *mix* a considerar, nomeadamente face às boas condições do nosso país para a produção de metanol com base na energia renovável.

Além disso, é referido que o armazenamento de energia na via hidrogénio-metanol, poderá contribuir para um decréscimo da pressão da procura de algumas matérias-primas necessárias a outros tipos de armazenamento, nomeadamente em baterias, podendo assim também contribuir para a diminuição dos custos destas formas de armazenamento [3] e uma maior sustentabilidade e independência de matérias-primas críticas.

Referências

- [1] <http://gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/IFES/BV/sales90.pdf>
- [2] Hobson C., Márquez C., *Renewable Methanol Report*, ATA Markets Intelligence/Methanol Institute, Madrid, 2018.
- [3] www.power-technology.com/features/excess-energy-surplus-solar-wind-power-good-source-hydrogen/
- [4] Navin, L. *Renewable Methanol Report, Webinar – Liquid storage for wind and solar power/Renewable methanol*, ATA Insights, 5 março 2019.
- [5] Webinar “Methanol as motor fuel”, Methanol Institute, 26th October 2020
- [6] DIRECTIVE 2009/28/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23rd April 2009 on the promotion of the use of energy from renewable sources, disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0028&from=EN>
- [7] Stefansson, B., *Renewable methanol from CO2: A technology solution ready to scale*, Webinar – Liquid storage for wind and solar power/Renewable methanol, ATA Insights, 5 março 2019.
- [8] Cotter T., *Catalysing Renewable Methanol*, Renewable Methanol Webinar/Methanol Institute, 5 agosto 2020.
- [9] www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID_conteudo=5&ID_area=2&ID_sub_area=3
- [10] www.energiasrenovaveis.com/DetalheConceitos.asp?ID_conteudo=71&ID_area=2&ID_sub_area=3
- [11] Relatório Anual Resíduos Urbanos 2017, APA, Amadora, 2018, acessível em [https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos_Urbanos/Relatorio%20Resíduos%20Urbanos%20\(RARU%202017\).pdf](https://apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/Resíduos_Urbanos/Relatorio%20Resíduos%20Urbanos%20(RARU%202017).pdf)
- [12] www.biofuelsdigest.com/bdigest/2019/03/01/shell-joins-air-liquide-nouryon-in-enerkem-waste-to-chemicals-project-in-rotterdam-the-complete-story/
- [13] <https://enerkem.com/products/methanol/>
- [14] Battke, J., *Green Methanol a path forward to replace fossil fuel*, Webinar – Liquid storage for wind and solar power/Renewable methanol, ATA Insights, 5 março 2019. 



Expertise With Meaningful Impact



A EQS Global é um prestador de serviços independente para as indústrias de maior exigência, dedicada à Gestão de Ativos e do Risco.

ENGENHARIA E TECNOLOGIA PARA AS INDÚSTRIAS MAIS EXIGENTES

GESTÃO DE ATIVOS

- Inspeção & Garantia de Qualidade
- Testes não destrutivos
- Consultoria em Engenharia

GESTÃO DE RISCO

- Serviços de Segurança, Ambiente & Qualidade
- Gestão de Risco HSE

GESTÃO DE PESSOAS

- Outsourcing Técnico
- Serviços de Recrutamento
- Formação

EQS DIGITAL

- Serviços de Software & Digitalização
- Inovação
- Consultoria de Transformação Digital



eqsglobal.com



empresa da **Estónia** promove a **inovação** com base na Corrente Contínua na **Europa**

Nos últimos tempos, eletrónicos de potência em nível de módulo (MLPE) têm atraído, cada vez mais, a atenção dos operadores e instaladores de sistemas fotovoltaicos, uma vez que permitem a operação de cada módulo fotovoltaico (FV) no ponto de máxima potência (MPPT), garantindo assim o melhor rendimento energético. Atualmente, os sistemas MLPE são representados principalmente pelos otimizadores de energia FV e microinversores.

Aleksandra Krivoglazova – Gestora de Projetos
Ubik Solutions

O otimizador de energia serve para aumentar o rendimento de energia do módulo antes de enviar uma tensão de corrente contínua (CC) otimizada para o inversor de *string*. A sua principal vantagem é a ampla faixa de tensão, portanto, os otimizadores podem ser emparelhados com a grande maioria dos módulos fotovoltaicos, incluindo os módulos de 72 e 96 e painéis fotovoltaicos de filme fino.

Em contraste com o otimizador, o microinversor não só maximiza a colheita de energia do módulo FV, como também converte a tensão de saída do módulo (CC) para a tensão de corrente alternada (CA) compatível com a rede. A sua grande vantagem reside na excelente flexibilidade de dimensionamento, uma vez que a instalação FV pode ser facilmente ampliada e reduzida, acrescentando ou removendo os módulos com os microinversores associados.

Uma empresa inovadora tecnológica localizada na Estónia, Ubik Solutions em cooperação com a Universidade de Tecnologia de Tallinn, desenvolveu um produto híbrido inovador que juntou as vantagens do otimizador

e microinversor num dispositivo – Optiverter. Este CC microconversor solar opera numa faixa de tensão de entrada mais ampla, que permite que a corrente contínua (CC) de painéis solares seja transportada diretamente para eletrodomésticos sem necessidade de fazer a conversão intermediária (CC-CA-CC).

Optiverter consegue extrair mais energia a partir dos painéis solares mesmo em condições de baixa tensão, ou seja, em piores condições climáticas, quando comparado com um microinversor convencional.

“O inversor comum opera na faixa de tensão entre 20-40 volts, o que significa, que o seu desempenho cai significativamente mesmo com o pequeno grau de sombreamento. Para que o sistema funcione bem nas condições menos agradáveis, é necessário acrescentar ao inversor um dispositivo adicional – otimizador. No entanto, Ubik deu um passo à frente e efetivamente integrou os dois sistemas num só dispositivo”, explica Andre Lindvest, CEO da empresa. Além disso, o microconversor Ubik tem várias outras vantagens: é uma solução modular (ligado a cada painel FV) que aumenta a segurança, flexibilidade, desempenho e escalabilidade do sistema.

Optiverter consegue extrair de painel FV 30% mais energia quando comparado com o inversor convencional.

Todas estas características resultam da aplicação do conversor buck-boost CC-CC de faixa ultralarga isolado galvanicamente e do novo princípio de controlo com a tensão do link CC variável que otimiza eficiência na faixa de operação de tensão de entrada. Isso permite obter o MPPT tolerante ao sombreamento por meio da varredura da curva P-V. Portanto, o Optiverter pode ser usado como uma solução versátil para as instalações FV residenciais e comerciais.

Porque continuamos a fazer a conversão de CC para AC quando existem soluções mais eficientes?

Cada vez a sociedade é mais interessada sobre a integração de renováveis e a eficiência energética, mas na realidade estamos a desperdiçar uma grande quantidade de energia diariamente sem o nosso conhecimento – o desperdício vem da conversão de CC e CA.



Figura 1 Vista frontal de tecnologia Optiverter.

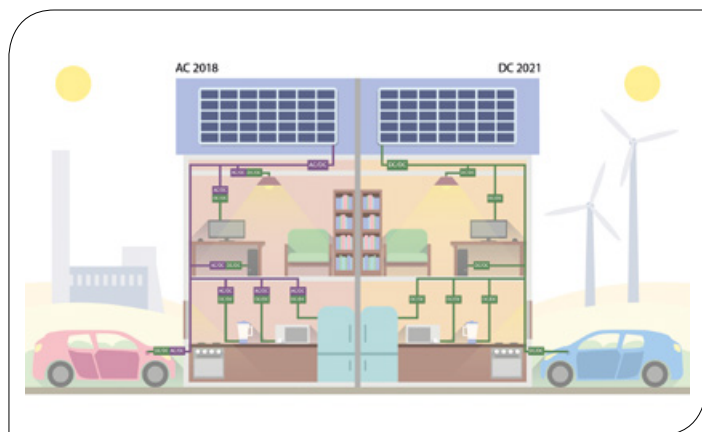


Figura 2 Representação gráfica da conversão de energia no Sistema energético atual (CC-AC) e de future (CC-CC).

A existente rede elétrica de CA, construída no final do século XIX, é adequada para a transmissão de energia proveniente de grandes centros eletroprodutores. No entanto, a energia produzida pelos painéis solares vem em CC e a maior parte dos equipamentos domésticos de classe energética A+ e aparelhos alimentados por bateria, como telemóveis e *tablets*, também são de natureza CC.

Com cerca de 70-80% dos dispositivos já rodando em CC hoje, surge a questão de porque temos que convertê-lo para AC? Infelizmente, os sistemas atuais precisam que a eletricidade seja constantemente convertida. No entanto, isso provoca grandes perdas que podem chegar a um quarto de toda a energia produzida. A microrrede CC é uma tecnologia atraente no sistema de rede elétrica moderno por causa da sua interface natural com fontes de energia renováveis, cargas elétricas e sistemas de armazenamento de energia.


O objetivo é minimizar o desperdício de energia. Os painéis solares fornecem sempre CC, depois é convertido em AC e, em seguida, de volta para CC, quando necessário. Entretanto, se usássemos energia solar imediatamente com uma saída CC adequada? Isso aumentará significativamente a eficiência do sistema e reduzirá os custos. Optiverter consegue fazer a conversão CC-CC, fornecendo energia produzida localmente aos dispositivos eletrônicos de forma eficiente, sem fazer conversões desnecessárias.

Para chegar a essa solução, é necessário pensar “fora da caixa”. Hoje, a solução da Ubik Solutions ainda não é totalmente comercial, mas esperamos lançar os primeiros projetos de demonstração em breve. Até agora, a empresa já tem implementado um edifício de demonstração CC completo num contentor de construção para imitar a microrrede CC com todos os componentes (CC) necessários, como a geração de energia (FV)



O inversor comum opera na faixa de tensão entre 20-40 volts, o que significa, que o seu desempenho cai significativamente mesmo com o pequeno grau de sombreamento. Para que o sistema funcione bem nas condições menos agradáveis, é necessário acrescentar ao inversor um dispositivo adicional – otimizador. No entanto, Ubik deu um passo à frente e efetivamente integrou os dois sistemas num só dispositivo.

de base CC, bateria de armazenamento e cargas (computador, bomba de calor, LED, carregamento de e-mobilidade, entre outros) ligados a microrrede CC interna. O objetivo passa por testar o funcionamento dos dispositivos CC, otimizar os fluxos de energia de forma que a capacidade de conexão (de 3 x 25 A, por exemplo) não seja excedida, atingir a melhor relação entre geração – armazenamento – consumo e finalmente preparar a solução para o mercado.

A integração de energia renovável nas redes elétricas envelhecidas pode resultar em novos riscos/desafios, assim como segurança de fornecimento, flexibilidade, efeitos sazonais e assim por diante. As microrredes CC que são alimentadas por fontes de energia renováveis e geridas por redes inteligentes podem oferecer maior confiabilidade e sistemas de energia mais eficientes. 

Com o objetivo de demonstrar as características e benefícios da distribuição de energia de CC nas residências e nos edifícios comerciais, provando que as redes de CC já são viáveis hoje e os seus benefícios vão além das palavras, a UBIK instalou um demonstrador (escritório CC) que funciona em CC.

Neste demonstrador, a geração de energia (energia FV), armazenamento e cargas (computadores, bomba de calor, iluminação LED, microondas, entre outros) são interligados com a microrrede de 350V CC. Os conversores CC-CC são usados para correspondência de tensão e balanceamento do fluxo de energia entre os componentes da microrrede e a rede de CA centralizada, para que a capacidade de conexão por residência não seja excedida. Além disso, a melhor relação entre a geração, armazenamento e consumo é atingida para maximizar o autoconsumo energético, minimizando a injeção de energia da rede. O objetivo final passa por demonstrar a viabilidade das microrredes de corrente contínua (CC), que aumentarão a eficiência energética, a flexibilidade e a segurança do fornecimento, seguindo as metas de eficiência energética estabelecidas pela UE.

Projetos-piloto

Em 2021, a UBIK forneceu a sua tecnologia nos primeiros projetos de demonstração de CC na Europa. Por exemplo, um projeto liderado por uma empresa holandesa Team CASA – Energy Neutral House, onde foi construído no novo distrito inteligente de Brainport em Helmond, na Holanda, com as mais recentes tecnologias tornou-se um dos distritos mais inteligentes do mundo. A implementação da “rede combinada CC/CA” foi assegurada pela Eaton e DC Systems, enquanto a Ubik Solutions contribuiu como fornecedor de tecnologia. Em 2022 a UBIK vai participar em novos projetos-pilotos na UE, Reino Unido, EUA e África, incluindo aplicações como estacionamento solares, centros de dados, casas inteligentes, entre outros.

dimensionamento de cabos para uma **instalação** fotovoltaica de 5 kW para **autoconsumo**

As muitas possibilidades da energia solar fotovoltaica juntamente com a grande descida do custo dos painéis possibilitam o desenvolvimento de pequenas unidades geradoras para autoconsumo.

Lisardo Recio Maíllo
Product Manager

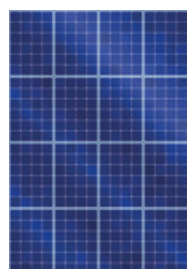


Instalação fotovoltaica da Escola Técnica Superior de Engenharia e Desenho Industrial da Universidade Politécnica de Madrid.

Façamos o ponto da situação dos critérios técnicos para o cálculo de cabos em sistemas fotovoltaicos.

Vamos calcular os cabos de corrente contínua e alternada de uma instalação solar fotovoltaica de 5 kW para autoconsumo doméstico sem acumulação.

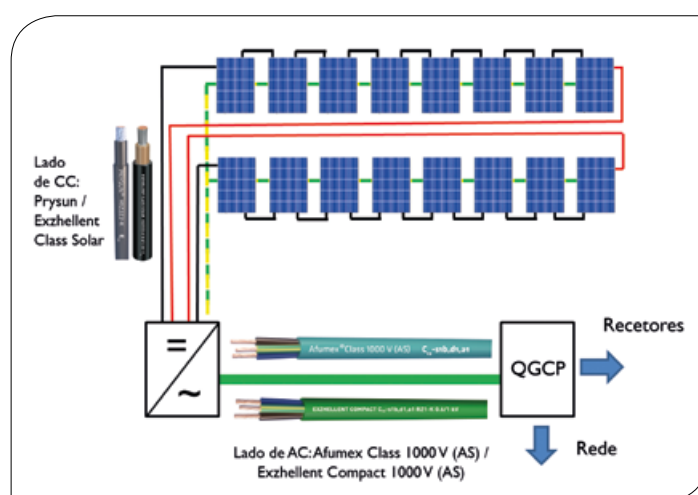
A instalação consistirá em 2 *strings* (cadeias de painéis) de 8 painéis cada uma.



