89

ISSN 1646-4591

n.º 89 · 3.º trimestre de 2024 · ano 23 · 9.00 € (Portugal) · trimestral · www.oelectricista.pt · diretor: Custódio Pais Dias

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

PUB

® 2024 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas.

case study

- ADMedida: teste de perda de potência de transformadores
- Grupo Contimetra/Sistimetra: como enfrentar os desafios da nova EPBD no setor AVAC?
- Duarte Neves: como verificar a segurança das instalações elétricas? (1.ª Parte)
- Electrónica OLFER: desafios dos sistemas de armazenamento de baterias

reportagem

- IA no centro de mais um F.Fonseca Day
- campeonato Mundial das Profissões WorldSkills: Portugal e o CENFIM no topo da Excelência
- Eplan Portugal celebra 40 anos de inovação e fortalece laços com clientes em encontros nacionais

dossier sobre transformadores e grupos eletrogéneos

- a importância da manutenção de transformadores a óleo: o problema é da humidade!
- do dimensionamento à manutenção – energia de confiança
- como escolher o seu gerador de energia?
- inspeção de grupos eletrogéneos: uma perspetiva com base na Legislação Portuguesa
- o transformador elétrico (1.ª Parte)

agefe
parceiros
voltimum
KNX

PUB

Fotógrafo: Henrik Schipper, casa unifamiliar em Willich

MADE TO TOUCH.
DESIGNED TO CONTROL.

TOMADAS SCHUKO® LS 990
COM LIGAÇÕES USB.

JUNG.GROUP/TOMADA-USB

POTÊNCIA MÁXIMA

Com as tomadas USB da JUNG pode carregar o seu smartphone ou tablet sem necessitar de um adaptador adicional – a tomada fica livre. Disponível no design clássico da JUNG, "Made in Germany" e com certificação VDE.

MADE IN GERMANY SINCE 1912

3.º trimestre de 2024

ficha técnica

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

diretor técnico
Josué Morais
josuemorais2007@gmail.com

conselho editorial
António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

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

design
Luciano Carvalho
Catarina Moreira
design@delineatura.pt
Delineatura – Design de Comunicação

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

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

colaboração redatorial
Custódio Pais Dias, Josué Morais, António Almeida, Tiago Vicente, José Buco, Rui Leal, João Rodrigues, Aroa Ruzo, Mónica Batista, Manuel Teixeira, Moisés Leite, Sofia Cardoso, Jonathan Ferreira, José António Beleza Carvalho, Alexandre Miguel Marques Silveira, Joselito Pereira, Hélder Martins, Paulo Monteiro, Hilário Dias Nogueira, Helena Paulino e Sara Lopes

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

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

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

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

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

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

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

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

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

o electricista®

revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

sumário

luzes
grande avanço na transmissão de dados por fibra ótica **2**

espaço ADENE
evolução do consumo de energia elétrica em Portugal **4**

espaço AGEFE
AGEFE propõe ao Governo Medidas de Ação sobre Mobilidade Elétrica **8**

espaço APIEE
entrevistas APIEE: "*transformadores e grupos eletrogéneos*" com José Buco e Rui Leal **12**

vozes do mercado
Eplan comemora 40 anos – de *startup* a líder de mercado **16**
Feira de Energia, Mobilidade, Eletrónica e Material Elétrico está de volta para promover a transformação sustentável do setor **18**
o que é que as tecnologias emergentes trazem de novo à iluminação LED? **20**
apresentação do livro Conceitos Gerais de Segurança de Manuel Bolotinha **22**
como é que o panorama energético em evolução vai afetar o quadro elétrico tradicional? **24**
mudando as regras do jogo com a THREELINE **26**

notícias **28**

artigo técnico
solução técnica Lora® e LoraWan® **40**
cuidado com os cabos de dados de alumínio cobreado (CCA)! **42**

formação
ficha prática n.º 79 **46**

estante **50**

dossier sobre transformadores e grupos eletrogéneos **54**
a importância da manutenção de transformadores a óleo: o problema é da humidade! **56**
do dimensionamento à manutenção – energia de confiança **58**
como escolher o seu gerador de energia? **60**
inspeção de grupos eletrogéneos: uma perspetiva com base na Legislação Portuguesa **62**
o transformador elétrico (1.ª Parte) **64**

reportagem
68 IA no centro de mais um F.Fonseca Day

case study
70 ADMedida: teste de perda de potência de transformadores
74 Grupo Contimetra/Sistimetra: como enfrentar os desafios da nova EPBD no setor AVAC?
78 Duarte Neves: como verificar a segurança das instalações elétricas? (1.ª Parte)
82 Electrónica OLFER: desafios dos sistemas de armazenamento de baterias

informação técnico-comercial
84 Bresimar Automação, S.A.: *kit* para testes de redes DSX2-5-IE-K1
86 revolucionário transformador de potência concebido e fabricado pela CHINT
88 CIRCUTOR, S.A.U.: eHome 5, a instalação mais simples
90 CTEL - Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.: UPS - Unidades de Alimentação Ininterrupta
92 EPLAN Software, S.A. - Sucursal em Portugal: geração automática de esquemas na nuvem
94 F.Fonseca apresenta a armadura *downlights* RS PRO Série DL da STEINEL
96 Finder OPTA projetado em parceria com a Arduino
98 JSL - Material Eléctrico, S.A.: postos de trabalho IZI Boxline
100 HALO: a nova luminária de teto da LEDUP
102 Morgado & Ca, S.A. - Material Eléctrico e Electrónico: eficiência energética, domótica e automação! O futuro da sustentabilidade e conforto
104 OBO Bettermann lança nova aplicação móvel myOBO
106 Palissy Galvani, Electricidade, S.A.: tomadas BT de grande calibre
108 acessório essenciais para grupos eletrogéneos com a qualidade REIMAN
110 Grupo Rolear: eficiência energética com aposta na iluminação LED
112 Tecofix, S.A.: sistemas de catenárias *Span-Lock* e *Zip-Grip*: versatilidade e eficiência numa variedade de ambientes
114 TEV2 – Distribuilção de Material Eléctrico, Lda.: ENYCASE – modelo DK 0100
116 Weidmuller – Sistemas de Interface, S.A.: acesso eficiente a sistemas e processos com as *interfaces* de serviço modulares FrontCom® Vario

120 **mercado técnico**

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

89

grande avanço na transmissão de dados por fibra ótica

Custódio Pais Dias, Diretor

A fibra ótica como via de transmissão de dados à distância é, desde há já alguns anos, o meio mais utilizado, por ser o mais eficiente. Foram criadas estruturas de transmissão de dados tendo como base essa tecnologia e, até agora, pensa-se que no futuro esse meio continuará a ser o meio de transmissão mais adequado. Contudo, dada a cada vez maior necessidade de transmissão de grandes quantidades de dados num curtíssimo espaço de tempo, tem sido feita investigação com o objetivo de aumentar a capacidade/velocidade de transmissão das infraestruturas de fibra ótica existentes, de forma a que não seja necessário fazer investimentos significativos num futuro próximo.

De acordo com notícias recentes, será possível alcançar o objetivo referido no parágrafo anterior, atingindo uma velocidade de transmissão que quadruplica o valor atualmente utilizado. Basicamente, isto será conseguido enviando informação através de bandas de frequência de comunicação que a tecnologia convencional atual não utiliza. Assim, além da sub-banda C da banda dos infravermelhos, normalmente utilizada nas transmissões óticas, poderão também utilizar-se várias outras sub-bandas pertencentes à banda dos infravermelhos do espetro das radiações eletromagnéticas. Em conjunto, a combinação das sub-bandas permitirá alcançar uma velocidade de transmissão de cerca de 400 terabits por segundo, que é quatro vezes superior aos atuais 100 terabits por segundo, mas acredita-se que ainda haverá a possibilidade de atingir 600 terabits por segundo, utilizando os cabos que constituem as atuais infraestruturas de transmissão de informação por via ótica. Há que salientar que no desenvolvimento experimental não foi feita a transmissão de um sinal contendo informação com cerca de 400 terabits por segundo através de uma fibra ótima comercial atual. Em alternativa, foram enviados sinais utilizando separadamente as diferentes sub-bandas estudadas, verificando-se que o somatório resulta na velocidade de transmissão anteriormente referida. A hipótese de ser atingida a velocidade de 600 terabits só será conseguida se forem utilizadas todas as sub-bandas possíveis.

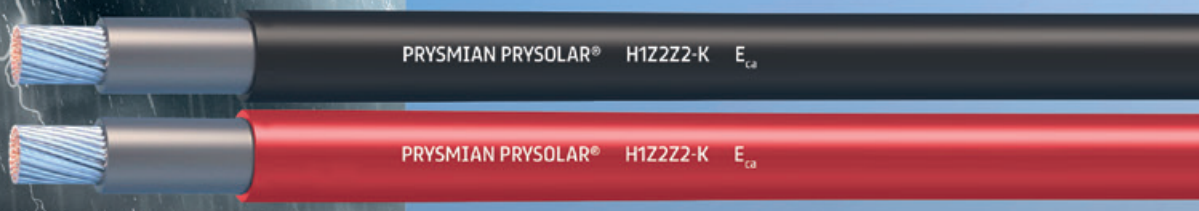
Conseguir alcançar velocidades de transmissão tão elevadas exige que haja transmissores, amplificadores e recetores capazes de funcionar com elas, o que implica um avanço tecnológico nestes equipamentos, sendo um desafio para as empresas que trabalham neste segmento. Só depois de eles estarem disponíveis comercialmente se poderá esperar que a transmissão comercial de dados possa utilizar essas velocidades. Esses futuros equipamentos com desempenhos tão melhorados terão, certamente, um valor comercial mais elevado do que os que existem atualmente. De qualquer forma, quando eles estiverem disponíveis, o investimento que terá de ser feito para aumentar muito a velocidade de transmissão de dados nas redes comerciais não será muito grande, comparado com o que poderia ser se houvesse necessidade de substituir toda a infraestrutura de fibra ótica que existe no subsolo, por todo o mundo. Assim, apenas terão de ser substituídos os equipamentos dos extremos (transmissor e recetor) em cada linha de transmissão, bem como os amplificadores que, eventualmente, possam existir ao longo da linha.