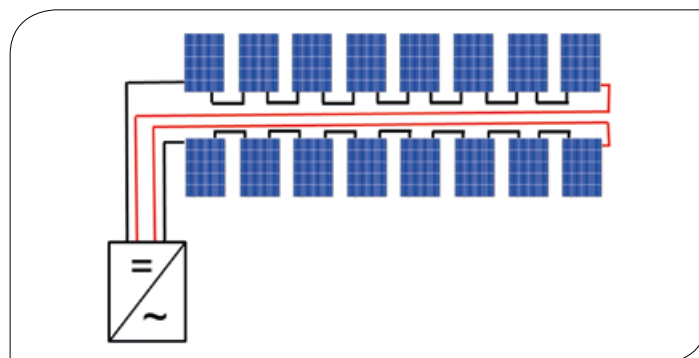
Dados dos painéis utilizados:

- Potência nominal de saída: 320 W;
- Tensão no ponto de máxima potência (U_{MPP}): 37,0 V;
- Intensidade no ponto de máxima potência (I_{MPP}): 8,64 A;
- Intensidade de curto-circuito (I_{SC_STC}): 9,18 A;
- Valor máximo do fusível em série: 15 A;
- Tensão de circuito aberto (V_{oc}): 42,5 V.

O sistema fotovoltaico conecta-se ao quadro geral de comando e proteção onde também se recebe e/ou envia energia à rede.



Nota: lembramos que devem atenuar-se os ciclos dos circuitos para abarcar a menor área possível e com isto atenuar o efeito da eventual queda de um raio. Quanto mais pequena a área, menos tensão induzida. Pelo que, no nosso caso, uma forma correta de colocar os cabos deveria ser a seguinte:



Também é conveniente, na medida do possível, agrupar os *strings* em 2 filas de módulos neste caso. A afetação por sombras será certamente a mais equitativa possível nos módulos de um mesmo *string*. Esta é uma melhor solução do que um sombreado menos equitativo pelos painéis de cada *string*.

1. Cálculo do lado de corrente contínua

- Número de painéis por *string*: 8;
- Número de *strings*: 2;
- Comprimento das linhas de cada *string*: 30 m (comprimento do cabo até ao módulo mais distante do inversor).

1.1. Cálculo de secção por intensidade admissível (lado CC)

Escolhemos o novo cabo da Prysmian especial para instalações fotovoltaicas PRYSUN e o da General Cable Exzhellent Class Solar projetado de acordo com a norma europeia EN 50618¹ e a norma internacional IEC 62930.

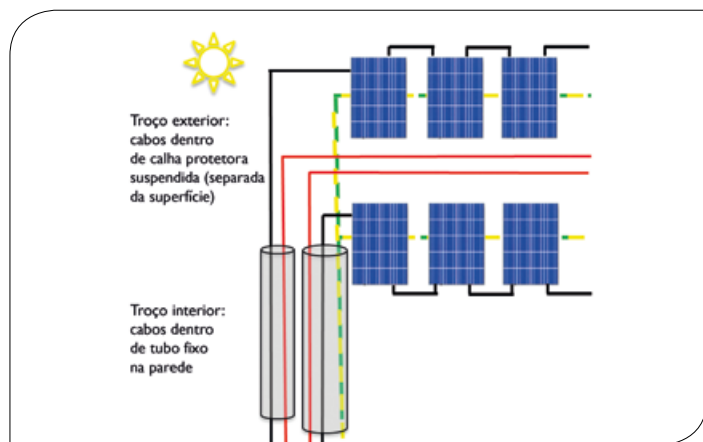


O cabo PRYSUN da Prysmian e Exzhellent Class Solar da General Cable são projetados de acordo com a norma europeia de referência EN 50618, tendo sido aprovados em ensaios ambientais, mecânicos, químicos e de fogo. É a solução do Prysmian Group de qualidade para o lado de corrente contínua das instalações fotovoltaicas.

O cabo PRYSUN e o Exzhellent Class Solar são adequados para sistemas com isolamento duplo cumprindo com o ponto 712.412.101 da Norma HD 60364-7-712.

Para começar, consideramos o valor de intensidade de curto-circuito em condições STC para realizar o cálculo, porque assim obteremos a secção por intensidade admissível e por intensidade de curto-circuito num só cálculo.

- Intensidade de curto-circuito ($I_{SC\text{STC}}$): 9,18 A



No lado de corrente contínua o sistema de instalação será misto:

- 1.º segmento à intempérie com canal protetor isolante → sistema tipo B2;
- 2.º segmento em tubo em montagem superficial no interior → sistema tipo B2.

E calculamos a secção por intensidade admissível seguindo as indicações das Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão para os 2 sistemas de instalação diferentes (canal protetor e tubo) ao longo do percurso das linhas de corrente contínua, escolhendo a solução mais elevada dos 2 casos.

Zona intempérie → sistema de instalação B2.

	embebidas nos pavimentos e nas paredes	33A	B2
	Condutores isolados em calhas suspensas	34	B ⁽⁵⁾
	Cabos mono ou multicondutores em calhas suspensas	34A	B2
	Condutores isolados em conduítes circulares (tubos) ou cabos multicondutores em calhas fixadas em paredes	41	B2 para: $1,5D_c \leq V < 20D_c$

Coefficientes de correção para o segmento exterior:

- Por ação solar direta (UNE 20435, pto. 3.1.2.1.4): 0,9;
- Por temperatura de 50 °C em intempérie (Quadro 52-D1): 0,82;
- Por agrupamento de 2 circuitos de 2 *strings* (Quadro 52-E1): 0,8 (ver Tabela a seguir);
- Por instalação fotovoltaica geradora (IEC 62548): 1,4.

ref	Disposição dos cabos	Factor de correcção												Quadros e métodos de referência
		N.º de circuitos ou de cabos multicondutores												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20	
1	Encastrados ou embebidos em elementos da construção	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38	52-C1 a 52-C14 A a F
2	Sobre as paredes ou pisos ou sobre caminhos de cabos não perfurados	1,00	0,85	0,79	0,75	0,73	0,72	0,72	0,71	0,70	O factor de correcção não diminui a partir de 9 cabos			52-C1 a 52-C6 C
3	Nos tectos	0,95	0,81	0,72	0,68	0,66	0,64	0,63	0,62	0,61				52-C7 a 52-C12 E, F
4	Em canalizações sobre caminhos de cabos, horizontais perfurados ou verticais	1,00	0,88	0,82	0,77	0,75	0,73	0,73	0,72	0,72				
5	Sobre escadas (para cabos), consola, etc.	1,00	0,87	0,82	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78				

0,9 é o coeficiente de correção que propõe a norma espanhola UNE 20435 por exposição direta ao sol da canalização. Em França, a NFC 15-100 propõe 0,85.

De acordo com a Tabela 4 da IEC 62548, o coeficiente de correção da intensidade em aumento deve ser de 1,4. A norma HD 60364-7-712 (Secção B2) considera que em certas condições deve aumentar-se o coeficiente 1,25.

A radiação solar extraterrestre, valor máximo teórico da energia solar disponível, é a quantidade total de energia procedente do sol, em todos os comprimentos de onda, por unidade de tempo e por unidade de área de uma superfície normal aos raios solares e à distância média entre a terra e o sol. Segundo o *World Radiation Reference Centre* (WRRRC) o valor é de 1367 W/m². Sendo a intensidade de curto-circuito do painel ($I_{SC\text{STC}}$) proporcional à radiação e por ter sido calculada em condições padrão a

¹ O ponto 712.521.101 da HD 60364-7-712 (Sistemas de alimentação solar fotovoltaica) inclui esta norma de projeto.

1000 W/m², o coeficiente a utilizar será 1,4 ($\approx 1,367$). Se parece elevado recordemos que nos Estados Unidos se utiliza como coeficiente 1,56. 1,25 para o cálculo do cabo em geral e 1,25 pela radiação solar extraterrestre ($1,25 \times 1,25 = 1,56$).

No caso E4 da norma IEC 62548 (*Installation and Safety Requirements for Photovoltaic (PV) Generators*) e no Ponto 712.433.101 da HD 60364-7-712 explicita-se a não necessidade de proteger contra sobreintensidades² (o que influencia a escolha do coeficiente corretor do aumento de $I_{SC\ STC}$ [ver Tabela 4 da norma citada]). No máximo, derivar-se-ia a corrente de uma cadeia para outra pelo que não é necessário proteger. Será necessário um seccionador para cada cadeia para poder operar nas mesmas e para isolar o inversor.

No caso de mais de 2 cadeias (*strings*) a corrente de cálculo do cabo será a do dispositivo de proteção contra sobrecargas (ver Tabela 4 da IEC 62548).

Aumentamos a intensidade 40% e aplicamos o resto de coeficientes inversamente para obter a secção de condutor diretamente na Tabela de intensidades admissíveis:

$$I'_{ext} = 9,18 \times 1,4 / (0,9 \times 0,82 \times 0,8) = 22 \text{ A}$$

Com este valor iremos ao Quadro 52-C14 para obter a secção.

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Dois condutores carregados	
Mét. ref. \Rightarrow	A2	B2
Coluna. \Rightarrow	2	3
<i>Condutores de cobre</i>		
1,5	18,5	22
2,5	25	30
4	33	40
6	42	51

Vemos que com 1,5, a secção é muito justa, escolhemos 2,5.

Calculamos agora a secção mínima segundo o sistema de instalação interior para obter I'_{int} e assim procuraremos também a secção mínima de exterior e de interior:

Zona interior \Rightarrow sistema de instalação B2 (na Tabela menciona-se um estudo, mas observando a norma de referência HD 60364-5-52 o sistema corresponde a B2 cujas intensidades são ligeiramente inferiores a B). Ou seja, aplica-se a mesma tabela que no caso exterior:

6682-(62) Diário da República, 1.ª série — N.º 175 — 11 de Setembro de 2006

Exemplo	Designação	Ref.	Método de ref. ⁽²⁾
1	2	3	4
	Cabos montados em multicabos em condutas circulares (tubos) montados à vista	3A	(em estudo)
	Condutores isolados em condutas não	4	B2

Coeficientes de correção para o segmento interior:

- Por agrupamento de 2 circuitos de 2 *strings* (Quadro 52-E1): 0,8;
- Por instalação fotovoltaica geradora: 1,4.

$$I'_{int} = 9,18 \times 1,4 / 0,8 = 16,07 \text{ A}$$

Segundo este critério, na Tabela 52-C14 a secção válida é 1,5 mm² pelo que impera o critério anterior e de momento a secção mínima a utilizar no lado de corrente contínua será 2,5 mm².

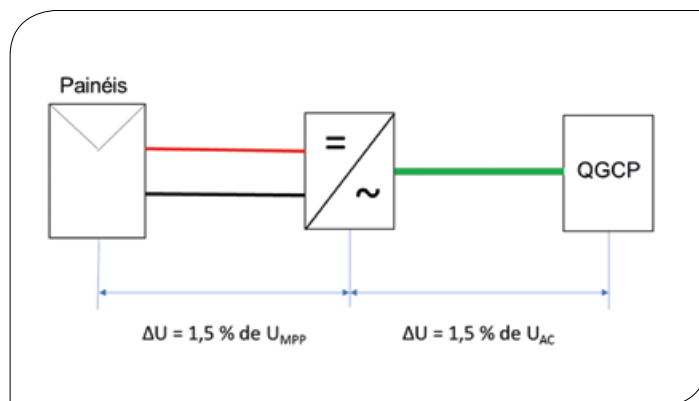
Tendo em conta que o normal é encontrar conectores para instalações fotovoltaicas para secções 4 – 6 mm². Este condicionante comercial faz com que seja recomendável pensar, de momento, na secção mínima de 4 mm² para o lado de corrente contínua.

1.2. Cálculo de secção por queda de tensão (lado CC)

Na norma HD 60364-7-712 encontra-se vazio o Ponto 712.525 intitulado *Queda de tensão nas instalações dos consumidores*. Este título também não informava muito, mas estando em branco talvez um dia tenhamos conteúdo que o esclareça. Na ausência de dados concretos de quedas de tensão máximas admissíveis para instalações geradoras de baixa tensão, pode ser razoável pensar em quedas de tensão máximas de 3% dos painéis até à conexão ao quadro geral de comando e proteção. Isto está validado por recomendações de documentos especializados como o Caderno de Encargos Técnicos de Instalações Conectadas a Rede do IDAE (PCT-C-REV – julho 2011) espanhol:

Os condutores serão feitos de cobre e terão a secção adequada para evitar quedas de tensão e aquecimento. Especificamente, para qualquer condição de trabalho, os condutores devem ter secção suficiente para que a queda de tensão seja inferior a 1,5%.

Portanto, calcularemos também considerando uma queda de tensão máxima de 1,5% no lado da corrente contínua e outros 1,5% no lado da corrente alternada até ao quadro geral de comando e proteção.



A tensão de cada *string* de 8 painéis será:

- $U_{MPP} = 8 \times 37,0 = 296 \text{ V}$

A queda de tensão máxima em volts para o lado de corrente contínua é:

- $\Delta U = 1,5/100 \times 296 = 4,44 \text{ V}$
- A condutividade do cobre (γ) é 45,5 m/(Ω /mm²). Valor a 90 °C por tratar-se de um cabo termoestável. Não é um valor muito pessimista, tendo em conta que o cabo PRYSUN pode suportar 120 °C no condutor durante 20 000 horas (esta sobretemperatura pode ocorrer na cablagem dos sistemas fotovoltaicos).

Calculamos a queda de tensão à intensidade nominal, que é a que nos fornece a potência nominal, portanto, o valor do ponto de potência máxima ($I_{MPP} = 8,64 \text{ A}$)

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I}{\gamma \cdot \Delta U} = \frac{2 \times 30 \times 8,64}{45,5 \times 4,44} = 2,57 \text{ mm}^2$$

² Recomendamos, em qualquer caso, seguir as instruções de fabricantes de proteções.

A secção mínima por queda de tensão no lado de corrente contínua será, portanto de **4 mm²**, critério que prevalece sobre o da intensidade admissível ($4 > 1,5$).

Assim, o cabo a utilizar será de **1×4 mm²** tipo **PRYSUN** para a conexão entre os painéis e o inversor:



1.3. Cálculo de secção por curto-circuito (lado CC)

Este cálculo é implícito ao critério da intensidade admissível pois partimos da intensidade de curto-circuito para calcular a secção.

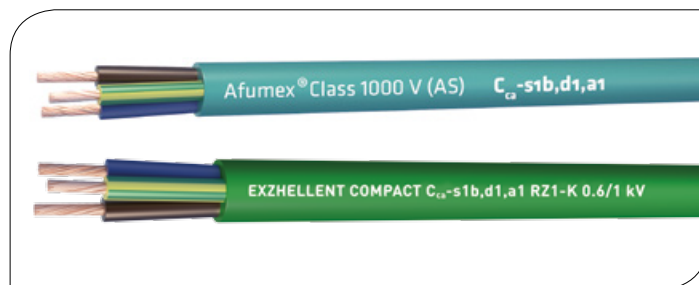
Além disso, como mencionado acima, ao tratar-se de duas cadeias (*strings*) de painéis paralelos, nenhuma proteção contra sobreintensidades é necessária, pois uma vez que se produziu um curto-circuito a intensidade em qualquer uma das 2 cadeias não excederá o valor nominal de curto-circuito (dados do painel).

2. Cálculo do lado de Corrente Alternada

- Tensão de saída do inversor (U_{CA}): 230 V;
- Intensidade máxima de saída do inversor (intensidade nominal): 21,6 A;
- Comprimento da linha entre o inversor e o quadro geral de comando e proteção: 15 m.

2.1. Cálculo de secção por intensidade admissível (lado AC)

Escolhemos o cabo Afumex Class 1000 V (AS) ou o Exzhellent Compact 1000 V (AS) instalando-o num tubo fixado na parede.



Cabo Afumex Class 1000 V (AS) e Exzhellent Compact 1000 V (AS) de alta segurança com classe de reação ao fogo $C_{ca}-s1b,d1,a1$.

Pelas razões acima expostas, tomaremos como sistema de instalação tipo para cabo multicondutor num tubo em montagem superficial B2.

6682-(62) *Diário da República, 1.ª série — N.º 175 — 11 de Setembro de 2006*

Exemplo	Designação	Ref.	Módulo de μm^2
1	2	3	4
	Cabos mono ou multicóndutores em condutas circulares (tubos) montados à vista	3A	(em estudo)
	Condutas isoladas em condutas aís.	4	B2

Da mesma forma, neste caso, trata-se de uma linha com 2 condutores carregados (ao não se considerar nem o neutro nem o de proteção ativo). O cabo é termoestável (ver lista de cabos termoplásticos e termoestáveis no catálogo Prysmian de cabos e acessórios para BT).

Neste caso, como o inversor já limita a corrente de saída, usamos o valor de 21,6 A para calcular a secção de corrente permitida. O restante dos coeficientes do lado da Corrente Contínua não é tido em consideração. O circuito é único, não faz parte de um aglomerado, está à sombra no interior e à temperatura padrão de Portugal (30 °C).

Novamente, usamos o mesmo Quadro 52-C14 e vemos que a Secção 1,5 é muito justa (máximo 22 A \approx 21,6 A) e iremos para a Secção 2,5 que suporta até 30 A.

Secção nominal dos condutores (mm ²)	Dois condutores carregados	
Mét. ref. \Rightarrow	A2	B2
Coluna. \Rightarrow	2	3
Condutores de cobre		
1,5	18,5	22
2,5	25	30
4	33	40
6	42	51
10	57	69
16	76	91

2.2. Cálculo de secção por queda de tensão (lado AC)

$$\Delta U = 1,5/100 \times 230 = 3,45 \text{ V}$$

Tendo em conta que a corrente nominal é a potência máxima de saída do inversor (21,6 A)

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{\gamma \cdot \Delta U} = \frac{2 \times 15 \times 21,6 \times 1}{45,5 \times 3,45} = 4,13 \text{ mm}^2$$

A secção normalizada imediata superior é de 6 mm². O cabo a ser instalado seria o **Afumex Class 1000 V (AS)** ou o **Exzhellent Compact 1000 V (AS)** de 3G6.

2.3. Cálculo de secção por curto-circuito (lado AC)

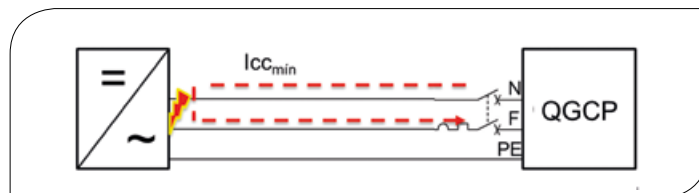
Verificaremos se a secção mínima tecnicamente admissível (6 mm²) suporta o curto-circuito mínimo.

A fórmula a seguir permite calcular o valor do curto-circuito:

$$I_{cc} = \frac{0,8U}{Z_{m\acute{a}x}}$$

O valor a ser considerado para o segmento de Corrente Alternada e tratando-se de uma instalação geradora, será o curto-circuito mínimo necessário para a proteção antes do quadro geral de comando e proteção, considerando que o curto-circuito ocorre na saída do inversor. Os

inversores têm a corrente máxima de saída regulada e, com os cálculos realizados (21,6 A), a secção pelo critério de curto-circuito será suficiente (vista da saída alternada do inversor).



Vamos considerar apenas a resistência para simplificar ao tratar-se de secção pequena a reactância tem pouca influência ($\approx 0,08 \Omega/\text{km}$).

Utilizamos o valor de resistividade do cobre a 145 °C (valor de temperatura estimado para curto-circuito).

Calculamos do cobre a resistividade a 145 °C usando a fórmula da IEC 28:

$$\rho_{CuT} = 1/58 \times (1 + 0,00393 \times (T-20)) \rightarrow$$

$$\rho_{Cu150} = 1/58 \times (1 + 0,00393 \times (145-20)) = 0,0257 \text{ mm}^2 \cdot \Omega/\text{m}$$

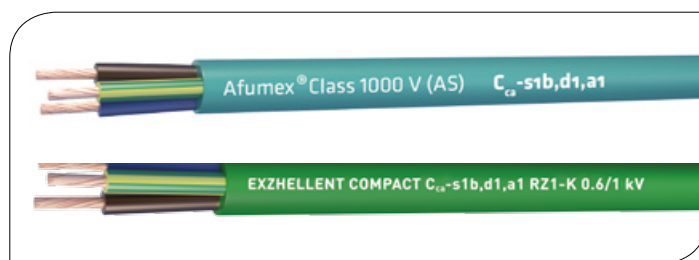
$$Z \approx R = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{0,0257 \times 15 \times 2}{6} = 0,1285 \Omega$$

$$I_{cc\min} = \frac{0,8 \times 230}{0,1285} = 1432 \text{ A}$$

Se a proteção de curva C antes do quadro geral de comando e proteção é de 32 A (dado que a intensidade máxima será de 21,6 A e o condutor de 6 mm² suporta até 51 A – ver Tabela de intensidades admissíveis) a corrente mínima que garante o disparo magnético é 320 A, inferior a 1432 A.

$$I_{cc\min} > I_m = 10 I_n \rightarrow 1432 \text{ A} > 320 \text{ A} = 10 \times 32 \text{ A}$$

A secção de 6 mm² é válida pelo critério do curto-circuito. O cabo a instalar será **Afumex Class 1000 V (AS)** ou o **Exzhellent Compact 1000 V (AS)** de 3G6.



Nota: neste cálculo, pelo critério do curto-circuito, simplificou-se, assim, o circuito de falha. Deve considerar-se a partir do centro de transformação que alimenta o quadro geral de comando e proteção. Na ausência de dados dessas linhas, e como exemplo, foi levada a cabo esta verificação simples, se bem que o mais adequado é ter em conta o circuito completo.

Prysmian Group

Tel + 351 219 678 500

www.prysmiangroup.pt · info.celcat@prysmiangroup.com

a importância da **avaliação** geral do **cumprimento** do sistema de **segurança** corporativo em Parques **Fotovoltaicos**

Quando se trata do projeto de um Parque Solar Fotovoltaico (PV), é preciso considerar uma série de exigências e normativas.

Eng.^a Maria Pinto

Business Unit Manager, Risk Management – Renewables

Eng.^a Ana Jorge

Health & Safety Engineer, Risk Management & Compliance Consulting

A Avaliação de Segurança e Riscos pretende com isso reduzir o impacto tanto na fase de projeto, como operação e manutenção das centrais de energia solar fotovoltaica, com o objetivo de garantir que a instalação seja projetada, planeada e operada de acordo com todos os regulamentos de HSE.

A *check-list* de auditoria é apenas uma das muitas ferramentas utilizadas pelos auditores que ajudam a garantir que as auditorias atendem aos requisitos necessários. Permanece como um ponto de referência antes, durante e depois do processo de auditoria e, quando desenvolvido para uma auditoria específica e usado corretamente, fornecerá os seguintes benefícios:

- Assegurar que a auditoria é conduzida sistematicamente;
- Promover o planeamento de auditoria;
- Garantir uma abordagem de auditoria consistente;
- Apoiar ativamente o processo de auditoria da organização;
- Fornecer um repositório para notas recolhidas durante a auditoria;
- Garantir uniformidade na atuação dos diferentes auditores;
- Fornecer referência a evidências objetivas.

Num caso de estudo recente, num parque fotovoltaico em território espanhol, a EQS Global procedeu à realização de uma auditoria documental e posterior auditoria presencial com o objetivo de aferir o cumprimento do Sistema de Segurança Corporativo.




Em primeiro lugar, após a receção da documentação, a EQS Global procedeu à elaboração das “*Chek List de Gap's*” detalhadas correspondentes aos normativos e procedimentos da entidade contratante alvo de auditoria.

Após a fase anterior, e com base na documentação recebida dos diversos intervenientes, procedeu-se à análise e comparação documental, com a finalidade de verificar o grau de cumprimento do Sistema Corporativo de Gestão de Segurança.

Logo de seguida, existe lugar à verificação em campo dos normativos e procedimentos do sistema de gestão de segurança previamente analisados.

Adicionalmente, a EQS Global compilou a informação recolhida e elaborou um resumo dos resultados obtidos, em forma de representação gráfica, tendo como objetivo a avaliação geral do cumprimento do Sistema de Segurança Corporativo.

De forma a assegurar o cumprimento do Sistema Corporativo de Gestão de Segurança, recomenda-se o desenvolvimento e implementação de normativos, procedimentos e instruções, aplicáveis à entidade gestora do parque fotovoltaico, atendendo às especificidades da Unidade Organizacional e das geografias em questão.

Recomenda-se também que o âmbito de aplicação do Sistema Corporativo de Gestão de Segurança abranja as empresas prestadoras de serviços e subcontratadas pelas entidades gestoras, tanto em fase de construção como em fase de O&M. Ou seja, todas as empresas subcontratadas, antes de iniciarem os trabalhos devem aderir aos normativos das entidades gestoras. 

EQS Global – Serviços de Engenharia, Qualidade e Segurança

Tel.: +351 227 637 720 · Fax: +351 227 637 729
info@eqsglobal.com · www.eqsglobal.com



Rittal celebra a produção de um **milhão** de armários VX25

O ano de 2021 é um marco triplo para a Rittal. A empresa está a comemorar o 60.º aniversário da sua fundação, o 75.º aniversário do proprietário e *chairman* do grupo, Friedhelm Loh, e agora também o facto de a 16 de agosto de 2021, o milionésimo armário VX25 ter saído da linha de produção. Agradecimentos especiais aos 1240 funcionários da unidade industrial de Rittershausen. Toda a equipa executiva da empresa homenageou a sua conquista numa cerimónia comemorativa, no mesmo chão de produção onde o VX25 é fabricado dia após dia.

por **Rittal Portugal**


Como podemos tornar o melhor ainda melhor? Esta foi a pergunta que a Rittal colocou como ponto de partida para o desenvolvimento do sistema de armários VX25. 3 anos após o lançamento inicial no mercado, o VX25 já está a ser utilizado por clientes industriais e de TI em todo o mundo: nos centros de produção de todos os principais fabricantes de automóveis, por exemplo, bem como em turbinas eólicas em alguns dos locais mais remotos, em navios de cruzeiro e nos centros de dados de gigantes de TI como Facebook e Amazon. O milionésimo VX25, que saiu da linha de produção a 16 de agosto de 2021, foi dourado para marcar a ocasião e celebrado pela equipa executiva e funcionários da unidade de Rittershausen. Foi um momento memorável e festivo relativamente às extraordinárias realizações de tantos funcionários da Rittal, engenheiros, gestores de produto e técnicos de produção.

"Isto tudo só foi possível com as vossas contribuições, por isso não posso agradecer o suficiente. Sempre fomos os líderes globais em tecnologia de armários industriais e de TI, e o armário VX25 enviou mais um sinal para o mercado mundial. Agora ficou demonstrada a excelência no fabrico de armários ao longo de 4 gerações de produtos", disse Friedhelm Loh aos funcionários na cerimónia. "Incrível!" – foi assim que o proprietário e Presidente do Friedhelm Loh Group descreveu a história de sucesso da Rittal, lembrando que Rittershausen não foi apenas o berço dos grandes armários, mas também o berço da empresa como um todo. "Com as pessoas desta região, desenvolvemos um modelo de negócios que revolucionou todo o mundo da engenharia elétrica. É incrível quando olhamos para todos os lugares onde estes armários são fabricados hoje",

disse o Prof. Loh. Os armários são fabricados não apenas em Rittershausen, mas também nas fábricas da Rittal na China, Índia, Inglaterra, Brasil e EUA. "Em todo o mundo, fabricamos vários milhares de armários de grandes dimensões todos os dias."

Muitos outros tentaram seguir este exemplo, incluindo grandes grupos de engenharia elétrica, mas sem sucesso. Para Loh, um dos grandes pontos fortes da Rittal é a sua prontidão para divergir das tendências gerais e trilhar caminhos que a colocam um passo à frente de novos desenvolvimentos, por exemplo, com a expansão do seu portefólio de armários para sistemas que incorporam controlo climático, distribuição de energia e posteriormente, as infraestruturas de TI. Isto também deve continuar a acontecer no futuro.

Graças a este sucesso, a Rittal também se tornou no maior empregador da região. "Não se pode dar como certo que uma empresa se desenvolverá desta forma durante 60 anos. É um presente. É uma história de sucesso inacreditável e um amplo motivo para comemorar", disse Loh ao encerrar o seu discurso.

Markus Asch, CEO da Rittal International, enfatizou a importância do VX25: "O armário de grandes dimensões é a essência da Rittal e a expressão da nossa experiência". Disponível em milhares de variantes de configuração, responde a 90% de todos os requisitos dos clientes em todo o mundo. "A reunião de hoje foi organizada para comemorar o milionésimo VX25, mas na realidade estamos a celebrar vocês, os funcionários que produzem os armários diariamente", disse o Presidente do Conselho de Administração. Juntamente com Norbert Peter, Vice-Presidente de operações na Alemanha e gerente da fábrica em Rittershausen. 



A nossa representada Poynting apresenta a sua nova gama de antenas EPNT-2:

- Design inovador.
- Projetada para acupolar uma vasta variedade de módulos ou routers com dimensões até 185 x 145 x 45 mm.
- Transforma o invólucro da antena em um único equipamento pronto a instalar.
- Fácil integração.



11 dBi



IP 65



Fire Resistant



698 – 960 MHz
1710 – 2700 MHz
3400 – 3800 MHz



4X4 MIMO



Uni-Directional



Datasheet



analísadores de qualidade de energia **Fluke 1770**

Os analisadores de qualidade de energia da série Fluke 1770 proporcionam resolução de problemas do sistema elétrico, com capacidades de registo de energia e potência para uma vasta gama de aplicações, além de *software* de acompanhamento para transferência, análise e criação de relatórios.