“Conseguir alcançar velocidades de transmissão tão elevadas exige que haja transmissores, amplificadores e recetores capazes de funcionar com elas, o que implica um avanço tecnológico nestes equipamentos, sendo um desafio para as empresas que trabalham neste segmento.

Prysmian PRYSOLAR

Nascido para enfrentar o imprevisível

ENSAIO
WET-1 1500
COMPLIANT



Mesmo nas condições climáticas mais adversas, Prysmian PRYSOLAR garante uma produção de energia solar sempre fiável e de longa duração.

Resistente a condições climáticas extremas

Supply chain sustentável

Eficiência operacional melhorada

Retorno seguro do investimento e +30 anos de vida útil

Visite o nosso website:
pt.prysmian.com

prysmian

The planet's pathways

evolução do consumo de energia elétrica em Portugal

António Almeida e Tiago Vicente
Direção de Formação, Informação e Educação
ADENE – Agência para a Energia

De onde vem a eletricidade que consumimos? Como tem variado o consumo ao longo dos anos? Quais são as fontes renováveis mais utilizadas? Vamos fazer uma retrospetiva de 2010 até 2023, com base em dados disponibilizados pela REN, referentes ao consumo de eletricidade em Portugal continental.

QUANTO CONSUMIMOS

Para termos uma noção do abastecimento do consumo anual de energia elétrica, observemos os registos dos últimos 14 anos (Figura 1).

De acordo com a Figura 1, verificamos que as necessidades de energia elétrica do continente variam ligeiramente ao longo do tempo. Contudo, essa variação não é muito significativa. Na realidade, considerando o período em análise, o valor médio anual situa-se nos 49,9 TWh, pelo que os desvios face aos valores extremos verificados em 2010 e em 2020, não são de grande amplitude.

No futuro, e no percurso da descarbonização da economia, com grande destaque para a produção de eletricidade renovável, irá ocorrer um aumento da eletrificação, pelo que irão ser ultrapassados os valores apresentados na Figura 1.

O QUE CONSUMIMOS

A eletricidade que consumimos tem três origens distintas: **fontes renováveis**, **fontes não renováveis** e **saldo importador.** Este último resulta do balanço da energia elétrica que importamos com a que exportamos de/para Espanha através das interligações elétricas. Quando o valor é positivo, importamos mais do que exportamos.

Vejamos como tem evoluído o peso de cada componente nos últimos 14 anos.

A Figura 2 mostra que a produção renovável tem sido a predominante, superada pela produção não renovável apenas nos anos 2011, 2012, 2015 e 2017.

Nos anos 2016, 2017 e 2018, o saldo importador foi negativo, isto é, exportámos mais do que importámos através das interligações elétricas com Espanha, pelo que este não entra para o abastecimento do consumo.

CURIOSIDADES

A Tabela 1 apresenta de forma detalhada os registos máximos e mínimos alcançados no período 2010 - 2023. Para além destes dados, identifica-se também o ano, ou um conjunto de anos com características particulares, que podem justificar no todo ou em parte os valores extremos alcançados nesses mesmos anos.

A leitura desta Tabela deve ser acompanhada dos dados da Figura 2 e vamos destacar alguns dados em função das considerações que se indicam abaixo.

Em 2010 registou-se simultaneamente o mais elevado consumo de eletricidade e a maior produção de hidroeletricidade. No mesmo ano registaram-se também os valores mínimos da produção solar fotovoltaica e da biomassa. O registo do maior consumo de eletricidade e não mais ultrapassado até à data, surge na sequência do crescimento económico consistente que se registava à época, o qual foi travado pela recessão de 2009 e parcialmente recuperado em 2010. O valor mínimo da produção fotovoltaica é de fácil explicação – só estavam instalados no país 134 MW, valor que tem aumentado anualmente desde então. Neste ano, a produção de eletricidade renovável já superava a produção não renovável (52% contra 43%, Figura 2).

Nos anos da crise da dívida soberana (2011 – 2013), anos de elevada contração económica, resultante da aplicação de medidas para diminuir o elevado peso da dívida pública em percentagem do PIB, registou-se uma diminuição do consumo. Em 2011 registou-se o valor mais baixo de produção eólica. Em 2012 registou-se simultaneamente a mais baixa produção total de eletricidade e também a da componente renovável. Tanto em 2011 como em 2012, a produção de eletricidade não renovável ultrapassou a produção renovável, mas em 2013 a situação inverteu-se (ver Figura 2).

Em 2014 registou-se o valor mínimo de produção de eletricidade, por via do gás natural, e a produção renovável abasteceu 62% do consumo, valor não mais alcançado até à presente data.

Em 2015, ano de seca, que limita fortemente a produção hidroelétrica, e por consequência, a produção de eletricidade renovável, a produção de eletricidade a partir do carvão atingiu o seu registo máximo deste período.

Em 2016 atingiu-se o valor máximo de produção total de eletricidade, que se refletiu

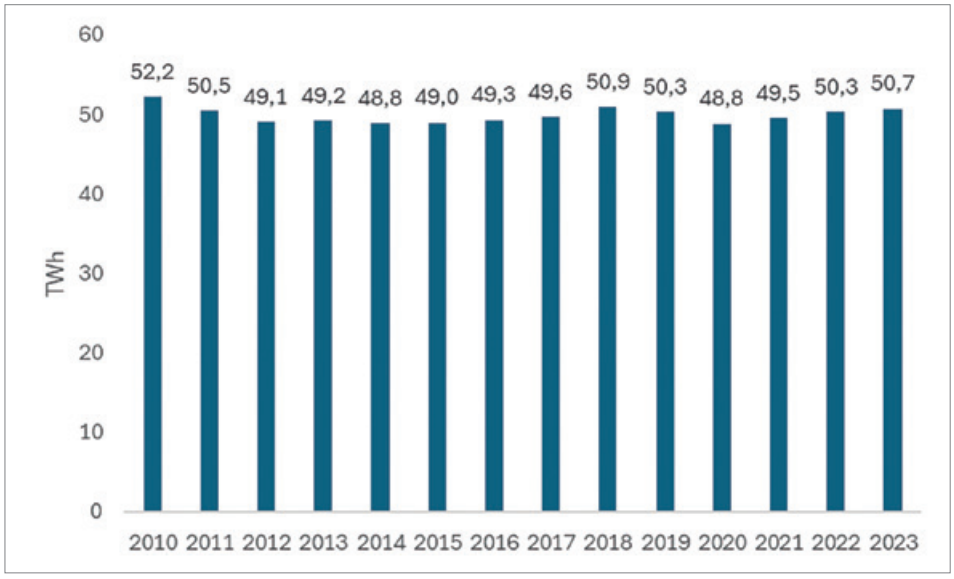
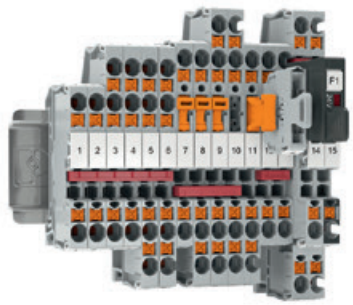


Figura 1. Abastecimento do consumo de eletricidade [2010- 2023]. Fonte: REN.



Tecnologia Push-X

Máxima eficiência, mínimo tempo de cablagem

Descubra a inovação na instalação elétrica: o borne Push-X da Phoenix Contact. A tecnologia de ligação direta sem ferramenta permite a cablagem sem esforço de condutores flexíveis e rígidos com e sem terminais ponteira. Máxima eficiência e manuseamento fácil combinados num só borne.

Para mais informações, visite
phoenixcontact.com/pt-pt/tecnologias/tecnologias-de-ligacao/ligacao-push-x

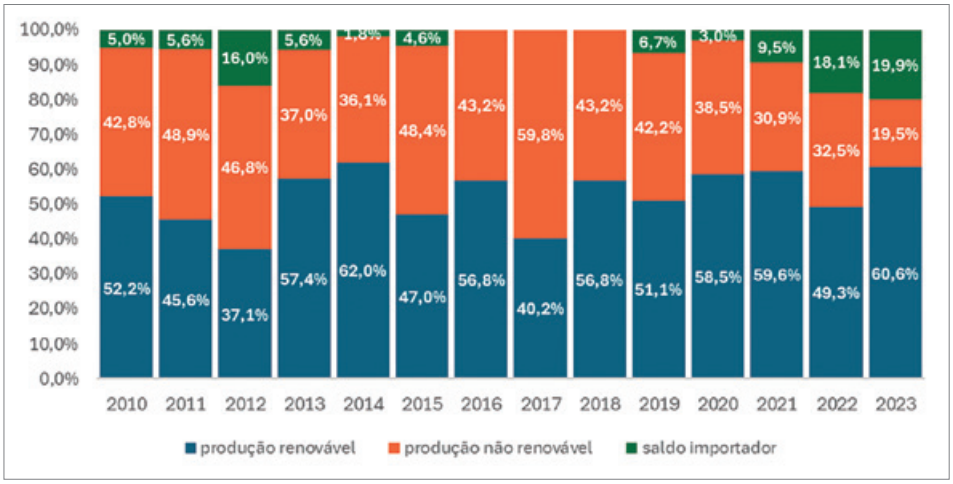


Figura 2. Origem do consumo de eletricidade [2010- 2023]. Fonte: REN.

num recorde no saldo importador, valor não mais atingido até hoje.