Com a série 1770, nunca perderá um evento vital de qualidade de energia, de transitórios rápidos até 8 kV, harmónicos até 30 kHz, cavas e picos, a medições de tensão, corrente e energia que lhe permitem caracterizar o seu sistema elétrico.

Captação automática de medições

Quer esteja a efetuar uma verificação rápida do sistema ou um estudo detalhado da qualidade da energia, é essencial ter dados consistentes. A série de analisadores de qualidade de energia Fluke 1770 disponibiliza um sistema único de captação automática de medições que ajuda a garantir que recolhe sempre os dados certos, ao mesmo tempo que lhe oferece a flexibilidade de selecionar e ajustar parâmetros específicos. Mais de

Esta plataforma permite aos técnicos de manutenção industrial, gestores de manutenção e consultores que trabalham no fabrico, instalação de equipamento e manutenção captar, de forma rápida e fácil, medições de qualidade de energia essenciais com um formato moderno e uma *interface* do utilizador simplificada.

Concebida para ser a forma mais rápida e fácil de realizar estudos de qualidade da energia, a série 1770 disponibiliza medições automáticas, configuração simplificada, as melhores especificações da sua classe e uma plataforma de relatórios simples. O equipamento também pode ser alimentado diretamente a partir do circuito de medição, eliminando a necessidade de encontrar uma tomada elétrica.



500 parâmetros de qualidade da energia são captados por predefinição, e a configuração orientada facilita a seleção dos parâmetros corretos para o sistema em que estiver a trabalhar. Os dados registados são visíveis, transferíveis e partilháveis com o *software* Fluke Energy Analyze Plus.

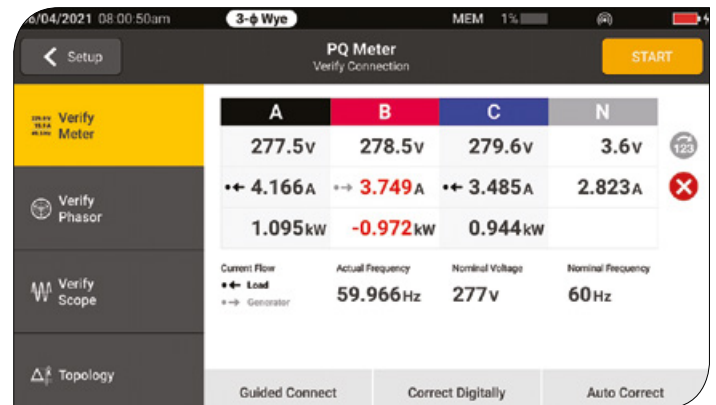
Confiança na medição

A função "PQ Meter" permite-lhe aceder imediatamente a dados no ecrã em tempo real, no terreno, para que possa identificar rapidamente potenciais problemas que precisem de ser resolvidos. A função detalhada "PQ Logging and Analysis" elimina a complexidade associada à realização de estudos de qualidade da energia, orientando-o através do processo de configuração para assegurar que capta sempre os dados certos. Alie a função de correção automática das pinças de corrente e poderá ter a certeza de que nunca precisará de se preocupar em voltar atrás para uma segunda medição, mesmo que não tivesse a certeza acerca do que devia procurar quando começou.

Software de análise com relatórios fáceis de criar

Os analisadores de qualidade de energia da série Fluke 1770 vêm equipados com o *software* Fluke Energy Analyze Plus, concebido para eliminar as complicações inerentes a outros *softwares* multiusos. O Energy Analyze Plus ajuda-o a avaliar os dados de qualidade da energia de forma imediata e sem necessidade de extensa formação.

O Energy Analyze Plus facilita a transferência, análise, monitorização e comunicação de dados. Compare resultados com valores do histórico, avalie



a conformidade com as normas da indústria, compare os dados medidos com as condições locais e obtenha um panorama mais completo do que está a ocorrer nas suas instalações, mesmo enquanto os dados estão ainda a ser recolhidos.

Configuração "em oficina" e "no terreno" e transferência através do *software* da aplicação em PC. Analise cada detalhe medido do consumo de energia e estado de saúde da qualidade da energia com os relatórios automatizados. Possibilidade de elaboração de relatórios com um único clique, de acordo com as normas EN 50160, IEEE 519, GOST 33073, IEC 61000-2-2 e ainda exportar dados em formato CSV, para utilização com *software* de terceiros.

O FORNECEDOR DE ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO PARA FOTOVOLTAICO

ESDEC
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

FLATFIX

TELHADO PLANO

FlatFix Wave
FlatFix Fusion

CLICKFIT EVO

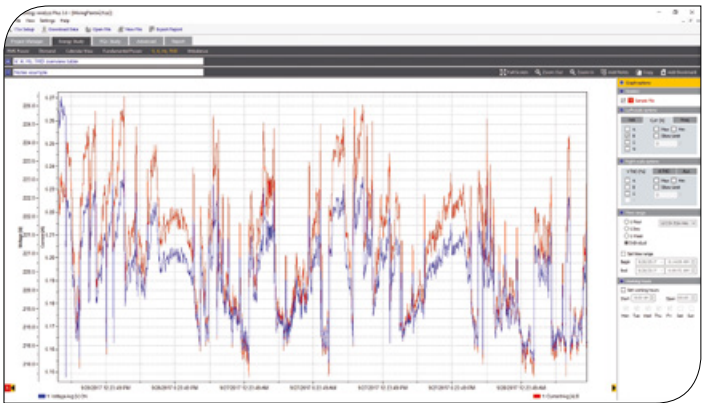
TELHADO INCLINADO

ClickFit EVO Ondulados
ClickFit EVO Sandwich
ClickFit EVO Telha



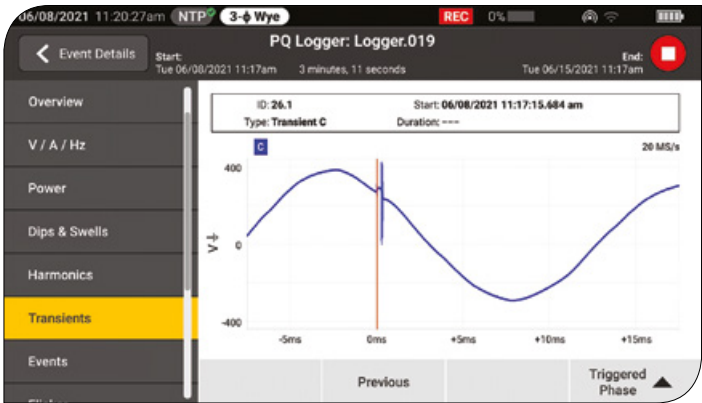
RÁPIDO | FIÁVEL | INOVADOR

Sales Manager Portugal | Tiago Antunes | M 00351 964 104 113



Captação de transitórios de tensão de alta velocidade

Todos os dias, os transitórios têm um impacto negativo em sistemas elétricos e o risco de danificar equipamentos não pode ser subestimado. Quer os transitórios que estão a afetar o seu sistema sejam impulsivos ou oscilatórios, os resultados podem ser devastadores e causar problemas que vão desde falhas de isolamento a falhas totais do equipamento. O Fluke 1775 e o Fluke 1777 incorporam uma tecnologia avançada de captação de transitórios para o ajudar a identificar claramente os transitórios de tensão de alta velocidade, disponibilizando-lhe assim os dados de que necessita para os deter. O analisador de qualidade de energia Fluke 1775 tem capacidade de amostragem de 1 MHz para captar transitórios rápidos, enquanto o analisador de qualidade de energia Fluke 1777 tem capacidade de amostragem de 20 MHz.

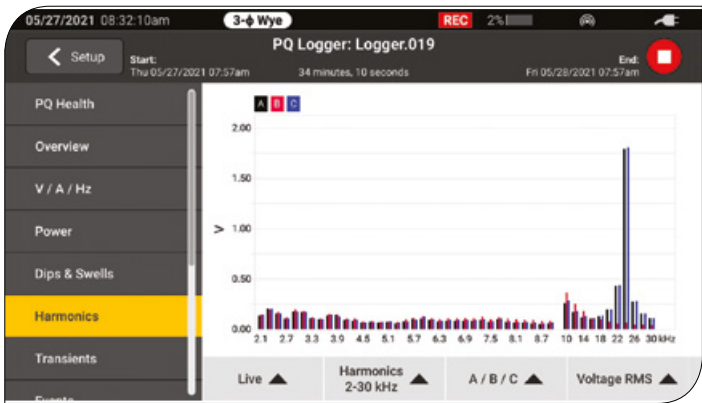


De sistemas industriais tradicionais a sistemas de energias renováveis, passando por veículos elétricos

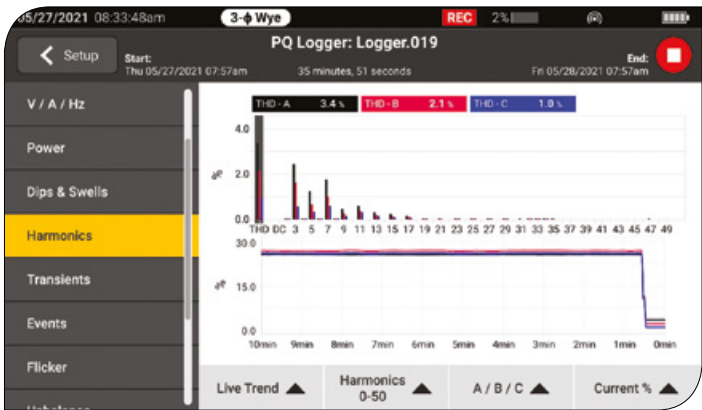
A série de analisadores de qualidade de energia Fluke 1770 foi concebida para ser segura e fácil de utilizar em qualquer ambiente de medição. A série 1770 permite-lhe captar todo um leque de variáveis de qualidade da energia, bem como formas de onda de alta velocidade, transitórios de alta velocidade e harmónicos de frequência mais elevada, todos eles instantaneamente visíveis no ecrã de alta resolução de grandes dimensões.

Calcule os limites dos harmónicos de corrente

Ao transferir dados dos analisadores de qualidade de energia da série Fluke 1770, o pacote de software Energy Analyze Plus pode comparar os dados estatísticos medidos de tensão e de harmónicos de corrente com as exigências de diferentes normas como, por exemplo, a EN 50160 ou a IEEE 519, para determinar se excedem os limites de conformidade.



Esta funcionalidade de manutenção preditiva permite que os harmónicos de corrente sejam observados antes de surgir distorção na tensão, o que permite evitar falhas inesperadas ou situações de não conformidade e aumentar o tempo de inatividade do sistema. Com a proliferação de cargas e geração de energia baseadas em inversores, manter os harmónicos de corrente sob controlo está a tornar-se cada vez mais vital para garantir uma qualidade de energia fiável e evitar tempo de inatividade do sistema.



Aplicações dos analisadores Fluke 1770

	Fluke 1773	Fluke 1775	Fluke 1777
Estudos energéticos e testes de carga	X	X	X
Estudos de harmónicos	X	X	X
Disparos injustificados do disjuntor		X	X
Estudos de qualidade da energia da central de abastecimento		X	X
Descoberta de falhas de equipamento causadas por transitórios		X	X

Os novos analisadores de energia da Fluke dão aos técnicos uma variedade de análises para avaliar a qualidade da energia de energia e equipamentos. [Imagem](#)

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

processos mais consistentes com o novo Centro de **Maquinação** “Perforex MT” da **Rittal**

A maquinação de armários torna-se mais fácil e mais rápida. O novo centro de processamento Perforex MT: mecânica otimizada e integração digital. O novo software de interface RiPanel: interface da engenharia para controladores de máquina com gestão de trabalho eficiente. Os novos modelos de financiamento e consultoria para etapas individuais de otimização no fabrico de quadros elétricos.

As exigências estão a crescer no mundo da construção e engenharia de quadros elétricos. Prazos de entrega curtos, pressão sobre os custos, requisitos de alta qualidade e processos de produção contínuos. A digitalização ponta a ponta e a automação das cadeias de valor são as chaves para o sucesso. Na Feira Industrial de Hannover em 2021, a Rittal apresentou as suas mais recentes soluções como por exemplo o centro de processamento Perforex MT – “Milling Terminal” e o novo sistema de controlo de produção RiPanel Processing Center. “A Rittal e a Eplan estabeleceram para si mesmas a meta de ajudar os fabricantes de quadros elétricos e aparelhos de comutação em cada etapa do seu processo de valor agregado”, disse Michael Schell, chefe do setor de gestão de produtos da Rittal. Disse ainda: “Com o novo Perforex MT e o Centro de Processamento RiPanel, estamos a levar os nossos clientes a mais um passo importante para a construção de armários 4.0.”

O próximo nível para mais eficiência e precisão

Na continuação do desenvolvimento da Perforex, a Rittal incorporou a experiência prática adquirida por meio de partilhas com os clientes, o que levou a inúmeras melhorias técnicas que ajudarão os clientes no seu trabalho diário. Também existe um conceito operacional que é feito sob medida para uma interação perfeita com as soluções de software da Eplan e Rittal.

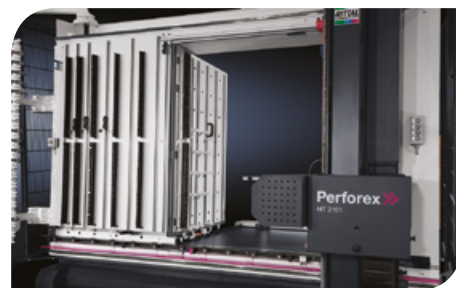
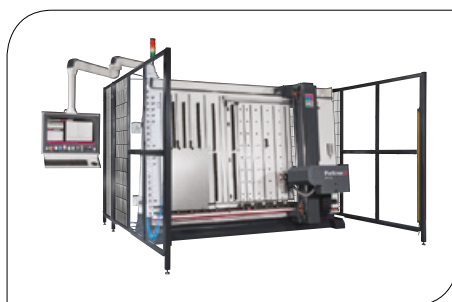
Um exemplo é a incorporação de sucção integrada de limalhas e aparas, que reduz o esforço necessário para a limpeza. Além disso, novas peças podem agora ser adaptadas com muito mais rapidez. O novo recurso de medição automática verifica o comprimento da ferramenta

atual e transfere automaticamente os parâmetros para os controlos da máquina. Ele também deteta qualquer quebra de ferramenta, o que resulta em menos interrupções e um nível geral de produtividade mais alto. A placa de pressão, patenteada, reduz as vibrações, levando a uma vida útil mais longa da ferramenta, velocidades de corte mais altas e melhores arestas de corte. Novas barreiras de luz e cortinas de luz garantem a segurança.

O uso da nova geração de máquinas Perforex MT melhora a eficiência na produção até 85% em comparação com o processo manual.