2017, ano seco, registou o maior consumo de gás natural para a produção de eletricidade. Nesse mesmo ano, a produção não renovável registou o seu valor máximo e a produção hídrica o seu valor mínimo.

Em 2019 atingiu-se o valor máximo de produção eólica.

2020 foi marcado pela pandemia COVID-19, que paralisou de forma generalizada toda a atividade económica do país. Este acontecimento foi suficiente para que o país registasse a menor produção total de energia elétrica do período em análise.

Em 2021 atingiu-se o valor máximo da produção elétrica por via da biomassa e o mínimo produzido pelo carvão, não tendo voltado a ser produzida eletricidade a partir deste combustível fóssil.

Em 2022, embora não haja registos de valores máximos ou mínimos, convém referir que esse ano também foi um ano particularmente seco, dando origem à segunda menor produção hidroelétrica que, contudo, foi compensada pelos segundos maiores registos da eólica, fotovoltaico, biomassa e saldo importador.

Em 2023 bateram-se recordes máximos de produção renovável, solar fotovoltaico e saldo importador, e registos mínimos na produção não renovável.

Os registos de 2023 são particularmente notáveis com grande destaque para o solar fotovoltaico que, em 14 anos, passou de 204 GWh para 3 589 GWh, e em termos de potência instalada, de 134 MW para 3 863 MW. De acordo com os dados mais recentes da REN, a produção solar fotovoltaica em 2024 irá ultrapassar substancialmente o registo de 2023, uma vez que o valor acumulado a agosto do ano corrente já atingiu 3 503 GWh.

CONCLUSÕES

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) estabelece para o setor elétrico nacional metas ambiciosas que devem ser cumpridas no horizonte 2030, sendo este setor crucial para se alcançar a neutralidade carbónica em 2050, consagrada no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050.

Os dados mostram um aumento contínuo da potência instalada renovável, fruto de consistentes políticas públicas ocorridas nos últimos anos. Se esta tendência se mantiver, estamos no bom caminho para o cumprimento das metas consagradas no PNEC 2030. Contudo, deve-se considerar a robustez do sistema elétrico nacional quando confrontado com adversidades, como as alterações climáticas (anos mais secos), as incertezas geopolíticas, as de natureza económica e financeira, entre outros. Deve ainda considerar-se a flexibilidade do sistema e a capacidade das redes de incorporarem uma produção 100% renovável em muitos dias do ano.

No passado, nos anos em que a produção hidroelétrica foi baixa devido a secas severas, verificámos que as necessidades de energia elétrica do país eram supridas pela produção de eletricidade baseada no carvão e/ou gás natural. Em anos mais recentes, essa compensação tem sido feita em grande parte (não na totalidade) pelo saldo importador. Sem dúvida que se mitigam as emissões de GEE nacionais, porém, aumenta a nossa dependência energética, indicador que também está consagrado no PNEC 2030, e que se pretende reduzir. Para além disso, a importação de energia de Espanha não é livre de emissões.

A solução para conseguirmos simultaneamente descarbonizar a economia e reduzir a independência energética terá de passar, não só pelo reforço da produção de eletricidade renovável, mas também pela aposta no armazenamento de energia elétrica sem esquecer que a primeira aposta deve ser sempre na eficiência energética. Afinal de contas, a energia mais barata e sustentável é aquela que não consumimos.

Ano com maior...	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
		crise da dívida soberana				ano seco		ano seco			covid		ano seco	
consumo de eletricidade	52 198													
produção total							55 877							
produção renovável														31 183
hídrica	15 807													
eólica										13 423				
solar fotovoltaico														3 589
biomassa												3 449		
produção não renovável								31 563						
carvão						13 677								
gás natural								17 644						
* outra térmica não renovável	1 399													
saldo importador														10 233
Ano com menor...														
consumo de eletricidade											48 813			
produção total			42 552											
produção renovável			18 329											
hídrica								5 565						
eólica		9 003												
solar fotovoltaico	204													
biomassa	2 262													
produção não renovável														10 034
carvão												694		
gás natural					6 325									
* outra térmica não renovável														189
saldo importador							-5 085							

* outra térmica não renovável: fuelóleo, gasóleo, a fração não-biodegradável dos resíduos sólidos urbanos e outros resíduos não renováveis

crise da dívida soberana ano seco covid

Tabela 1. Eletricidade em Portugal continental - registos máximos e mínimos (GWh) [2010 – 2023]. Fonte: REN.

> No passado, nos anos em que a produção hidroelétrica foi baixa devido a secas severas, verificámos que as necessidades de energia elétrica do país eram supridas pela produção de eletricidade baseada no carvão e/ou gás natural.

PUB

slideshow.pt

onde
há
energia

50 ANOS
1974 - 2024

CAIADO

+351 244 819 918 geral@caiado.pt www.caiado.pt

Leiria (Sede) • Lisboa • Marinha Grande • Alcanena • Figueira da Foz • Alcobaça • Pombal • Ourém

AGEFE propõe ao Governo Medidas de Ação sobre Mobilidade Elétrica

LIBERTAR O POTENCIAL DA MOBILIDADE ELÉTRICA – PROTEGER O AMBIENTE E DINAMIZAR A ECONOMIA.

AGEFE – Associação Empresarial dos Setores Elétrico, Eletrodoméstico, Eletrónico e das Tecnologias da Informação e Comunicação

IDEIAS-CHAVE

A Mobilidade Elétrica (ME) incorpora vantagens significativas no plano ambiental, energético e económico. A dependência do exterior nos combustíveis fósseis e o potencial de Portugal na produção de eletricidade através de fontes de energia renováveis amplificam essas vantagens. Apesar de beneficiar de vantagens mais expressivas que a generalidade dos países, Portugal apresenta um nível intermédio de maturidade na utilização de Veículos Elétricos (VE).

Atendendo à importância da infraestrutura de carregamento na opção de utilização de VE, o reduzido número de postos e os elevados custos de carregamento na rede pública justificam especial atenção. Concorrentemente, o modelo organizativo da ME e os desafios na instalação de postos em edifícios multifamiliares, constituem barreiras importantes ao desenvolvimento da ME.

Há fundamentos sólidos para uma revisão das Políticas Públicas que preveja:

- Revisão do modelo organizativo da ME;
- Reforço da capacitação dos edifícios;
- Disponibilização de apoios públicos;
- Discriminação fiscal positiva da ME.

1. RELEVÂNCIA

A eletrificação do transporte rodoviário afirma-se, cada vez mais, como incontornável para atingir a neutralidade carbónica e para conferir estabilidade e flexibilidade a um sistema energético mais descentralizado e assente em energias renováveis. No caso de Portugal será também essencial para alcançar uma maior autonomia energética e menores custos de transporte para as famílias e as empresas.

Reforço de ambição na revisão do Plano Nacional Energia e Clima (PNEC) 2030

A proposta de revisão do PNEC 2030, apresentada em julho pelo Governo, atesta o compromisso do Executivo com a descarbonização. Entre outros, reforça a ambição nas metas para a quota de energias renováveis no consumo final bruto de energia bem como, de forma ainda mais expressiva, a quota correspondente no setor dos transportes. No documento, o Governo nota o peso dos transportes no consumo de energia e o seu impacto transversal na atividade económica e na competitividade. A este respeito, a revisão do PNEC 2030 reitera também a prioridade que deve ser dada à definição de políticas com vista à descarbonização do sector dos transportes e à centralidade da ME para esse propósito, em particular no transporte rodoviário.

O potencial combinado do Veículo Elétrico e das renováveis e as barreiras à aceleração na transição para a ME

Tendo em consideração a sua localização geográfica e condições climatéricas, Portugal beneficia de um elevado potencial para a produção de energia renovável, especialmente eólica, solar e hídrica. De resto, em 2023, aproximadamente 61% da eletricidade consumida em Portugal foi gerada no país a partir de fontes renováveis. Contudo, o setor dos transportes ainda depende fortemente de combustíveis fósseis, com 98,7% do consumo de energia proveniente do petróleo.

Neste contexto, a eletrificação do transporte rodoviário não só torna possível a substituição de uma fonte de energia importada e com elevado impacto ambiental por fontes limpas e endógenas, como permite ainda explorar outras potencialidades dos VE.

O uso diário de VE depende, diretamente, da disponibilidade de infraestruturas de carregamento simples, seguras e fiáveis. Daqui se pode depreender que o sucesso e a rapidez na adoção do VE são, nesse sentido, indissociáveis da facilidade de acesso a uma infraestrutura de carregamento segura, em bom estado de funcionamento e economicamente eficiente. Pode mesmo afirmar-se que a aceleração na adoção do VE está fortemente dependente da confiança dos utilizadores de que existe uma infraestrutura de carregamento suficiente – que responde aos cidadãos que não conseguem carregar os seus VE em casa e que mitiga a ansiedade gerada (pelas perceções) quanto à "*autonomia*" dos VE. Nesse sentido, o baixo ritmo de crescimento e a ineficiência da rede pública de carregamento constituem desafios objetivos no desenvolvimento da ME em Portugal e aconselham a uma reflexão quanto ao atual quadro de Políticas Públicas.

A análise do modelo organizativo adotado, bem como a auscultação dos operadores económicos envolvidos e dos (prospetivos) utilizadores de VE, permitem identificar, de forma clara, barreiras à transição para a ME. Barreiras que impendem sobretudo no desenvolvimento e exploração das redes de carregamento, pública e privada, e que terão de ser consideradas na revisão das Políticas Públicas vigentes.

Em particular importa ter presente que em Portugal está estabelecido um modelo organizativo excessivamente regulado e, mais que isso, assente na gestão direta e centralizada da rede pública pelo Estado, o que limita e condiciona a iniciativa dos agentes económicos e o funcionamento dos mecanismos de mercado. Um modelo que, entre outros:

- É único no quadro da União Europeia (e Reino Unido) - e que, por definição, não encontra paralelo nos países com maior maturidade no desenvolvimento da ME;
- Obriga, em regra, à ligação de postos de carregamento explorados por operadores privados de VE à rede pública (e à entidade que a gere);
- Impõe e cria custos de intermediação que, mais que qualquer outro propósito, fundamentam e financiam a existência da entidade gestora;
- Exige licenças específicas e estabelece requisitos de garantias para os operadores económicos que limitam a concorrência;
- Dificulta a comparação de preços e a mudança de fornecedor de energia - ao fazer depender o carregamento em postos públicos da celebração prévia de contratos com Comercializadores de Energia para a Mobilidade Elétrica (CEME).

PUB

FrontCom®

Acesso rápido e seguro a elementos de controlo e sistema eletrónico funcional no armário de distribuição

O sistema é fácil de instalar e pode escolher a partir de uma ampla gama de módulos de dados, sinal e alimentação (por exemplo, tomada). Não só é extremamente compacto, como também tem um design de caixa atraente, é extremamente resistente a choques e atende à classe de proteção IP65.

FrontCom® Vario. Combinação perfeita de quadros simples ou duplos, comunicação e inserções de energia, bem como a placa de inserção ideal para quase todas as configurações.

FrontCom® Micro. A primeira opção para acesso compacto aos dados com a sua variedade de porta de contacto Ethernet e USB, bem como com a tecnologia STEADYTEC®.

Mais informação
www.weidmuller.pt

Weidmüller

Simultaneamente, no que diz respeito à rede privada, existem desafios relevantes na instalação de postos de carregamento, em particular em edifícios multifamiliares, que:

- Estão assentes no subdimensionamento da infraestrutura elétrica dos edifícios existentes;
- São potenciados por elevados custos burocráticos para procedimentos de aprovação de projetos / licenciamento junto, entre outros, da entidade que gere as redes de distribuição de eletricidade e dos municípios;
- Traduzem-se em custos iniciais elevados para a instalação de um posto de carregamento – custos que podem ir muito para além do custo do carregador;
- Suscitam questões de equidade na instalação de postos de carregamento beneficiando, de forma desproporcional, os condóminos que tenham a disponibilidade para avançar primeiro com os investimentos.

Em Portugal, ao enorme potencial ambiental, energético e económico para a eletrificação do transporte rodoviário, contrapomos, por escolha, um modelo de organização da ME objetivamente estatizante, ineficiente e castrador e, por inação, limitações estruturais decorrentes do parque de edifícios existente. Em resultado desta realidade, a velocidade na transição para a ME está aquém do seu potencial, com prejuízo para o ambiente, o país, as famílias e as empresas. Ao focar a realidade da infraestrutura e do mercado de carregamento, revela-se urgente rever as Políticas Públicas vigentes, no sentido de promover a concorrência, eliminar custos e remover barreiras injustificadas à iniciativa privada, bem como adequar requisitos regulamentares e incentivos públicos.

2. RECOMENDAÇÕES

Impacto de incentivos e da concorrência no mercado de Mobilidade Elétrica

Reconhecida a importância da infraestrutura de carregamento para a decisão de utilização de VE, há vários estudos que recomendam que os Governos estabeleçam planos e medidas que suportem a expansão da infraestrutura de carregamento. Medidas como subsídios e isenções fiscais, tanto para a instalação de pontos de carregamento públicos como privados, acompanhadas de uma maior liberalização do mercado de carregamento são apresentadas como respostas eficazes para acelerar a instalação de pontos de carregamento.

Em articulação com a atribuição de subvenções e incentivos fiscais, a redução da complexidade dos processos de licenciamento para a instalação de postos de carregamento tem permitido um desenvolvimento mais rápido da rede de carregamento, em países como a França, os Países Baixos e a Suécia.

Por último, justifica-se ainda destacar o impacto da concorrência.

Simplificação e abertura do modelo de organização da Mobilidade Elétrica

Em linha com o que vários atores propõem, com as conclusões e recomendações da Autoridade da Concorrência e com o próprio desígnio previsto pelo Governo na revisão do PNEC 2030, a AGEFE considera fundamental rever o atual modelo para a ME.

Sem prejuízo de propostas concretas que a AGEFE venha a apresentar, notamos desde já que à revisão do atual modelo devem presidir alguns princípios, como sejam:

- Reposicionar a intervenção do Estado na regulação (retirando-se da gestão direta da rede pública de carregamento);
- Maximizar a liberdade de iniciativa e contratual dos operadores económicos;
- Limitar as obrigações e requisitos específicos para os operadores económicos participarem no mercado de ME aos indispensáveis (questões de segurança ou equiparáveis);
- Viabilizar a inovação e coexistência de diferentes tecnologias e modalidades de organização do mercado;
- Facilitar o exercício da liberdade de escolha dos utilizadores no carregamento dos VE;
- Promover a transparência e o acesso a informação quanto ao funcionamento do mercado.

Reforço da ambição na capacitação dos edifícios

A par da revisão do modelo de organização para a ME, basilar para dinamizar e promover a eficiência das soluções de carregamento na rede pública, é igualmente necessário que, no quadro da transposição da nova Diretiva do Desempenho Energético dos Edifícios, Portugal possa reforçar a ambição quanto à expansão da infraestrutura de carregamento. Para além de considerar a antecipação e um maior nível de investimento em pré-cabelagem e pontos de carregamento face aos previstos na Diretiva, Portugal deve tomar a transposição como uma oportunidade para, de uma forma mais abrangente, rever disposições regulamentares conexas e discutir o dimensionamento das instalações elétricas.

Apoios públicos ao Veículo Elétrico e à infraestrutura de carregamento

Se no âmbito da aquisição de VE Portugal tem mantido um quadro de incentivos bem identificado e estável, os apoios à instalação de pontos de carregamento foram apenas pontuais e, no essencial, insipientes em termos do número de apoios. Em contraste, a centralidade do desenvolvimento da infraestrutura de carregamento na transição para a ME, a insuficiente expansão da rede pública e os desafios dos edifícios multifamiliares, justificam uma atenção especial à infraestrutura. Assim, assume-se como crítico assegurar que o Estado:

- Mantém, e se possível reforça, os apoios existentes à aquisição de VE;
- Cria linhas de crédito bonificado para apoio à aquisição de VE e investimento em infraestrutura;
- Implementa um programa de apoio, sob a forma de subvenções, dedicado à infraestrutura de carregamento que, entre outros:
  - ✓ Mobiliza fundos proporcionais à ambição e investimento necessários para o desenvolvimento adequado da infraestrutura de carregamento;
  - ✓ Afasta qualquer obrigação / condicionalidade na atribuição do apoio decorrente da ligação do posto de carregamento à rede pública;
  - ✓ Prevê diferentes modalidades e atende às necessidades específicas dos edifícios multifamiliares existentes;
  - ✓ Abrange, para além do próprio carregador, todo o equipamento, material e trabalhos necessários à instalação do ponto de carregamento.

Discriminação fiscal positiva da Mobilidade Elétrica

Em complemento da atribuição de subvenções, as externalidades e especiais vantagens da ME - para as famílias, para as empresas e para o País – fundamentam a definição de uma fiscalidade que contribua para a acelerar a transição para a ME.

Neste particular, é fundamental que se considere manter / estabelecer:

- No Veículo Elétrico:
  - ✓ Isenções de imposto sobre veículos, tributação autónoma e IUC;
  - ✓ Redução do IVA;
  - ✓ Deduções em sede de IRS e IRC.
- Na infraestrutura de carregamento:
  - ✓ Redução do IVA nos carregadores, equipamento e restante material que integra infraestrutura, bem como nas obras / instalação associadas e em serviços de reparação e manutenção;
  - ✓ Deduções em sede de IRS e IRC.
- No carregamento:
  - ✓ Redução do IVA;
  - ✓ Deduções em sede de IRS e IRC.

Pode encontrar esta medida de ação mais desenvolvida e na sua íntegra em www.agefe.pt/pt/noticias.

Tão fácil dar a curva

Agora com acessórios uniformes

Sistemas de caminho de cabos em chapa da OBO – instalação simples e rápida

Instalação simples e rápida: os caminhos de cabos em chapa da OBO representam eficiência, capacidade de carga e segurança. Isto aplica-se às variantes padrão aparafusáveis, bem como aos caminhos de cabos em chapa Magic com a inovadora ligação de encaixe rápido OBO.

- Montagem mais simples, também possível sem apoio
- Manuseamento flexível
- Capacidade de suporte otimizada
- Gama compacta

Mais informações em **obo.pt**

Building Connections

OBO BETTERMANN

entrevistas APIEE: *"transformadores e grupos eletrogéneos"* com José Buco e Rui Leal

José Buco
Administrador na CANAS – Engenharia e Construção, S.A.
Rui Leal
Head of Sales Smart Infrastructure Siemens Portugal
João Rodrigues
Diretor Executivo da APIEE – Associação Portuguesa de Industriais de Engenharia Energética

INTRODUÇÃO

Com o presente artigo inauguramos uma nova fase da nossa recente colaboração com a revista "o electricista", na qual pretendemos trazer a partilha de experiências anteriores dos nossos associados na execução de projectos que se relacionem com os temas do *dossier* de cada edição da revista. Iremos fazê-lo a partir de um modelo de entrevista moderada pelo João Rodrigues (Diretor Executivo da APIEE) que, em jeito de conversa informal, irá promover a partilha de experiência de terreno resultante de projetos realizados pelos associados da APIEE.