Da engenharia a um pedido de máquina com o toque de um botão

Um impulso vital para aumentar a eficiência é integrar as máquinas aos processos digitalizados. O novo RiPanel Processing Center otimiza a interface, desde a engenharia até aos controladores da máquina. Os dados do projeto do Eplan Pro Panel e informações como a quantidade e a data prevista são transferidos diretamente e convertidos em trabalhos da máquina. A ferramenta de gestão de pedidos integrada ajuda a melhorar a interação entre várias máquinas. “Para os



clientes, isso significa que eles reduzem os prazos de entrega, as taxas de erro e os custos, ao mesmo tempo que tornam os seus processos de oficina adequados para o futuro”, resumiu o Michael Schell.

Um caminho claro para o investimento

A atual situação económica também está a afetar os fabricantes de quadros elétricos e de automação. “Eles podem aproveitar o desafio vendo isso como uma oportunidade de obter vantagens competitivas com as etapas de automação certas”, afirma Rolf-Günther von Kiesling, chefe da unidade de negócios da Rittal Automation Systems: “Não apoiamos os nossos clientes dando-lhes somente o apoio e aconselhamento na utilização da máquina certa, mas também em tomar a decisão certa na hora de fazer um investimento para o desenvolvimento da sua produção, disponibilizando todo um conjunto de informação crucial na decisão. [lm](#)”

Rittal Portugal

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

EPLAN apresenta a nova versão completa do eManage

EXPANSÃO DE SERVIÇOS EM NUVEM.

A versão gratuita do eManage permitiu aos utilizadores fazer *upload*, compartilhar e gerir projetos da plataforma EPLAN num ambiente de nuvem. Agora, a EPLAN apresenta a versão completa do *software*, que oferece um valor agregado consideravelmente maior: os dados mestres podem ser acedidos através da nuvem, assim como os documentos complementares, e o desempenho é aumentado com capacidade adicional. A colaboração está no centro da aplicação, que liga em rede OEMs, integradores de sistemas, fabricantes de máquinas e operadores.

A versão completa do eManage está disponível desde o lançamento da nova plataforma EPLAN 2022. A EPLAN vai apresentar agora a fase de expansão, baseada em taxas deste inovador *software* de nuvem.

Informação exhaustiva ao longo do projeto

Até agora, se um projeto é partilhado na nuvem, os esquemas são visíveis, mas não toda a documentação que o acompanha. A versão completa do EPLAN eMANAGE oferece valor acrescentado nesta área. Os intervenientes no projeto têm acesso a todos os dados e documentos do mesmo, incluindo listas técnicas e documentos Excel neutros. Estes tornam-se permutáveis graças a uma base de dados uniforme.



Claas Schreibmüller, Chefe de Soluções de Engenharia da EPLAN, explica, “A visão geral completa dos requisitos do cliente e do projeto oferece mais transparência a todos os intervenientes envolvidos no desenvolvimento de uma máquina ou instalação”. A gestão adequada dos direitos permite que o acesso aos dados seja regulado com precisão.

“A visão geral completa dos requisitos do cliente e dos requisitos do projeto fornece mais transparência para todas as partes interessadas envolvidas no desenvolvimento de uma máquina ou instalação”, afirma o chefe de soluções de engenharia da EPLAN, Claas Schreibmüller.

Dados mestres disponíveis em qualquer lugar


Hoje em dia, muitas pessoas trabalham a partir de casa e é aqui que os utilizadores se deparam frequentemente com as limitações do sistema: se puderem aceder a um projeto, muitas vezes não podem aceder aos dados mestres correspondentes que são especificados como um padrão em toda a empresa para projetos de engenharia. O EPLAN eMANAGE oferece agora o intercâmbio de dados mestres relevantes para o sistema que podem ser facilmente recuperados e, se necessário, transportados segundo o princípio “*pack & go*”. Os gestores de projeto podem, portanto, muito facilmente, disponibilizar os dados mestres a nível central. Em resumo, Schreibmüller diz: “Onde quer que o utilizador trabalhe, todos os dados principais relevantes são acessíveis e não têm de ser laboriosamente copiados”.

A compatibilidade com versões anteriores assegura o acesso aos projetos

Os requisitos de versões nas especificações dos fornecedores ou concursos significam frequentemente que os parceiros do projeto se veem confrontados com o desafio de utilizar várias versões diferentes do *software* EPLAN. Com a nova versão do eMANAGE, os projetos na plataforma EPLAN 2022 podem, por exemplo, ser guardados para serem compatíveis com versões anteriores. Isto elimina a necessidade de manter múltiplas versões do *software* EPLAN sem violar os termos do contrato, simplificando todo o fluxo de trabalho no ambiente do fornecedor.

Mais armazenamento para um ótimo desempenho

Com a versão gratuita do eMANAGE, os utilizadores tinham anteriormente acesso a 10 gigabytes de capacidade de armazenamento no ambiente de nuvem do EPLAN. Com a versão completa, esta capacidade é aumentada em mais 10 gigabytes para cada “licença” da empresa, e este espaço de armazenamento aumentado está disponível para todos. Há também outra vantagem que compensa as empresas com maior desempenho: o armazenamento adicional na nuvem é um ambiente de colaboração ativa e não apenas capacidade de armazenamento, o que também assegura condições ótimas para a colaboração global através das fronteiras nacionais. Os utilizadores do *software* EPLAN que utilizam o pacote de conversão como parte da atualização para uma assinatura recebem automaticamente acesso à versão completa do eMANAGE.

Mais sobre o EPLAN eMANAGE em www.eplan.pt/solucoes/eplan-epulse/eplan-emanage/ 

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt • info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt • www.eplan.pt

variadores de frequência (VFDs) ajudam a **impulsionar** o Acordo Verde 'Fit for 55' da Comissão Europeia, até **2030**

Essa é a mensagem da Inverterk Drives, uma das líderes em inovação e fabrico de tecnologia VFD.

Anunciada em 14 de julho, a CE estabeleceu o Acordo Verde Europeu para reduzir as emissões líquidas de efeito estufa em pelo menos 55% até 2030, em comparação com os níveis de 1990. Isso faz parte da implementação da Lei Europeia do Clima, que entrou em vigor no mês de julho de 2021. A nova lei estabelece regulamentações mais rígidas sobre motores elétricos e Variadores de Frequência (VFDs).



Oito mil milhões de motores elétricos consomem 50% da eletricidade produzida na Europa

Cerca de oito mil milhões de motores elétricos consomem quase 50% da eletricidade produzida na Europa. Globalmente, 40% da energia elétrica é consumida pela indústria, com dois terços usada por motores elétricos. E, no entanto, menos de 20% dos motores elétricos são controlados por VFDs.

"Os motores elétricos respondem por uma proporção significativa do uso de eletricidade em todo o mundo. E não é apenas na indústria. Os motores elétricos de corrente alternada estão presentes na nossa vida quotidiana de uma forma ou de outra,

desde sistemas de HVAC em edifícios urbanos até ao frigorífico doméstico", afirmou Kes Beech, responsável técnico da Inverterk Drives.

"Motores ineficientes provocam um maior consumo de energia que, por sua vez, gera maiores emissões de carbono. Mas não é apenas o consumo energético que contribui para essas emissões. Os próprios processos de fabrico, tratamentos de água e ventilação, também podem provocar emissões ou ter custos ambientais acrescidos se não forem controlados com precisão."

Variadores de Frequência podem reduzir o uso de energia até 30 ou 40%

"Globalmente, a tecnologia de acionamento de frequência variável já está a reduzir o consumo de energia em até 30% ou 40% em muitas aplicações. Isso leva à redução das emissões de carbono. Mas com menos de 20% dos motores elétricos controlados por acionamentos, podem ainda construir-se vias significativas para atender às novas ambições climáticas da CE."

"O acordo verde da CE visa tornar a Europa o primeiro continente neutro para o clima até 2050. Isso pode parecer um tempo distante, mas, em termos de indústria, não é."

Os Variadores de Frequência podem ser facilmente adaptados em aplicações de motores elétricos existentes

"Os VFDs podem ser facilmente adaptados tanto aos processos de motores elétricos existentes, como integrados em projetos de novas aplicações. Não precisamos de olhar para o futuro e pensar em desenvolver uma nova tecnologia. Já existe. Mas nós, na indústria de drives, e os governos e

Globalmente, 40% da energia elétrica é consumida pela indústria, com dois terços usada por motores elétricos. E, no entanto, menos de 20% dos motores elétricos são controlados por VFDs.

organizações comerciais, temos que promover e encorajar um maior uso de VFDs em aplicações controladas por motores, existentes e futuras."

Ele acrescentou: "Como com todas as tecnologias, os VFDs estão em constante evolução. Na Inverterk, temos uma grande equipa de inovação, pesquisa e desenvolvimento a trabalhar nos avanços das tecnologias de hardware e software VFD. Isso permite um controle ainda mais eficiente dos motores elétricos."

"Com mais sistemas baseados em motores integrados com VFDs, podemos criar maior eficiência, reduzir o consumo de energia e, consequentemente, cortar as emissões de carbono."

Os Variadores de Frequência Optidrive da Inverterk podem ser usados na maioria das aplicações acionadas por motores elétricos. Com proteções IP66/NEMA 4X, eles podem operar até mesmo em condições ambientais adversas.

A REIMAN, parceiro português da Inverterk, está ao dispor para colaborar com a indústria nacional na redução dos custos energéticos e da pegada ambiental, contribuindo assim também para que sejam atingidas as metas definidas pela União Europeia. Para mais informações contacte a equipa especializada da REIMAN. comercial@reiman.pt

REIMAN, Lda.

Tel.: +351 229 618 090

comercial@reiman.pt • www.reiman.pt

Zehnder ComfoAir Flex, conforto invisível

A multinacional suíça lança uma nova unidade de ventilação que pode ser instalada em tetos falsos, permitindo a sua integração harmoniosa em qualquer casa. A nova unidade ComfoAir Flex proporciona um clima interior confortável e saudável. ComfoAir Flex é o conforto que não se pode ver, mas sentir.

Zehnder ComfoAir Flex foi desenvolvido como uma solução ideal para casas multifamiliares ou pequenas habitações onde a utilização eficiente do espaço habitacional é necessária. Graças ao seu *design* compacto, medindo 1068 x 868 x 299 mm (C x L x A), o Zehnder ComfoAir Flex permite a montagem de tetos falsos com uma economia de espaço para uma integração harmoniosa em qualquer casa.

O Zehnder ComfoAir Flex oferece alto desempenho com taxas de fluxo de 250 m³/h e 350 m³/h a uma pressão externa de 200 Pa para assegurar um clima interior confortável e saudável. Além disso, a nova e inovadora unidade de ventilação Zehnder está equipada com os ventiladores mais silenciosos

do mercado na sua dimensão. Mesmo em pleno rendimento, a unidade de ventilação impressiona com a sua habitação de baixa radiação, que proporciona um funcionamento silencioso para um maior conforto em casa.

Com o permutador de calor feito à medida, a nova unidade montada no telhado consegue alcançar uma excelente eficiência energética com um consumo de energia muito baixo. Graças a componentes de alta qualidade, feitos à medida para uma ótima funcionalidade, o ComfoAir Flex permite um funcionamento eficiente, seguro e durável. Graças ao filtro melhorado com a norma ISO Coarse (G4), para fornecimento e extração de ar, bem como ao opcional ePM 1 (F7), Zehnder ComfoAir Flex pode fornecer ar fresco sem pólen e outras partículas. Além disso, a substituição do filtro é sempre efetuada no momento certo, graças a um alerta baseado no tempo de utilização e na taxa de fluxo.

zehnder



Climate Switch®

Zehnder ComfoAir Flex com tecnologia Climate Switch® garante o melhor clima interior regulado automaticamente em todas as estações do ano. No verão, a ativação do *bypass* traz ar fresco do exterior diretamente para dentro de casa; também pode ser utilizado para aquecimento passivo na primavera e no outono. Outra característica é a recuperação do frio, em que o permutador de calor arrefece o ar de alimentação.

Permutador entalpico

O permutador de entalpia incorporado está disponível no modelo ERV ComfoAir Flex, que reduz o ar excessivamente seco e húmido para melhorar ainda mais a qualidade do ar interior. Isto retém calor e humidade em casa no inverno, assegurando em simultâneo, um fornecimento adequado de ar fresco. No verão, o calor e a humidade são removidos do ar quente e húmido do exterior antes do ar fresco entrar em casa.

ComfoControl

O ComfoAir Flex é compatível com *wi-fi* como padrão e pode ser convenientemente controlado via *smartphone* ou *tablet* com o aplicativo ComfoControl. Além disso, a unidade pode ser facilmente operada com várias


O Zehnder ComfoAir Flex oferece alto desempenho com taxas de fluxo de 250 m³/h e 350 m³/h a uma pressão externa de 200 Pa para assegurar um clima interior confortável e saudável.

opções de controlo, como Zehnder ComfoSwitch; também pode ser integrada em casas inteligentes através de KNX e pode ser operada com controlo de procura através do sensor de CO₂. Além disso, o ComfoAir Flex tem um processo de comissionamento rápido e fácil, que pode ser seguido através de um guia passo-a-passo na aplicação.

Flexibilidade

Zehnder ComfoAir Flex impressiona como uma instalação simples e flexível, que permite a montagem no teto graças às quatro tomadas giratórias de 45° e suportes ajustáveis. Cada ligação de ar pode ser rodada individualmente para se ligar a uma conduta em linha com a unidade, ou rodada em 90°. Para uma flexibilidade ainda maior no planeamento e instalação, a orientação esquerda e direita é conseguida através de uma única unidade e pode ser alterada com o aplicativo ComfoControl, reduzindo o tempo de instalação. Graças ao seu design engenhoso baseado na acessibilidade dos componentes, a unidade de ventilação montada no telhado permite uma fácil manutenção.

Vantagens

- O melhor ambiente interior controlado automaticamente durante todo o ano, garantido pela tecnologia Climate Switch®.
- Reduz a entrada de poluentes em casa: filtro melhorado para o fornecimento de ar fresco e limpo em casa.
- Montagem de teto falso com economia de espaço para integração harmoniosa em qualquer casa graças às suas dimensões, 1068 x 868 x 299 mm (C x L x A).
- Maior conforto graças a um funcionamento silencioso.
- Desempenho impressionante num design compacto com taxas de fluxo até 350 m³/h a uma pressão externa de 200 Pa para assegurar um clima interior confortável e saudável.
- - Graças ao permutador de calor feito à medida e à mais recente tecnologia de ventiladores, é alcançado um elevado nível de recuperação de calor e um consumo de energia muito baixo.
- Operação simples e conveniente: a ligação wi-fi integrada permite o controlo direto através da aplicação Zehnder ComfoControl.
- Redução do ar excessivamente seco e húmido graças à recuperação da humidade com o permutador de entalpia Zehnder (disponível em 2022).
- Flexibilidade e segurança no planeamento e instalação, visto que a unidade combina a orientação esquerda e direita, que pode ser alterada através da aplicação Zehnder ComfoControl.
- Montagem simples e flexível no teto graças às 4 bases giratórias de 45 graus.
- Comissionamento rápido e fácil através de fluxo de ar constante e apoio através da aplicação Zehnder ComfoControl. 

Zehnder Group Ibérica Indoor Climate, S.A.

Tel.: +34 902 106 140

info@zehnder.es · www.zehnder.es

Beijer
ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 Base HP



A mesma qualidade com melhor performance

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Maior capacidade de processamento
- Painéis de 7, 10 e 15 polegadas
- Opção de memória externa
- 2 entradas Ethernet
- 6 entradas de série
- 2 entradas USB

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO 

BRESIMAR.PT

SMA lança nova versão do Sunny Design, **software** para planeamento de instalações **fotovoltaicas**

A SMA apresenta as últimas novidades do Sunny Design, o seu **software** de planeamento para centrais fotovoltaicas e sistemas integrados de energia à medida. Desta forma, a ferramenta é atualizada na sua versão 5.20 com novas funcionalidades, entre as quais se destacam:

- Possibilidade de ter a quantidade desejada de edifícios no planeamento de uma cobertura.
- Possibilidade de inclusão até 6 geradores fotovoltaicos diferentes com painéis num subprojeto, tanto no planeamento manual como no planeamento visual da instalação.
- Análise de sombra: cálculo e visualização das sombras anuais do telhado.
- Visualização da percentagem de sombras nos painéis fotovoltaicos.
- Visualização do caminho e evolução da sombra num determinado momento.
- Possibilidade de inclusão de objetos externos no planeamento do telhado (árvores, paredes, chaminés, entre outros).
- Sugestões de *design* otimizado.
- Lista atualizada de baterias e inversores compatíveis.
- Dados importantes sobre autoconsumo e autossuficiência para comparar alternativas.
- Criação muito mais fácil dos seus próprios módulos fotovoltaicos.
- Netmetering otimizado para projetos fotovoltaicos.
- Cálculo expandido da tensão máxima do sistema fotovoltaico e das correntes de curto-circuito conforme NEC 2017.

Sunny Design é um **software** desenvolvido pela SMA para planear e dimensionar centrais fotovoltaicas com e sem autoconsumo, sistemas isolados, sistemas fotovoltaicos híbridos e sistemas de energia. Esta ferramenta gera uma recomendação de projeto perfeitamente adaptada às particularidades de cada local, atendendo a todos os requisitos técnicos de cada um dos




componentes e fornecendo dados relevantes em termos de desempenho energético, classe de potência ou rentabilidade. Todas as informações sobre o Sunny Design podem ser consultadas aqui (www.sma.de/es/productos/software-de-planificacion/sunny-design.html).

Planear instalações fotovoltaicas agora é mais fácil: SMA e Renusol vinculam as suas aplicações para o planeamento

Além disso, com o objetivo de tornar o planeamento de instalações fotovoltaicas ainda mais fácil, a SMA e a Renusol Europe GmbH, fabricante de sistemas de montagem para módulos fotovoltaicos de alta qualidade, combinaram as suas aplicações de planeamento *online* para a montagem de painéis em telhado e projeto de instalações fotovoltaicas. Como consequência, durante a configuração das instalações fotovoltaicas, os instaladores terão acesso aos dados de planeamento mecânico e elétrico de mais de 100 000 módulos fotovoltaicos diferentes. A *interface* compatível com o **software**

de *design* de inversores PV 3.0 Configurator e Sunny Design da Renusol também evita a necessidade de inserir os mesmos dados repetidamente, reduzindo assim o tempo de planeamento.

Em suma, com esta iniciativa ambas as empresas oferecem valor acrescentado aos seus clientes, combinando estes dois serviços. Thomas Straub, Gestor de Produto Senior Sunny Design da SMA afirma: "Graças à compatibilidade das ferramentas de planeamento, tornamos o planeamento da instalação fotovoltaica muito mais fácil para técnicos especializados e instaladores. Ao mesmo tempo, simplificamos a transferência de alterações para os modelos de *design*." Ao que acrescenta: "O sistema combinado combina o planeamento da montagem e o projeto de instalações fotovoltaicas e sistemas de bateria, oferecendo assim um fluxo de trabalho ideal. Isso economiza tempo e dinheiro dos nossos clientes". 

SMA Ibérica Tecnología Solar

Tel.: +34 935 635 039

info@sma-iberica.com · www.sma-portugal.com

Schneider Electric apresenta soluções de energia **doméstica** produzidas com plásticos do **oceano**

A Schneider Electric apresenta os primeiros interruptor e tomada com um propósito: produtos produzidos a partir de redes de pesca recicladas para promover a sustentabilidade. A gama de produtos é o próximo passo do compromisso da empresa para transformar as casas inteligentes em casas inteligentes e sustentáveis.

A Schneider Electric apresentou as primeiras soluções de energia doméstica produzidas a partir de plásticos do oceano. A gama Merten, líder de mercado, inclui tomadas e interruptores fabricados a partir de material do oceano reciclado e com embalagens sustentáveis, eliminando o material não reciclável e permitindo aos clientes dar mais um passo para atingir os objetivos de zero emissões líquidas.

Em estreia na CES 2022, a Schneider Electric é a primeira empresa do setor a oferecer soluções de energia doméstica produzidas a partir de plásticos do oceano reaproveitados, criando uma visão de economia circular verdadeiramente funcional.

Uma nova vida para as redes do oceano

A gama Merten da Schneider Electric, conhecida pelo seu *design* moderno e intemporal, inclui novos modelos produzidos a partir de redes de pesca de poliamida recolhidas do Oceano Índico e do Mar Árabe. Os clientes em mercados selecionados podem agora contribuir para

a redução da poluição dos oceanos através da escolha de produtos sustentáveis – incluindo interruptores, tomadas e espelhos – sem comprometer a durabilidade e o estilo.

A oferta Merten Ocean Plastics foi reconhecida pela CES como vencedora do Innovation Award de 2022 na categoria de Sustentabilidade. A gama de produtos também é a primeira do setor a receber o nível de prata da certificação internacional Cradle to Cradle, pelo seu *design* de produto responsável e medidas tomadas para alcançar uma economia circular contínua.

O equipamento de pesca abandonado ou perdido representa cerca de 10% dos resíduos plásticos nos nossos oceanos. Os novos modelos Merten Ocean Plastic contribuem para reduzir as 640 000 toneladas de redes de pesca deixadas todos os anos no oceano e são o primeiro passo para tornar esta gama de produtos mais sustentável.

Parceria sustentável


A Schneider Electric estabeleceu uma parceria com a DSM, líder mundial em Saúde, Nutrição e Biotecnologias, para transformar os resíduos de redes de pesca em plástico técnico de alta qualidade que pode ser utilizado em dispositivos elétricos. A DSM colabora com diversas comunidades locais na Índia para recuperar e recolher as redes de pesca descartadas, proporcionando um benefício significativo para o ambiente e a economia local.

As redes de pesca abandonadas são depois cortadas, limpas, extrudidas e inspecionadas relativamente à qualidade, antes de serem enviadas para a DSM para serem processadas e se criar o composto Akulon Repurposed. A pegada de

carbono deste novo composto é 82% inferior à do Nylon 6 tradicional utilizado em produtos similares, reduzindo assim o potencial impacto sobre o aquecimento global, a acidificação do ar e a formação fotoquímica de ozono no seu processo de fabrico. O material final também contém 15% de fibra de vidro para tornar os produtos mais resistentes, resilientes e duradouros, de forma a cumprir todos os requisitos e normas de segurança elétrica necessários.

Embalagens 100% recicláveis

Para fortalecer ainda mais os seus compromissos de sustentabilidade, a Schneider Electric renovou também as embalagens dos seus produtos, eliminando todos os materiais de plástico de utilização única e não recicláveis do processo de acondicionamento.

A tecnologia pode ajudar-nos a criar soluções de energia mais inteligentes para reduzir as pegadas de carbono. Contudo, se os dispositivos forem de plástico de utilização única e a embalagem não for degradável, não conseguimos ultrapassar o primeiro obstáculo. Lidando com esta questão logo desde o início, a gama Merten System M dá um grande passo em direção às futuras embalagens 100% recicláveis da Schneider Electric. O *design* das embalagens inclui os logótipos reconhecidos das marcas Schneider Electric e Merten, juntamente com o símbolo de plástico do oceano. 



Schneider Electric Portugal

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

Schneider Electric lança em Portugal a ferramenta EcoStruxure Specification para empresas de Engenharia

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com · www.se.com/pt



A Schneider Electric lançou em Portugal o seu *software* exclusivo para Engenheiros, o EcoStruxure Specification, que ajuda os profissionais a criar memórias descritivas técnicas dos seus projetos de forma rápida

e simples. Esta é uma ferramenta *online* e o acesso à mesma é gratuito. O novo EcoStruxure Specification Tool, disponível no Portal de Parceiros da Schneider Electric, facilita o processo de criar, editar e completar projetos, ajudando os utilizadores a gerar rapidamente as memórias descritivas dos mesmos. Com uma *interface* intuitiva e uma ampla gama de produtos, sistemas e soluções, permite que as empresas de engenharia poupem muito tempo no momento de apresentarem as suas propostas. Assim, podem preparar documentação técnica para praticamente todo o portefólio da Schneider Electric, desde a parte de distribuição elétrica de baixa ou média tensão e sistemas de alimentação ininterrupta até à gestão e controlo de edifícios, passando também por soluções para o segmento da habitação e do carregamento de veículos elétricos, entre muitas outras.

A ferramenta, que também está disponível e operacional noutros países, permite que os projetistas criem documentos técnicos de cada projeto de forma simples, podendo incluir os produtos, soluções e regulamentações que se aplicam a cada país sem necessidade de recorrer a diferentes utilizadores. O EcoStruxure Specification Tool permite unificar, de forma ágil e numa memória, todas as informações relativas aos projetos. *"Projetar especificações técnicas com sucesso requer estratégia, criatividade e muito trabalho. Com a nossa ferramenta EcoStruxure Specification podemos facilitar todo este processo aos profissionais de engenharia elétrica e mecânica, proporcionando-lhes acesso a toda a nossa gama de soluções, e a uma enorme quantidade de informação, de forma rápida e precisa,"* comentou Xavier Barnils, Channel Manager – Engineering da Schneider Electric Iberia.

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 a 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 metros de comprimento) de uma forma simples e económica.



A BERNSTEIN AG vem adicionar à sua família de interruptores a 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, podemos 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 www.alphaengenharia.pt/PR2.

Pinça amperimétrica Fluke 393 FC para aplicações solares

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



A Fluke lançou uma nova pinça amperimétrica indicada para realizar trabalhos de manutenção e instalação em ambientes com tensões DC até 1500 V. A Fluke 393 FC é uma pinça TRUE RMS com classificação CAT III

1500V. A sua classificação proporciona uma segurança incomparável com a classificação CAT III 1500V/CAT IV 600V, bem como a robustez de que necessita para a utilização em ambientes exteriores e poeirentos. Quando está a efetuar medições em instalações solares, estes efeitos transitórios são perigos invisíveis e inevitáveis, o que significa que a sua proteção depende das margens de segurança já incorporadas nas suas ferramentas. Um medidor CAT III de 1500V é resistente a transitórios de energia mais elevados e, por conseguinte, proporciona uma proteção superior em comparação com um medidor CAT III de 1000V.

A Fluke 393 FC está em conformidade com a norma IEC 61730-1 para painéis fotovoltaicos e aumenta o intervalo de medição segura até 1500 V DC. A pinça amperimétrica Fluke 393 FC True-RMS foi concebida para técnicos que trabalham em ambientes com tensões DC até 1500 V: painéis solares, energia eólica, caminhos ferroviários elétricos e centros de dados e bancos de baterias para fontes de alimentação ininterruptas. A pinça mede até 1500 V DC, 1000 V AC e até 999,9 A DC ou AC através da garra. A sonda de corrente flexível iFlex incluída eleva as medições de corrente AC até 2500 A. Esta pinça conta com uma garra fina, permitindo aceder a cabos em locais com restrições de espaço. Os cabos de teste foram concebidos tendo em consideração o seu trabalho e estão também classificados como CAT III 1500V.

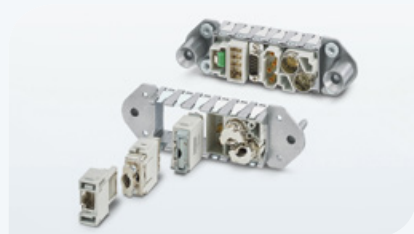
As vantagens da Fluke 393 FC são uma segurança melhorada (medições seguras de tensões até 1500 V DC, o que inclui cabos de teste com isolamento com CAT III 1500 V), robustez e fiabilidade (pinça resistente com classificação IP54 para suportar a utilização em condições ambientais exteriores), maior produtividade (capacidade de medição de potência DC e indicação da polaridade por som), ligação com o Fluke Connect (registre até 65000 pontos de dados no dispositivo e transfira-os com o Fluke Connect).

Interface confiável para a ligação cega de conexões modulares

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



As novas molduras de encaixe da família de produtos Heavycon da Phoenix Contact permitem a instalação de sistemas *push-in* e outras aplicações nas quais as interfaces não estão à vista do operador:

As molduras apresentam guias que permitem que as conexões sejam feitas de forma cega e confiável. Ambas as partes, macho e fêmea, são convenientemente alinhadas graças à montagem flutuante das molduras. Além desta vantagem significativa, alia-se a fácil montagem dos conjuntos constituídos por inserções de contacto modulares. Estes, por sua vez, são inseridos facilmente na moldura de suporte, ficando fixos por molas de travamento. Soluções personalizadas e compactas podem ser criadas combinando uma ampla gama de inserções modulares para sinais, energia, dados e ar comprimido. As robustas estruturas de encaixe de zinco fundido estão disponíveis nos tamanhos padrão de mercado de B6 a B24 com dois a seis *slots*.

VX SE: novo sistema de armários individuais da Rittal

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Se os armários forem usados como soluções independentes, os compactos, como o novo VX SE da Rittal, oferecem benefícios significativos em comparação aos sistemas modulares. Pode ser utilizado em muitas áreas da

indústria, sendo os campos de utilização mais frequentes a aplicação em máquinas, integrando as soluções de automação e distribuição de energia, que podem ser acomodados num único armário. A Rittal acredita no poder da simplicidade. O Rittal VX SE é uma combinação inteligente de modularidade, compatibilidade e uma abordagem autónoma, com pontos fortes que permitem às empresas de engenharia aumentar a sua produtividade.