Com esta nova abordagem, iremos trazer para estes artigos a experiência do terreno vista pelos olhos do instalador, que na APIEE consideramos que deve ser feita sempre com a perspetiva de servir bem os clientes, o que, no nosso entender, só é possível garantir quando toda a cadeia de fornecimento se alinha e coopera de forma permanente. Naturalmente que, por força dessa abordagem prática, procuraremos trazer à discussão a identificação das principais tendências que marcam a atualidade, bem como as principais dificuldades enfrentadas na execução dos respetivos projetos.

A partir da APIEE desejamos que esta abordagem seja apelativa para os leitores da revista "o electricista", pelo que agradeço ao Rui Leal, *Head of Sales Smart Infrastructure* Siemens Portugal, e ao José Buco, Administrador na CANAS – Engenharia e Construção S.A., a sua participação neste artigo.

Em jeito de introdução, comentamos que, tendo a edição 89 da revista, por mote, o tema "*Transformadores e grupos eletrogéneos*", equipamentos tipicamente aplicados em soluções de distribuição de energia, como é o caso dos transformadores, ou em instalações onde a continuidade do abastecimento de energia é um fator determinante, como é o caso dos grupos eletrogéneos, procurámos realizar esta conversa com base em projetos com essas mesmas características.

Começo, então, por pedir a cada um dos participantes que faça uma breve apresentação da sua empresa, em dimensão, principais áreas de atuação e que nos deixe uma nota do que a diferencia no mercado.

Rui Leal, Siemens (RL): A Siemens é uma empresa de tecnologia presente em Portugal há cerca de 120 anos e no mundo há mais de 175 anos. Em Portugal, tem mais de 4000 colaboradores distribuídos por áreas e setores de atividade tão distintos como sejam a Indústria, as Infraestruturas, a Saúde, os Sistemas Logísticos e a Mobilidade, incluindo ainda *Hubs* Tecnológicos, Corporativos e Centros de Competência servindo Portugal e o mundo. Temos escritórios em Alfragide (sede) e Freixieiro e uma fábrica de soluções de carregamento para veículos elétricos em Corroios.

Promovemos a igualdade, a inclusão e diversidade, com uma média de idades inferior a 38 anos, quase 80% dos colaboradores com grau universitário, 40% de mulheres em funções de gestão e 20% dos colaboradores são estrangeiros de 70 nacionalidades. Temos como prioridades inerentes às nossas atividades as pessoas, os clientes, a sociedade, a empresa e os seus acionistas.

José Buco, CANAS (JB): A CANAS Engenharia e Construção, S.A. foi constituída no ano de 1980, sob a denominação de J. Canas &

Irmão, Lda. e encontra-se sediada no centro geográfico de Portugal, mais precisamente no concelho da Figueira da Foz, mas tem instalações distribuídas de Norte a Sul do País para apoio às suas atividades.

É uma empresa sólida, com vasta experiência numa execução competente, rigorosa e íntegra, estrategicamente orientada para o desenvolvimento integrado de atividades, no contexto de um grupo de empresas de cariz familiar: o Grupo CANAS SGPS, S.A.. Opera em função das exigências e dos ritmos impostos pelos mercados e dedica-se, atualmente, à prestação global de serviços, acompanhando as diversas áreas das empreitadas, desde a fase da conceção do projeto até à sua execução.

A CANAS Engenharia e Construção, S.A. vive para satisfazer as necessidades dos seus clientes, procurando novos desafios e investindo continuamente em novas áreas de atividade/negócio. Encontra-se preparada para prestar serviços de gestão e manutenção do empreendimento final. Tem adotado, nos últimos anos, de uma forma sustentável e resiliente, a postura de um empreiteiro geral e internacional, que trabalha maioritariamente para clientes de renome, em projetos exigentes e de referência.

João Rodrigues, APIEE (JR): Peço-vos agora que partilhem com os nossos leitores a vossa experiência em projetos anteriores, onde os equipamentos que são o mote da atual edição da revista tenham um papel fundamental no respetivo projeto.

RL: O posicionamento estratégico da Siemens procura alinhar-se com a sustentabilidade, a transição energética e a digitalização como motor e acelerador do impacto na sociedade e nas organizações.

Com este enquadramento damos prioridade ao estabelecimento de parcerias estratégicas e tecnológicas para uma maior e mais extensa penetração no mercado. Neste particular temos vindo a divulgar e promover uma plataforma digital de negócio, o Siemens X-Celerator, que se apoia num portefólio completo e sustentável, da Siemens e dos seus parceiros, num ecossistema de parceiros competente e alargado e num *marketplace* estruturado e competitivo onde todos, Siemens e parceiros, interagem de forma articulada na procura e na oferta de soluções para os mais variados mercados verticais.

Como é reconhecido, já participámos em muitos projetos em que os equipamentos e soluções para a distribuição de energia são absolutamente essenciais para as infraestruturas onde vão ser integrados. Do acesso e interligação à rede de Transporte ou Distribuição, passando pela transformação dos níveis de tensão a utilizar, até à alimentação de equipamentos finais consumidores de energia, a Siemens possui um portefólio de equipamentos, soluções e competências, que nos colocam como um dos mais fortes participantes e atores nos mercados das infraestruturas elétricas e eletromecânicas.

Por questões estratégicas e de posicionamento, pretendemos estar no mercado das Infraestruturas como fornecedores de tecnologia, suportando os nossos parceiros com a nossa capacidade de integrar soluções agregando, sempre que possível, uma "*camada*" de digitalização ao processo, enquadrada pelos princípios da sustentabilidade (ESG).

JB: A instalação de transformadores de distribuição e grupos eletrogéneos está muito ligada à atividade da empresa CANAS, dado que a sua utilização é sempre equacionada quando é projetada ou ampliada uma instalação. Por determinação do ORD – Operador da Rede de Distribuição, para potências superiores a 200 kVA, o fornecimento de energia em baixa tensão é condicionado, levando o promotor a avançar para a instalação de postos de transformação, muitas das vezes equipados com transformadores de potências ainda inferiores à referida.

A instalação de grupos eletrogéneos assume um grau de interesse para aqueles que, por exemplo, pretendem que os processos produtivos das suas indústrias se mantenham, em resposta a uma possível interrupção de fornecimento de energia, através de grupos de socorro e de obrigatoriedade legal, através de grupos de segurança.

Na realidade da CANAS, temos instalado diversos equipamentos com potências que vão dos 30 kVA a alguns MVA's e em instalações de maior dimensão como, por exemplo, indústrias, desde papeleiras, mineiras, do plástico, passando pelo setor automóvel ou metalomecânica; serviços, como são o caso de centros logísticos, lares, escolas, hotéis; centrais hidroelétricas e termoelétricas; parques fotovoltaicos; e subestações.

JR: Costumo ter tendência para pensar que a escolha de fornecedores e eventuais subempreiteiros, que a qualidade do projeto realizado pelo projetista, que a modalidade de cada contrato e as relações estabelecidas entre as diversas entidades envolvidas no projeto são os principais factores críticos para o sucesso. Estarei certo?

JB: Vemos a qualidade e o rigor do projeto como fator crítico para o sucesso destas operações. É essencial que, numa perspetiva de construção e exploração futura, o projetista tenha em grande consideração, por exemplo, a seleção do tipo de transformador (a óleo / a seco) e grupo eletrogéneo (insonorizado ou não) em função do local a instalar; a segurança de pessoas e bens que pode ficar comprometida uma vez que, na maioria das instalações alimentadas por transformadores, existe sempre, no mínimo, outra fonte de energia, assegurada por grupo eletrogéneo. É imprescindível que os utilizadores do espaço tenham noção da existência destas fontes de energia e que, pela via da identificação adequada dos cortes gerais de energia, qualquer situação de risco elétrico seja imediatamente eliminada pelos mesmos.

Na qualidade de atual adjudicatário do concessionário da Rede de Distribuição de Energia em BT e MT, na sua Empreitada Contínua, a CANAS presta um serviço na assistência à rede e clientes, 24 horas por dia, 365 dias por ano, no sentido de garantir o fornecimento atempado de restabelecimento de energia elétrica, aos seus clientes. Nesta atividade, a CANAS tem a obrigação contratual e solidária de disponibilizar a equipa técnica, os equipamentos e as ferramentas adequadas à substituição do transformador, em avaria e, caso seja requisitado pelo concessionário, garantir a disponibilização temporária de grupo eletrogéneo e cabos de interligação, para restabelecimento do fornecimento de energia. Por forma a tornar este processo menos crítico, é necessária uma adequada e atempada disponibilidade de meios humanos e equipamentos por parte da CANAS, tal como do concessionário na disponibilização do transformador.

Na verdade, fruto dos tempos atuais, também vamos constatando que os fornecedores deste tipo de equipamentos, pelo seu elevado custo, que tem sido crescente nos últimos 4 anos, reduzem o seu *stock*, dificultando a resposta imediata do instalador, comprometendo alguns prazos de entrega das empreitadas, para além de encarecer os custos da sua execução. Aliado a isto, assistimos ao elevado tempo de fabrico deste tipo de equipamentos.

Nos últimos tempos tem surgido muito equipamento oriundo de mercados que não estavam na cadeia de fornecimento para a Europa. Em particular, da parte do instalador tem de existir um cuidado extremo na escolha do equipamento para que o mesmo vá ao encontro das exigências do cliente e cumpra com as normas e requisitos legais aplicáveis.