O novo sistema de armários individuais é rápido, em contraste com os armários combinados com uma estrutura e painéis laterais removíveis, o armário individual tem um corpo tudo-em-um feito de uma única peça de chapa de aço ou aço inoxidável. Como os painéis laterais, teto e estrutura são uma peça única, estão conectados de forma condutiva e por isso nenhum aterramento adicional é necessário para a estrutura, proporcionando uma maior economia de tempo. É ainda seguro uma vez que não há espaços entre os painéis laterais, o teto e a estrutura, a sujidade e a poeira não se conseguem acumular, aumentando a segurança. A versão básica do VX SE tem uma classificação de proteção IP 55, proteção de impacto IK 10, equalização de potencial automática, alta resistência e estabilidade devido à rigidez torcional excepcionalmente alta, além de

capacidade de carga de 1,5 toneladas. Para ambientes ainda mais exigentes, o armário VX SE está disponível opcionalmente com proteção IP 66 e NEMA 4/4x. As placas de passagem de cabos integradas na base simplificam a cablagem, mesmo em armários com componentes muito densos, e garantem que as tarefas preparatórias para a cablagem possam ser realizadas ergonomicamente.

É simples porque o uso do armário individual VX SE com largura até 1800 mm oferece aos construtores de painéis um potencial significativo de economia. Por exemplo pode substituir pequenas combinações de armários até 3 unidades. Assim, não há necessidade de vedações, acessórios de união, preenchimentos com placa de montagem intermédia ou várias bases/rodapés, eliminando simultaneamente a carga de trabalho correspondente para montagem e instalação. Para manter os benefícios do sistema de armários VX25, em termos de instalação de componentes internos, a Rittal tornou o seu novo armário individual compatível com o VX25. Os construtores de painéis que fazem a transição para o VX SE não necessitam de fazer grandes ajustes em termos de engenharia, montagem ou instalação de componentes, tudo permanece igual. Como o perfil da base do VX SE é idêntico ao do VX25, os acessórios VX para a base, como placas de conexão e trilhos de fixação de cabos, podem ser transferidos e instalados com facilidade. Como resultado, é possível combinar VX SE com qualquer acessório VX25. Para uma utilização nas áreas técnicas de edifícios (aquecimento/refrigeração/ventilação), a Rittal oferece o VX SE numa versão de 300 mm de profundidade.

Sensores indutivos ICS E1

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/](http://in.company/carlogavazzipt/)



A Carlo Gavazzi Automation lança no mercado os sensores indutivos ICS E1 uma solução robusta dedicada para o uso em equipamentos de movimentação e na indústria automóvel de forma a garantir a deteção precisa e fiável.

Os sensores ICS E1 são resistentes a condições de operação difíceis, como a frequente exposição a altos níveis de choques e vibrações, grandes variações de temperatura, picos de tensão de até 200 V, frequentes ciclos de lavagem a alta pressão e alta temperatura.

São imunes à interferência eletromagnética irradiada de até 200 V/m. A sua aplicação é dirigida a camiões de recolha de resíduos, guindastes móveis, misturadoras de betão, tratores, camiões de bombeiros, máquinas agrícolas de colheita, autocarros e empilhadores.

As principais características da gama ICS E1 são o corpo em aço inox AISI304 M12, M18 ou M30 com ligação por ficha M12 ou cabo em PUR; distâncias de alargadas de deteção de 4 a 22 mm de forma a garantir uma instalação segura na máquina; certificação IP68 e IP69K que permite lavagem a alta pressão e alta temperatura; uma função diagnóstico através de indicação da frequência de luz do LED indicador de funcionamento; temperatura de funcionamento de -40 a +85 °C; resistência a choques e vibrações; tensão de alimentação alargada de 8 a 60V CC; homologação E1: Certificação para uso em equipamentos de movimentação e indústria automóvel e elevada imunidade à interferência eletromagnética irradiada, até 200V/m. Com estes novos equipamentos a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras.

Lubrificantes premium SEW GearOil

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Não perca mais tempo à procura dos lubrificantes adequados. O SEW GearOil é um lubrificante premium produzido para a SEW-EURODRIVE com uma composição especial e testado de acordo com rigorosos requisitos de

qualidade, cumprindo a especificação de teste da SEW.

Existem 5 boas razões para optar pelo lubrificante SEW GearOil para motorreductores e/ou reductores industriais: SEW GearOil, tem uma vida útil até 50% mais longa do que os lubrificantes convencionais; reduz o desgaste e estende a vida útil do lubrificante e dos retentores; aumenta a eficiência do redutor com os baixos coeficientes de atrito deste lubrificante premium; SEW GearOil protege contra a corrosão e formação de espuma do lubrificante; evita depósitos no fundo do redutor; graças às propriedades de autolimpeza que retêm a água e partículas contaminantes e tem uma excelente proteção contra desgaste dos rolamentos e engrenamentos, ajudando na redução do risco de falha prematura destes componentes. Os novos lubrificantes estão disponíveis para venda aos clientes em embalagens de 205 litros, 20 litros, 5 litros e/ou 1 litro.

Wachendorff: encoder absoluto industrial com Ethernet configurável com um clique

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



Usa diferentes protocolos nas suas máquinas? É responsável pela reparação e nem sempre sabe o que espera? Com o encoder IE universal WDGA, tudo é totalmente flexível. O cliente ao fazer uma encomenda já não precisa

de se preocupar com o protocolo, a resolução e o número de rotações do encoder.

Através do website indicado pelo encoder do fabricante Wachendorff, o técnico pode importar a qualquer momento o protocolo necessário. Sem ferramentas ou adaptadores de programação. Tudo o que precisa é de um PC com uma placa de rede, cujo endereço IP pode ser configurável, e um navegador web à sua escolha. Demora menos de 5 minutos para instalar o protocolo.

Os rolamentos do encoder que suportam cargas muito elevadas, garantem uma longa vida útil. Além destas ótimas propriedades mecânicas, no fabrico dos encoders são usados os mais recentes componentes eletrónicos e interfaces de comunicação. Estes robustos encoders absolutos magnéticos, devido à sua dinâmica e tecnologia de alta precisão, podem ser usados em áreas nas quais até agora só os encoders absolutos óticos podiam ser aplicados. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR34.

Inovação 4.0: FUCHS apresenta o novo Fluid Analyzer na EMAF 2021

FUCHS LUBRIFICANTES Unip. Lda.

Tel.: +351 229 479 360 · Fax: +351 229 487 735

fuchs@fuchs.pt · www.fuchs.com/pt



Ter a qualquer hora e em qualquer local acesso ao estado do óleo de corte solúvel e poder logo intervir é o grande benefício do FUCHS Fluid Analyzer. A solução inovadora de monitorização digital, com base em sen-

sos, foi apresentada pela FUCHS na EMAF 2021. Paul Cezanne, Diretor-Geral da FUCHS LUBRIFICANTES, revela que "esta nova solução significa um progresso enorme no controlo do fluido de maquinaria. Com o Fluid Analyzer é possível reagir de imediato e minimizar os tempos de paragem. Outra vantagem é que assegura a manutenção sempre na altura certa. Assim, o óleo de corte solúvel trabalha sempre com elevada performance."

O Fluid Analyzer monitoriza e documenta continuamente o valor do pH, da concentração e da temperatura do fluido de maquinaria. O dispositivo de fácil e rápida instalação, sem intervenção na própria máquina-ferramenta, analisa e reporta desvios de imediato e alerta automaticamente os responsáveis da empresa ou diretamente os técnicos do FUCHS CARE, se a empresa for cliente deste serviço de manutenção. Os dados medidos são enviados, de forma segura, para a FUCHS FluidsConnect, a plataforma informática para monitorização, manutenção e gestão de lubrificantes. O registo contínuo permite uma análise profunda e exata e, assim, uma manutenção ideal do fluido. Como instrumento inovador de controlo, o FUCHS Fluid Analyzer é uma mais-valia para a qualidade e produtividade das empresas, uma vez que assegura a operacionalidade contínua do sistema.

RUTRONIK acrescenta o módulo PAN1781 – Bluetooth 5 Low Energy ao seu portefólio da Panasonic

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com



PAN1781 é o mais recente módulo Bluetooth 5 de muita baixa potência da Panasonic e é inspirado no nRF52820 SoC da Nordic. Com uma soma de potência de apenas 4,9 mA em Tx (a 0 dBm), 4,7mA em modo Rx, 0,3µA em modo

System Off e 1,2µA com RTC wake-up, o PAN1781 é indicado para dispositivos alimentados por bateria, como artigos de desgaste. O módulo também suporta os protocolos Bluetooth mesh, thread e ZigBee mesh, tornando-o adequado para aplicações domésticas, industriais, IoT e médicas inteligentes. Com um processador Cortex® M4 integrado (64 MHz) com 32 kB RAM e 256 kB Flash para modo autónomo, não é necessário um processador externo, poupando custos, complexidade, e espaço de design. O módulo oferece uma taxa de dados de 2 Mbps com alta velocidade PHY LE 2M ou BLE Long Range com PHY LE codificado a 500 kb/s ou 125kb/s, tornando-o muito atrativo para aplicações que requerem um longo alcance. As extensões LE-Advertising permitem a transmissão de maiores quantidades de dados. Além disso,

CSA#2, um novo algoritmo de seleção de canais, melhora o desempenho em ambientes de alta interferência. É, também, suportada a deteção de direção Bluetooth através de ângulo de chegada (AoA) e ângulo de partida (AoD).

Transmissores sem fios PLUS da Tekon Electronics

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



A Tekon Electronics lançou um novo conjunto de transmissores sem fios que vêm reforçar a sua família de produtos PLUS. A gama de produtos é indicada para a substituição de comunicações industriais cabladas e transformação

em comunicações sem fios, através de uma rede dedicada. Com este novo conjunto de transmissores, as soluções PLUS podem ser integradas em aplicações de menor dimensão, onde existam no máximo 2 pontos de medição. Os novos transmissores TWP-1AI e TWP-2AI estão destinados à aquisição de sinais analógicos (4..20 mA ou 0..10 V). Os transmissores TWP-1UT e TWP-2UT permitem a ligação de sensores de temperatura do tipo PT100

(2, 3 ou 4 fios) ou termopares (C, J, K, N, R, S e T). Os modelos de entradas digitais TWP-1DI e TWP-2DI podem assumir o funcionamento de equipamentos com entradas digitais discretas e assumir que as entradas digitais possam operar como contadores de impulsos (PNP/NPN).

A nova gama de transmissores mantém algumas das características dos outros elementos da família PLUS – modo operacional de transmissor ou transmissor e repetidor; monitorização do sinal de ligação; proteção IP; período de comunicação configurável – acrescentando a possibilidade de poderem ser alimentados por uma fonte externa ou através de baterias. Destaque ainda para a rede mesh automática, integração com a Tekon IoT Platform, longo alcance de comunicação, diagnóstico do sinal de comunicação, comunicação por Modbus RTU e Modbus TCP/IP ou REST API.

Novos cabos de carregamento AC com sensores de temperatura até 80 A

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

A família de cabos de carregamento Charx connect mode-3 da Phoenix Contact está em expansão. A Phoenix Contact apresenta os cabos de carregamento AC TI certificados pela UL com correntes de carga até 80 A com tecnologia de sensor de temperatura integrada para maior segurança. Esta família permite potências de carga até 20 kW com um diâmetro de

PLB

zehnder
always the best climate

Zehnder ComfoAir Flex
O conforto que não se pode ver mas que se pode sentir.

Zehnder ComfoAir Flex foi desenvolvido como uma solução ideal para habitações e pequenas casas onde é necessária uma utilização eficiente do espaço. Graças ao seu 'design' ultra compacto, Zehnder ComfoAir Flex permite a montagem de tetos falsos com economia de espaço para uma integração harmoniosa em qualquer casa. **Zehnder ComfoAir Flex, o conforto invisível.**

Zehnder Group Ibérica info@zehnder.es +34 900 700 110



cabo de apenas 19,4 mm. A Phoenix Contact responde à tendência de mercado onde os fabricantes de automóveis norte-americanos estão a estender os carregadores a bordo dos seus veículos para 80 A, de modo a que

a potência máxima de carga também possa ser aproveitada no lado do veículo. Como segurança adicional durante o processo de carregamento, os cabos de carregamento com tecnologia de sensor de temperatura integrada estão disponíveis na forma de uma corrente PTC, o que permite que o controlador de carregamento encerre o processo de carregamento no caso de aquecimento excessivo antes que surja um superaquecimento perigoso. Os fios de sinal integrados no cabo de carregamento permitem que a estação de carregamento monitorize o sinal CS do conector de carregamento, que por sua vez permite detetar o estado de atuação da alavanca de paragem. Os conectores de carregamento estão disponíveis com e sem o logótipo da Phoenix Contact. Os conectores de carregamento também estão disponíveis com um logótipo personalizado do cliente, mediante solicitação.

Apoio otimizado ao mais alto nível: etiqueta de produto com código QR

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A SEW-EURODRIVE pretende, continuamente, expandir o seu serviço personalizado ao cliente, melhorando a sua experiência. A expansão dos serviços digitais está alinhada com a estratégia de digitalização adotada pela

SEW-EURODRIVE. Para uma rápida identificação dos equipamentos instalados foi criado o código QR na etiqueta do produto ou na chapa de características dos equipamentos. Este código na etiqueta do produto possibilita o acesso rápido aos "Serviços Digitais" no Online Support. Pode ser digitalizado com qualquer dispositivo móvel, utilizando a função de digitalização *standard* ou, em alternativa, a função de digitalização nas aplicações SEW. No código QR é codificado um URL que inclui um número de série, e assim ao utilizar a função de digitalização *standard*, o utilizador será conduzido para o Online Support da SEW-EURODRIVE.

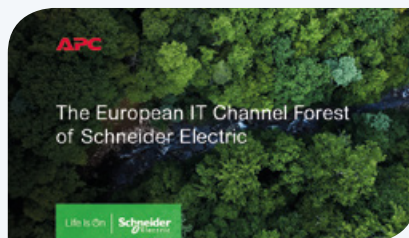
Aceda ao Online Support, a solução que lhe dá acesso a todos os serviços *online* da SEW-EURODRIVE PORTUGAL. Esta plataforma encontra-se dividida nas secções "Engenharia & Seleção", "Consulta & Encomenda", "Entrega & Fluxo de Material" e "Colocação em Funcionamento & Manutenção", o que permite um acesso direto à função pretendida ou à área de interesse. Pode navegar livremente no Online Support sem ter que fazer *login*. Só necessita de *login* com o seu *email* e *password* para aceder a funções que estejam sinalizadas com cadeado, que necessitam dos dados do cliente. Após *login* terá acesso a outras funções e pode personalizar as suas configurações, tais como formatos de CAD, idioma para documentação ou configurações de pesquisa.

Schneider Electric e fornecedores de soluções de TI plantam milhares de árvores na Europa

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 plantou 7500 árvores na Europa para compensar as emissões de carbono associadas ao seu evento *European Partner Summit*. Embora o evento tenha sido digital, a Schneider Electric identificou uma

oportunidade para mitigar totalmente as suas emissões e trabalhou com a organização sem fins lucrativos Tree Nation para implementar o projeto. Ao dinamizar esta cimeira como um evento *online*, a Schneider Electric e os seus parceiros do canal de TI evitaram as emissões normalmente associadas às viagens, à estadia e aos recursos físicos utilizados pelos organizadores e participantes. De agora em diante, a Schneider Electric vai empenhar-se em compensar as emissões associadas às conferências virtuais ou *online* para parceiros de TI na Europa, incluindo o evento de outubro Canals Forums EMEA 2021, reforçando assim o papel fundamental dos parceiros de canal e clientes do Grupo na luta contra os efeitos das alterações climáticas.