RL: Na perspetiva da Siemens, os principais fatores críticos para o sucesso destes projectos foram a exequibilidade do projeto, onde incluímos o uso de soluções tecnologicamente viáveis, a margem do negócio e o prazo de execução devidamente suportado num rigoroso planeamento dos trabalhos; a solidez financeira do(s) parceiro(s) e cliente; a capacidade de engenharia e capacidade

de mobilização de recursos técnicos adequados ao projeto; a transparência e espírito de parceria entre todos os envolvidos; os contratos exequíveis nas dimensões mais relevantes (prazo de execução, tecnologia, condições comerciais, custo); e em algumas situações, a definição da origem dos equipamentos, aquilo que costumamos designar de *sourcing,* no nosso caso a escolha se os equipamentos nos chegam da Europa ou da Ásia.

JR: Vendo pelos olhos do cliente final, aquele que investe e que procura rentabilizar esse investimento, quais foram os benefícios alcançados?

JB: Vemos isto em duas perspetivas: se falarmos do cliente, na qualidade de proprietário de uma instalação, é importante que seja claro para ele que a instalação de um transformador, para além de, na maioria dos casos, ser a alternativa, lhe traz benefícios nos custos da exploração das instalações elétricas e custo da energia elétrica. Por norma o tempo de interrupção de fornecimento de energia elétrica numa instalação alimentada em alta ou média tensão é manifestamente inferior ao verificado na baixa tensão, sendo este outro dos grandes ganhos, com garantia da maior qualidade da energia.

É importante que o cliente confie nestes equipamentos e que, para além do transformador, valorize a importância que um grupo eletrogéneo tem, no caso de interrupção de fornecimento de energia, na gestão da sua atividade laboral, na mitigação dos riscos de produção, da laboração contínua, e da garantia da entrega de encomendas e na manutenção em funcionamento de equipamentos que coloquem em causa a segurança de pessoas e bens (exemplo: sistemas de desenfumagem, bombas de água contra incêndio, equipamentos que precisam de funcionar de forma contínua,...). Acresce a utilidade para, em situações programadas, efetuar diversas ações de manutenção na sua instalação.

Por outro lado, na perspetiva do cliente individual, que usufrui do fornecimento de energia elétrica, também a disponibilização e ligação destes equipamentos, em tempos cada vez mais curtos (no caso da atividade do concessionário da rede de MT e BT, por exemplo, relacionada com a exploração das redes elétricas), são considerados críticos, seja pela atividade que desenvolvem na sua instalação, pela necessidade de manter, quase em permanência, equipamentos vitais para a sua saúde e bem-estar ou mesmo por questões de comodidade.

RL: Satisfaz-me dizer que o cliente alcançou todos os seus objetivos, nomeadamente, a minimização de impactos negativos, na verdade, total ausência deles, de desvios financeiros, tecnológicos e temporais; na implementação baseada numa solução tecnologicamente avançada e enquadrada numa perspetiva de futuro; e num trabalho feito por verdadeiros parceiros de negócio, que dão total garantia de suporte em todo o ciclo de vida das instalações executadas

JR: Na atual realidade, em que uma grande quantidade de projetos está em execução, sabemos que as empresas enfrentam uma grande dificuldade de contratar mão de obra formada e qualificada, havendo também relatos que alguns fornecedores tecnológicos enfrentam dificuldades em garantir prazos de entrega alinhados com as necessidades dos projectos. Em simultâneo, é costume dizer-se que há uma grande falta de planeamento, bem como de falta de diálogo entre as diversas entidades envolvidas nos projectos. É mesmo assim? Confirmam esta aparente realidade?

RL: Com base na nossa experiência, posso afirmar que essa caracterização que fez não está, de facto, longe da realidade. Dificuldade de recrutamento de mão de obra qualificada, a adequação da legislação às atuais tecnologia e não o contrário, a fraca capacidade de mobilização por parte do ecossistema, um *balance sheet* fraco ou não adequado à dimensão do projeto e, por vezes, a existência de condições contratuais muito difíceis de aceitar foram as principais dificuldades enfrentadas na execução destes projetos.

JB: Para tantos mercados e para este, em particular, de cariz mais técnico, a escassez de mão de obra qualificada é um fator que condiciona a boa instalação e manutenção deste tipo de equipamentos, fundamentalmente ao nível das interligações com as redes que alimentam, sejam do lado da alta ou média tensão, como é o caso dos transformadores ou da baixa tensão como é caso destes e dos grupos eletrogéneos. Em face desta realidade e da evolução construtiva destes equipamentos, a CANAS procura, de forma contínua, pela via da formação qualificada, atualizar os conhecimentos dos técnicos atuais, formar e preparar os recém-contratados.

Por outro lado e por obrigatoriedade legal, no mercado privado, estes equipamentos e as redes elétricas que são alimentadas por eles carecem de TRE - Técnico Responsável pela Exploração, exigindo-se também a este que, mais do que ser visto como um elemento para fazer cumprir a Lei, cumpra, com rigor e competência, com as suas obrigações e contribua para, acima de tudo, zelar pela boa exploração e manutenção deste tipo de equipamentos.

JR: Falemos agora das aprendizagens. Quais as melhorias que foram introduzidas nos vossos processos?

JB: Com o objetivo de aferir, com rigor, a compra e a instalação deste tipo de equipamentos, dada a incoerência que alguns projetos apresentam, e porque não pretendemos correr riscos de instalar algo que não responda às necessidades do cliente, analisamos previamente os projetos com um espírito crítico e especial enfoque, por exemplo, no espaço físico e envolvente, por forma a validar questões relacionadas com os sistemas de ventilação e os demais aspetos construtivos que possam condicionar a acessibilidade, a instalação, a substituição destes equipamentos e a execução das terras de proteção e de serviço. Dando prioridade máxima à segurança de pessoas, previamente à realização dos trabalhos, sejam manutenções preventivas, corretivas ou por necessidade de alteração das instalações em exploração, melhorámos os procedimentos e a comunicação, em matéria de consignação e desconsignação das instalações.

RL: Sim, procuramos aprender sempre com base nas experiências anteriores, tendo havido alterações em alguns dos nossos processos, nomeadamente, na implementação de critérios muito rigorosos de *Go/No Go, Bid/ No Bid*; na avaliação rigorosa das capacidades financeiras dos parceiros e do cliente; nas garantias de pagamento; e na cultura de Responsabilidade.

JR: Para terminar, que sugestões têm para apresentar a quem nos lê?

RL: Da nossa parte, cremos ser necessário que a legislação seja clara, abrangente e que garanta que os empreiteiros presentes no mercado realizam os trabalhos em causa de acordo com as regras e orientações nacionais e internacionais. Somos favoráveis à existência de certificações rigorosas e auditáveis, o que, no nosso entender, seria uma garantia para o cliente final e uma clara vantagem para o instalador/empreiteiro responsável.

JB: Com o objetivo de mitigar falhas no fornecimento de energia e evitar sobrecustos, enquanto empresa instaladora, recomendamos aos clientes que, com o auxílio do TRE, procedam a manutenções preventivas e corretivas regulares destes equipamentos, mantendo-os em bom estado de conservação, e estabeleçam contratos, com empresas especializadas, para efeitos de manutenção, quer em transformadores quer em grupos eletrogéneos.

JR: Caros Rui Leal e José Buco, uma vez mais, agradeço-vos a disponibilidade para partilharem a vossa experiência com os leitores da revista "o electricista".

GRUDILEC

Distribución Material Eléctrico

araiz SUMINISTROS ELÉCTRICOS · coto · de DIS-ELECTRIC · ELECTRO IDELLA · EMSA · Grupo Coelca · grupopeisa

LCi · MESUR DISTRIBUIDORES DE MATERIAL ELECTRICO · N·OSES · Sumelex GRUPO · Sumelga MATERIAL ELÉCTRICO

Inovar. A arte de olhar para o futuro de uma forma diferente

Calle de Alcalá 96, 5º centro
28009 - Madrid

info@grudilec.com

Eplan comemora 40 anos – de *startup* a líder de mercado

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal

Foi um feito verdadeiramente inovador quando este *software* de engenharia elétrica foi lançado em 1984. Chamava-se Eplan, que pouco tempo depois se tornou o nome da empresa, e revolucionou o mundo do trabalho dos desenhadores técnicos. O papel e a tinta foram trocados pelo ecrã de um computador pessoal. Hoje em dia, é quase impossível imaginar a engenharia elétrica sem o Eplan.

A Eplan, líder de mercado, continua a revolucionar os processos de planeamento para engenheiros de projeto em muitas indústrias com o gémeo digital, serviços baseados na nuvem e uma consistência de dados cada vez maior. Este facto foi recentemente celebrado com um evento de aniversário no Museu Nacional do Automóvel – The Loh Collection.

Quando os primeiros computadores pessoais chegaram ao mercado, no início dos anos 80, Winfried Müller, um engenheiro criativo, aventurou-se numa experiência: criar esquemas com *software* normalizado e, portanto, relativamente barato. Foi uma revolução! O que começou com uma simples ideia marcou o nascimento de um padrão global de *software*, a fundação da Eplan – e o início de uma história de sucesso. Friedhelm Loh reconheceu desde cedo o grande potencial desta ideia e, em 1986, investiu na *start-up* de *software*. Uma decisão virada para o futuro, como mais tarde se tornaria claro.