O Grupo fez uma estimativa da utilização de energia associada ao evento virtual, compensando 1100 toneladas de CO₂ como parte do programa Impacto de Sustentabilidade da Schneider (SSI, na sua sigla em inglês) – que estabelece os objetivos para o período 2021-25 e se foca na visão mais ampla de sustentabilidade da Schneider Electric, na jornada em direção à neutralidade carbónica até 2030 (Net Zero 2030). Os resultados são publicados trimestralmente, auditados anualmente, e vinculados a planos de incentivo de curto prazo para os gestores do Grupo. Plantar árvores é uma das formas mais diretas de implementar ações tangíveis para combater a desflorestação e o consequente aumento das emissões de

Geração acumulada dezembro 2021 (jan-dez)



Fóssil

33,7%

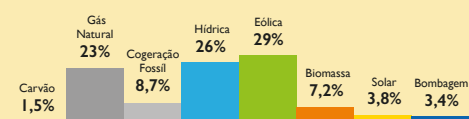
15 748 GWh



Renováveis

65,4%

30 588 GWh



Fonte: REN, Análise APREN

Indicadores do setor elétrico (acumulado jan-dez)



46 749 GWh

Geração⁽¹⁾



129 g CO₂eq/kWh

Emissões específicas CO₂



6,0 MtCO₂eq

Emissões CO₂



4738 GWh

Saldo importador

(1) Geração refere-se à geração líquida de energia das centrais, considerando a produção por bombagem recentemente divulgada pela REN. A produção por bombagem não é contabilizada na percentagem de produção a partir de fontes renováveis.

Fonte: REN, Análise APREN



APREN Associação Portuguesa de Energias Renováveis

carbono. Segundo a Tree Nation, ao absorver e armazenar CO₂ da atmosfera, uma só árvore pode compensar cerca de 250 kg de emissões de dióxido de carbono durante a sua vida – embora as estimativas variem. A Schneider Electric tem uma parceria de longa data com a Tree Nation para reduzir o impacto ambiental das operações dos seus parceiros e fornecedores através da plantação de árvores. A parceria reflete o compromisso contínuo da Schneider Electric com demonstrar liderança na área da sustentabilidade ambiental e reduzir o impacto ambiental da utilização de energia do setor das TI, tal como indicado no relatório Digital Economy and Climate Impact Report.

Geração de esquemas EPLAN para os servodrive e motores Festo disponível através do EPLAN eBUILD Free

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 partir de agora, a biblioteca de servomotores do sistema FESTO EMMT AS está à sua disposição. Pode aceder a esta biblioteca no eBUILD Free na comunidade ePULSE, bem como na sua organização de clientes. Usando esta biblioteca, pode configurar soluções do sistema Festo, incluindo o servo motor EMMT-AS e componentes associados. O servodrive CMMT-AS/CMMT-ST e servomotor EMMT-AS é um sistema de acionamento completo, composto por servo acionamento e servo motor, com ligação contínua em *hardware*



e software. O servo drive CMMT-AS e o servo motor EMMT-AS estão ligados através de uma solução de cabo único e podem ser colocados em funcionamento rápida e facilmente utilizando o Festo Automation Suite.

Servo drive CMMT-ST para baixas tensões de 24...48V DC e 150...300W de potência contínua - movimento e posicionamento extremamente eficientes. Para movimentos ponto a ponto e de interpolação com foco em movimento dinâmico e posicionamento preciso. Integração completa noutros conceitos de controlo de terceiros ou diretamente no sistema de controlo CPX-E da Festo. Coloque o seu sistema de acionamento em funcionamento em apenas 5 etapas com o assistente de comissionamento inicial. O *design* compacto e otimizado do pacote, bem como o conceito inteligente de operação e ligação frente e verso garantem poucos requisitos de espaço no painel de controlo. A Festo é uma empresa familiar internacional especializada em tecnologia de automação pneumática e elétrica, sediada em Esslingen a.N. (Alemanha). A empresa fornece mais de 300 000 clientes de automação de fábricas e processos em mais de 35 indústrias. Cerca de 21 000 empregados em 61 países geraram vendas de cerca de 3,07 mil milhões de euros em 2019. Com a Festo Didactic SE, somos o líder do mercado global em formação técnica e educação contínua e aproximamos a tecnologia de automação dos nossos clientes, bem como dos estudantes e estagiários. [tm](#)

PUB



engenharia industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt

Plataforma EPLAN 2022

Está nas suas mãos!





Transmissão de Calor – Uma abordagem teórico-prática

Autores: Marta Oliveira Panão, Miguel Oliveira Panão • ISBN: 9789899017719 • Editora: Engebook
Número de Páginas: 340 • Edição: 2021 • Idioma: Português

Toda a vida na Terra é possível por causa da energia do Sol. Depois dessa energia ser capturada, pode ser desperdiçada, armazenada, transformada e transmitida. Este livro centra-se no modo como a energia se transmite e quais os mecanismos principais associados a essa transmissão. Por outro lado, como abordagem teórico-prática, o livro procura unir a teoria à prática e a prática à teoria através de explicações que estimulem o pensamento crítico, a criatividade na passagem da abstração à solução concreta e a intuição em engenharia.

As 3 primeiras partes incidem sobre cada um dos 3 mecanismos de transmissão de calor – condução, convecção e radiação – e uma 4.ª parte dedica-se a aplicações. O primeiro capítulo inclui, também, uma proposta do modo de abordar os problemas (4C's) e a metodologia que concretiza essa abordagem.

É um livro que parte da experiência dos autores e da ideia de que o melhor modo de ensinar é aprender com quem aprende. Por isso, destina-se sobretudo aos estudantes que precisam dos conhecimentos de transmissão de calor na sua formação académica, mas também a todos os que pretendem recordar esses conhecimentos para os utilizar na sua vida profissional.



Eficiência Energética – Técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos

Autores: Benjamim Ferreira de Barros, Reinaldo Borelli, Ricardo Luis Gedra • ISBN: 9788536514260 • Editora: Érica
Número de Páginas: 152 • Edição: 2015 • Idioma: Português (do Brasil)

Com uma abordagem didática, esta publicação apresenta os principais aspetos de eficiência energética. Aborda a matriz brasileira, explicando a oferta e o consumo, bem como a contratação, a tarifação e a qualidade da energia. Trata das principais políticas públicas para o setor. Discorre sobre geração e cogeração de energia elétrica e de calor para diversas aplicações. Explana a geração de energias renováveis, visando à redução do impacto ambiental. Esclarece as certificações ambientais das edificações e da norma ISO 50001, que legitima os resultados da eficiência energética. Por fim, regista o planeamento das ações com foco na implantação de programas de eficiência energética.

O conteúdo pode ser aplicado para os cursos técnicos em Eletroeletrônica, Eletromecânica, Eletrotécnica, Sistemas de Energia Renovável, entre outros. Possui material de apoio ao professor em www.editorasaraiva.com.br para download.



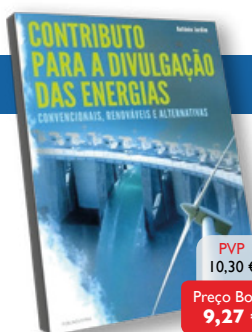
Guia de Aplicações de Gestão de Energia e Eficiência Energética – 3ª edição

Autor: André Fernando Ribeiro de Sá • ISBN: 9789897231544 • Editora: Publindústria
Número de Páginas: 527 • Edição: 2016 • Idioma: Português

A energia é um bem que deve ser otimizado a um custo cada vez mais relevante. É importante maximizar a sua produção eficiente e racionalizar o seu consumo. Não faltam formas de economizar energia: na sua produção, no seu transporte, na sua distribuição e no seu consumo.

O presente livro tem como principal objetivo evidenciar algumas potenciais aplicações de gestão de energia e eficiência energética. Muitas aplicações foram mencionadas: produção eficiente, quer sejam com fontes de energia renovável, quer sejam através de algumas fontes de energia não convencionais; minimização de perdas nas redes de distribuição de energia elétrica; otimização da utilização de equipamentos térmicos; sistemas de iluminação; sistemas de cogeração; sistemas de força motriz, incluindo, sistemas de ar comprimido; sistemas frigoríficos, sistemas de bombagem, sistemas de ventilação; edifícios; transportes e gestão de tarifário.

Esta 3.ª edição visa atualizar conteúdos de alguns dos capítulos (1 ao 4). Em gestão de energia e eficiência energética existe muito para estudar e revelar, mas principalmente para poupar. O verdadeiro desafio está em maximizar a aplicação das medidas de economia de energia de uma forma sustentável: pela economia, mas também pelo ambiente e pela sociedade.



PVP
10,30 €

Preço Booki
9,27 €

Poupa
1,03 €

Contributo para a Divulgação das Energias – Convencionais, renováveis e alternativas

Autor: António Jardim • ISBN: 9789897230073 • Editora: Publindústria

Número de Páginas: 135 • Edição: 2012 • Idioma: Português

A elaboração deste “contributo” deriva da ampla constatação de que, tendo a generalidade dos portugueses um enorme interesse pelas questões ambientais, também, e de uma maneira geral, não conhecem os termos de comparação e/ou os pontos fortes e fracos de muitas das tecnologias disponíveis para a geração de energia de várias fontes, uma das áreas mais importantes no combate ao aquecimento global a par – nunca esquecer – de uma utilização mais eficiente dessa mesma energia. Este trabalho pretende ajudar a preencher esta lacuna, fornecendo não só elementos sobre as características quantitativas dessas tecnologias, como indicando o seu estágio atual de desenvolvimento e aplicação. Não se trata, portanto, de um trabalho para especialistas no ramo, mas de uma obra de divulgação que esperamos (sobretudo pelos dados fornecidos) que venha a ser útil.



PVP
15,00 €

Preço Booki
13,50 €

Poupa
1,50 €

Energias Renováveis

Autores: Vários • ISBN: 9789899652903 • Editora: Atelier Nunes

Número de Páginas: 308 • Edição: 2010 • Idioma: Português

Este projeto surgiu para sensibilizar e esclarecer sobre o tema das Energias Renováveis. Convidámos a participar as pessoas que mais se destacaram contribuindo assim para a mudança inevitável das energias e sustentabilidade do nosso país.



PVP
99,64 €

Preço Booki
89,68 €

Poupa
9,96 €

A Economia da Natureza

Autores: Rick Relyea, Robert Ricklefs • ISBN: 9788527737074 • Editora: Guanabara Koogan

Número de Páginas: 656 • Edição: 2019 • Idioma: Português (do Brasil)

Sistemas, mudanças globais e ecologia. Com fotos, ilustrações e gráficos de fácil interpretação, *A Economia da Natureza* traz estudos aplicados a situações reais, experiências de observação e interpretação de dados científicos oriundo de sistemas variados.

Elaborado de modo didático com diversos recursos pedagógicos, este livro aborda mudanças globais em cada capítulo e auxilia a fazer conexões entre ecologia básica e problemas ecológicos reais que afetam as nossas vidas.

Oferece ainda uma abordagem ampla de interações de espécies, ecologia de comunidades e ecologia de ecossistemas; aberturas dos capítulos com estudos de caso que ressaltam pesquisas relevantes e atuais; objetivos de aprendizagem que esclarecem os propósitos de estudo; verificação de conceitos; questões de raciocínio crítico ao final de cada capítulo; análise de dados em ecologia que introduz técnicas matemáticas e estatísticas em relevantes contextos de pesquisas; as questões levantadas na secção exercício possibilitam ao leitor colocar em prática a teoria estudada; exercícios de representação dos dados, ao final de cada capítulo, que estimulam a prática adicional, com ferramentas quantitativas, particularmente na criação e na interpretação de gráficos; ecologia hoje | correlação dos conceitos, com exemplos de ecologia aplicada que reúnem os conceitos mais importantes do texto, mostrando sua importância prática em diversas situações, como saúde humana e conservação e manejo do ambiente.



Agência Internacional de Energia – Análises Energia

A IEA trabalha com governo e com a indústria para moldar um futuro de energia sustentável e seguro para todos. Como está no centro do diálogo global sobre energia consegue garantir análises fiáveis que nos permitam ajudar os países a fornecer energia segura e sustentável para todos. Neste *link* encontramos o *World Energy Outlook 2021* e o *Global Energy Review 2021* que avaliam os efeitos da recuperação económica sobre a procura global de energia e as emissões de CO₂.

www.iea.org/analysis

10 Soluções de Eficiência Energética

Esta é uma coleção de guias gratuitos que ajudam os proprietários a implementar soluções de eficiência energética sugeridas nos Certificados Energéticos das habitações. Cada guia aborda uma opção de melhoria da eficiência energética, explicando as vantagens de cada alteração.



www.sce.pt/10-solucoes-de-eficiencia-energetica/



Associação de Bioenergia Avançada

A Associação de Bioenergia Avançada (ABA) é uma associação sem fins lucrativos que pretende promover a bioenergia na transição energética para a economia circular e combater a grande dependência energética de Portugal relativamente à Europa. Para isso é importante desenvolver e utilizar biocombustíveis avançados, produzidos a partir de resíduos.

www.aba-bioenergia.pt/

Energias Renováveis e Sustentabilidade

A Divisão de Estudos, Investigação e Renováveis (DEIR) da DGEG deverá promover a utilização de fontes de energia renováveis através de programas e de iniciativas e ações junto dos agentes económicos e consumidores.



<https://bit.ly/3IRbX53>



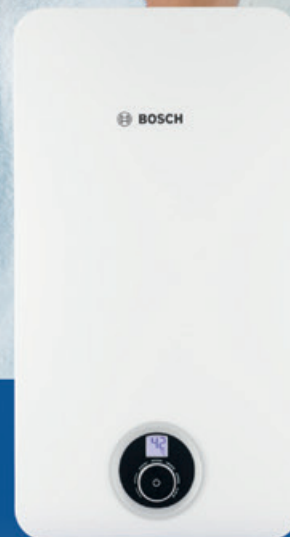
A mais alta tecnologia em
água quente, agora faz parte
da família!

Esquentadores Therm

A Junkers **agora é Bosch.**

Para nós, falar de alta tecnologia é falar de si e do seu conforto. Os esquentadores da Junkers agora são os novos Therm da Bosch. Mantêm as baixas emissões de NOx, o controlo da temperatura, o design inovador, são eficientes e protegem o ambiente.

O conforto do seu lar agora é Bosch.



O futuro da automação. Mais flexibilidade. Mais performance.



MOVI-C® - O conceito modular para sistemas de automação.

Com os quatro módulos integrados - software de engenharia, tecnologia de controlo, tecnologia de conversores e tecnologia de acionamentos - a SEW-EURODRIVE oferece um conceito otimizado para sistemas de automação a partir de um único fornecedor.