UMA PAIXÃO PELA INOVAÇÃO

Muito aconteceu desde essa altura. A Eplan tem desempenhado um papel fundamental na condução e modelação da digitalização do projeto de engenharia elétrica. Desde o pré-planeamento até aos projetos de sistemas elétricos e de fluidos, passando pela engenharia de quadros de controlo, sistemas de comutação e cablagens, a Plataforma Eplan é utilizada em todo o mundo em vinte línguas diferentes. As soluções Eplan são utilizadas de forma transversal em vários ecossistemas – na engenharia de sistemas de máquinas e instalações, na indústria automóvel e nos seus fornecedores, no setor da energia e na tecnologia de construção, bem como na engenharia e fabrico de quadros de controlo e sistemas de comutação. O gémeo digital, que os utilizadores podem criar utilizando as soluções Eplan, é hoje indispensável. Usando isso como base, ele ajuda a avançar processos parcial ou totalmente automatizados em engenharia e fabrico para maior eficiência ao longo de toda a cadeia de valor. Também ajuda a contrariar a problemática escassez de trabalhadores qualificados. Além disso, um número crescente de *software* e serviços baseados na nuvem está a chegar à engenharia.

Figura 1. Professor Friedhelm Loh, proprietário e Diretor Executivo do Grupo Friedhelm Loh.

Dados digitais, consistentes e de ponta a ponta, criam a base para uma "*engenharia eficiente*", o *slogan* da Eplan.

> *"Desde o início, fomos movidos pela paixão pela inovação e pelo trabalho com pessoas. Inventar coisas novas, melhorar as soluções e manter-se à frente no jogo – isso sempre esteve codificado no ADN da Eplan e é a receita para o sucesso no futuro"*
>
> Friedhelm Loh

DE MONHEIM, ALEMANHA, PARA O MUNDO

Atualmente com 68 000 clientes, 274 000 licenças e 50 localizações em todo o mundo, a empresa Eplan tornou-se um verdadeiro ator global. Faz parte da Rittal Software Systems, dentro do Grupo Friedhelm Loh, que está ativo em todo o mundo. "*Desde o início, fomos movidos pela paixão pela inovação e pelo trabalho com pessoas. Inventar coisas novas, melhorar as soluções e manter-se à frente no jogo – isso sempre esteve codificado no ADN da Eplan e é a receita para o sucesso no futuro*", disse o CEO da Eplan, Sebastian Seitz, na celebração do aniversário no Museu Nacional do Automóvel. O seu entusiasmo era palpável quando ele continuou: "*desenvolver software para as pessoas, que facilite o seu trabalho diário e que seja divertido de utilizar – é isso que nos motiva todos os dias. Estamos gratos pelo facto de os clientes se terem tornado verdadeiros fãs, entusiasmados com as nossas soluções. Hoje e no futuro, a colaboração entre a Eplan e a Rittal continua a abrir novas perspetivas para o grupo de empresas.*"

Para o CEO da Rittal International e da Rittal Software Systems, Markus Asch, o foco está neste potencial: "*a interação de hardware*

e software baseada em dados digitais consistentes e de ponta a ponta cria um valor real para os nossos clientes. Eles podem tornar todos os seus processos mais eficientes e produtivos. Isto cria uma vantagem competitiva decisiva para os nossos clientes e é por isso que nos esforçamos todos os dias."

PADRÃO GLOBAL E MODELO PARA O SETOR

Friedhelm Loh, proprietário e Diretor Executivo do Grupo Friedhelm Loh, homenageou a coragem da empresa de traçar sempre o seu próprio caminho e de pensar e fazer as coisas de forma diferente dos outros. Nos dias de hoje, isto é extraordinário e um modelo para todo o setor: *"estamos a celebrar um grande sucesso da empresa com este quadragésimo aniversário. Atualmente, o software Eplan é o padrão de software em todas as indústrias. Ao combinar a experiência em software e hardware no seio do grupo de empresas, criamos um valor acrescentado único no mercado. Neste momento, é importante manter o ritmo e continuar a ajudar os nossos clientes a avançar na digitalização dos seus processos. É isso que nos motiva e continua a ser a nossa promessa, agora e no futuro. Gostaríamos de agradecer aos nossos clientes pela sua confiança e parceria, e a todos os nossos colaboradores da Eplan que ajudam a tornar isto possível."*

Figura 2. Markus Asch, CEO da Rittal e da Rittal Software Systems (segundo a partir da esquerda), Sebastian Seitz, Diretor Executivo da Eplan (segundo a contar da direita) e Haluk Menderes, Diretor-Geral da Eplan (à direita).

Para terminar, Sebastian Seitz disse: *"estamos muito satisfeitos com a história de quarenta anos de sucesso da Eplan, que conseguimos escrever com a nossa equipa e o espírito empresarial da própria Eplan. A nossa história está longe de terminar, e estou entusiasmado por fazer parte da sua continuação."*

PUB

Feira da Energia, Mobilidade, Eletrónica e Material Elétrico está de volta para promover a transformação sustentável do setor

EXPONOR Exhibitions

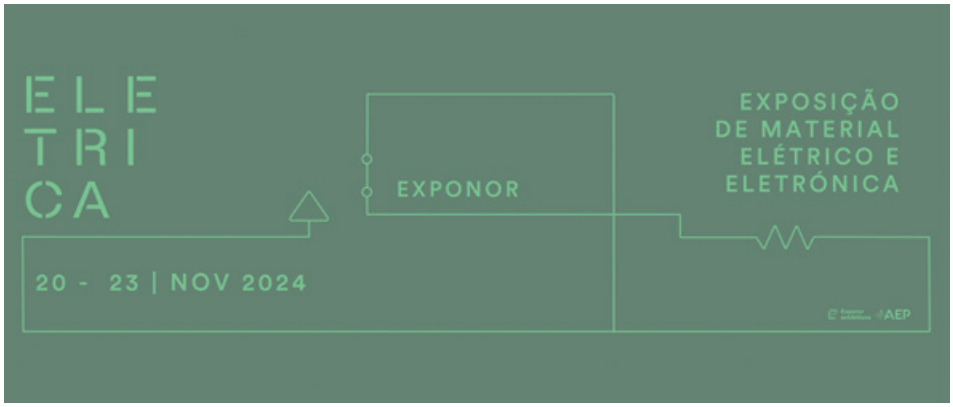
A ELETRICA regressa em novembro para concretizar uma mudança rumo à descarbonização da indústria da construção e à adoção de soluções de energia sustentáveis. Com foco na promoção da sustentabilidade, esta edição contará com a presença de um leque diversificado de empresas nacionais e internacionais dos setores da energia, mobilidade, eletrónico e elétrico.

O maior evento nacional nas áreas da energia, mobilidade, eletrónica e material elétrico regressa à Exponor entre 20 e 23 de novembro. Sob o mote "*Descarbonização da Arquitetura e Engenharia*", a presente edição, juntamente com a Concreta, promete desafiar as empresas e profissionais a concretizar um futuro mais sustentável.

Enquanto marco de referência nos setores da energia, mobilidade, eletrónico e elétrico, a ELETRICA promove a discussão e partilha de conhecimentos entre os diferentes intervenientes presentes no espaço, que procuram apresentar as novidades e reforçar negócios junto dos visitantes profissionais.

"A concretização da ELETRICA, sob o mote 'Descarbonização da Arquitetura e Engenharia', reflete o nosso compromisso no que respeita à promoção de práticas responsáveis, com o intuito de incentivar a transição energética e transformar a construção numa indústria cada vez mais sustentável. Estamos muito entusiasmados por fomentar a discussão e a partilha de conhecimentos em torno de temas tão importantes e atuais. Acreditamos que esta Feira será um importante palco para apresentar inovações que moldarão o futuro do nosso planeta", avança a EXPONOR.

Direcionada a todos os profissionais do setor da construção e da energia, tais como engenheiros, técnicos instaladores, empresários, gestores, investigadores e consultores, a Feira contará com a exposição de um leque alargado de setores – desde máquinas elétricas e industriais, sistemas de geração de eletricidade, soluções de energias renováveis, equipamentos de climatização, aparelhagem e equipamentos, cablagem, componentes eletrónicos e material para iluminação, passando ainda pela engenharia de *software* e sistemas de informação e serviços de telecomunicações complementares. Durante o evento, serão ainda realizadas conferências, exposições e praças temáticas, bem como se procederá à entrega de prémios para o reconhecimento do trabalho de arquitetos e engenheiros.



A ELETRICA vai expor não só empresas nacionais do setor, como também empresas internacionais. Até ao momento, está confirmada a presença da Quitérios, Tromilux, Leuk, Efapel e DAEL, bem como das multinacionais HAGER e Hellermann, que vão juntar-se a um leque mais alargado de empresas e a entidades relevantes na área, tais como a Ordem dos Engenheiros e o Instituto Electrotécnico Português (IEP).

Constituindo-se como o local de excelência para o encontro de negócios, a Feira contou, na edição passada, com a presença de quase 26 420 visitantes e perto de 400 expositores, prevendo-se manter as estatísticas neste ano.

31 ANOS DE CONCRETA: FEIRA DE ARQUITETURA, CONSTRUÇÃO, *DESIGN* E ENGENHARIA REGRESSA PARA CONCRETIZAR UM FUTURO CADA VEZ MAIS SUSTENTÁVEL

Em simultâneo com a ELETRICA, entre os dias 20 e 23 de novembro, vai realizar-se a CONCRETA. Este é outro projeto de referência na indústria da construção em Portugal, que apresenta novidades e reforça negócios nos setores da Arquitetura, Construção, *Design* e Engenharia. Nesta edição. o arquiteto Diogo Aguiar assume o papel de comissário para criar um ambiente de reflexão e desenvolvimento de práticas inovadoras.

O maior evento nacional nas áreas da construção, arquitetura, *design* e engenharia volta a abrir as suas portas, desafiando as empresas e profissionais a implementar a descarbonização destes setores. O regresso da CONCRETA, que tem regularidade bienal, ficará marcado pela celebração da sua 31.ª edição.

O formato que apresenta pretende ser inovador, com destaque para a criatividade, tendências e novas soluções, posicionando ainda a sustentabilidade como a base de toda a sua estrutura. *"Na CONCRETA, estamos comprometidos em liderar a transformação da indústria da construção em direção a um futuro mais sustentável. O mote 'Descarbonização da Arquitetura e Engenharia' reflete o nosso compromisso em promover práticas responsáveis e estamos entusiasmados por proporcionar um ambiente de partilha e reflexão, onde as empresas e profissionais podem colaborar, como um todo, em direção a um futuro mais verde"*, explica uma representante da Exponor.

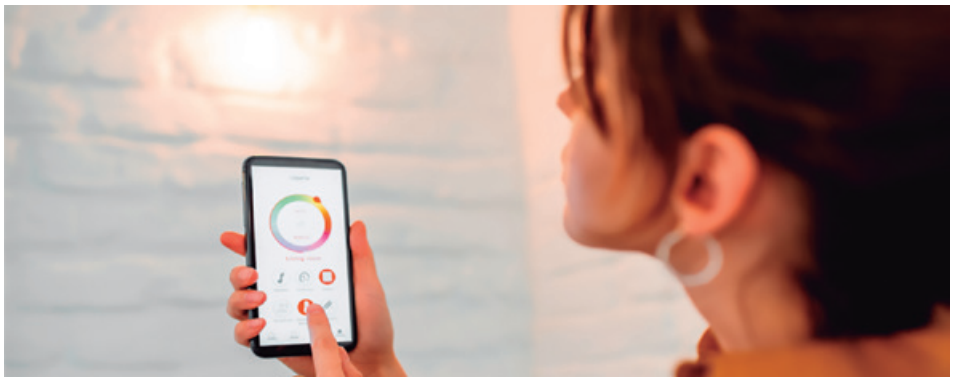
A curadoria do evento cabe ao arquiteto Diogo Aguiar, fundador do *atelier* Diogo Aguiar Studio e ainda professor na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto (FAUP). Ao assumir este papel, tem como missão dar destaque à temática da responsabilidade ambiental à escala de todos os setores da construção. A Feira vai reunir arquitetos, engenheiros, técnicos, consultores, construtores, instaladores, entre muitas outras especialidades, numa exposição também com um leque alargado de *empresas* – desde revestimentos, isolamentos, cozinha, banho, pavimentos, climatização, iluminação, carpintaria, passando ainda pelas máquinas, ferramentas e equipamentos para a construção.

A procura pela CONCRETA ultrapassa as barreiras geográficas, sendo a internacionalização um dos objetivos da Exponor. Na edição de 2022, concretizou-se a presença de comitivas de compradores internacionais de Cabo Verde, Itália, República Checa, Alemanha, Países Baixos, Espanha e Polónia, entre outros países. Este ano, pretendem alargar o interesse no mapa através de uma programação paralela, com conferências, palestras e outras dinâmicas.

o que é que as tecnologias emergentes trazem de novo à iluminação LED?

DESCUBRA AS 4 MAIORES INOVAÇÕES.

Primelux



Nos últimos anos, temos assistido a um avanço nas tecnologias emergentes, que têm transformado os mais variados setores de atividade. Estas tecnologias têm também revolucionado o mundo da iluminação LED e a forma como iluminamos os nossos ambientes.

Neste artigo vamos explorar o impacto das tecnologias emergentes na iluminação LED, as suas aplicações práticas e os benefícios que estes avanços trazem para o meio ambiente e para os consumidores.

QUAIS AS PRINCIPAIS INOVAÇÕES QUE AS TECNOLOGIAS EMERGENTES TRAZEM À ILUMINAÇÃO LED?

Com a aplicação destas novas tecnologias, a iluminação LED consegue tornar-se ainda mais eficiente, versátil e sustentável. Gostava de conhecer algumas destas inovações? Apresentamos-lhe 4 das maiores potencialidades das tecnologias emergentes na iluminação LED.

IoT

Já ouviu falar na Iot – Internet das Coisas? Esta tecnologia consiste na conexão de dispositivos numa rede coletiva, permitindo a comunicação entre eles. No caso da iluminação LED, a IoT permite o controlo remoto das luzes, com ajustes no brilho, na cor e, até mesmo, na intensidade da luz, de acordo com a necessidade. Esta tecnologia tem benefícios como redução do consumo de energia, um maior conforto visual e a possibilidade de personalização da iluminação.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Com a IA, é possível desenvolver sistemas de iluminação LED mais inteligentes e adaptáveis. Por exemplo, podem ser usados sensores para detetar a presença de pessoas num determinado ambiente e ajustar automaticamente a intensidade da luz. Além disso, podemos recorrer à Inteligência Artificial para analisar dados de consumo de energia e fazer previsões, permitindo uma gestão mais eficiente dos custos com a iluminação.

REALIDADE AUMENTADA (RA)

A RA permite a sobreposição de elementos virtuais ao mundo real, através de dispositivos como *smartphones* ou óculos de realidade aumentada. No contexto da iluminação LED, a Realidade Aumentada pode ser utilizada para simular diferentes cenários de iluminação num ambiente, mesmo antes da própria instalação, facilitando o processo de *design* e permitindo uma melhor perceção do resultado.

NANOTECNOLOGIA

Através da manipulação de materiais em escala nanométrica, é possível melhorar a eficiência luminosa dos LED, aumentando a sua capacidade de geração de luz, mas com menor consumo de energia. A nanotecnologia abre novas possibilidades de aplicação da iluminação LED em diferentes contextos e ambientes.

QUAIS OS BENEFÍCIOS DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA ILUMINAÇÃO LED?

A iluminação LED é uma tendência que veio para ficar e a aplicação de novas tecnologias no desenvolvimento de novos produtos vem reforçar todos os benefícios destas soluções para os consumidores, para as empresas e, mais ainda, para o planeta.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A iluminação LED é conhecida pela sua eficiência energética. Em comparação com as lâmpadas incandescentes e fluorescentes, as soluções LED consomem significativamente menos energia para produzir a mesma quantidade de luz. O resultado é uma redução nos custos de energia elétrica para os consumidores e empresas, contribuindo para uma poupança a longo prazo.

VIDA ÚTIL PROLONGADA

As lâmpadas LED têm uma vida útil muito maior quando comparadas com as tecnologias de iluminação tradicionais. Enquanto uma lâmpada incandescente pode durar apenas algumas centenas de horas, uma

> As tecnologias emergentes estão a impulsionar uma transformação significativa na iluminação LED, criando novas formas (e mais eficientes) de iluminar os ambientes. Com benefícios económicos, ambientais e de usabilidade, a verdade é que estas inovações são sinónimo de futuro.

lâmpada LED pode durar até 50 000 horas ou mais, dependendo do modelo e da qualidade. Com uma vida útil mais longa, os consumidores e empresas economizam dinheiro em substituições frequentes de lâmpadas, além de reduzir os custos de manutenção.

MENOR CUSTO DE MANUTENÇÃO

As soluções LED exigem menos manutenção. Como são mais duráveis e menos propensas a partir, os custos de substituição e de reparação são reduzidos. Isto é muito benéfico para empresas e instituições municipais, por exemplo, que geralmente têm muitas lâmpadas para manter.

REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO

A iluminação LED é considerada mais ecológica e sustentável, pois é livre de materiais tóxicos, como o mercúrio presente nas lâmpadas fluorescentes. Além disso, a vida útil dos LED representa menos descarte de lâmpadas no meio ambiente, reduzindo o desperdício e os custos associados à sua correta eliminação.

CONTROLO DE ILUMINAÇÃO

A aplicação das tecnologias emergentes na iluminação LED permite um maior controlo sobre a intensidade e a cor da luz. Desta forma, é possível ajustar a iluminação de acordo necessidades específicas, o que resulta num maior conforto visual e poupança de energia. Por exemplo, os sistemas de iluminação LED podem incorporar sensores de movimento, permitindo que as luzes sejam ligadas apenas quando necessário, reduzindo ainda mais o consumo de energia.

INOVAÇÃO E PERSONALIZAÇÃO

A evolução da tecnologia leva a uma constante inovação e personalização de produtos. As soluções LED podem ser encontradas numa grande variedade de formatos, tamanhos e cores, oferecendo opções de *design* mais criativas e flexíveis.

As tecnologias emergentes estão a impulsionar uma transformação significativa na iluminação LED, criando novas formas (e mais eficientes) de iluminar os ambientes. Com benefícios económicos, ambientais e de usabilidade, a verdade é que estas inovações são sinónimo de futuro. Na Primelux trabalhamos sempre para acompanhar estas novas tendências.

PUB

BRESIMAR AUTOMAÇÃO | 40 ANOS YEARS

CONTROLO E AUTOMAÇÃO

X2 base

HMIs de alta resolução

Beijer ELECTRONICS

Conheça todos os detalhes do produto

www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

apresentação do livro Conceitos Gerais de Segurança de Manuel Bolotinha

Quântica Editora

A Quântica Editora apresentou o livro *Conceitos Gerais de Segurança na Construção, Manutenção e Exploração das Instalações*, do engenheiro Manuel Bolotinha, no dia 13 de setembro. O evento decorreu nas instalações da Ordem dos Engenheiros Região Sul (OERS) e reuniu vários profissionais das áreas de engenharia, formação e segurança.

A sessão foi inaugurada por Carla Melfe, vogal do CDRS, que deu as boas-vindas aos presentes e destacou a importância não só desta nova publicação, mas também de todas as obras técnicas lançadas ao longo da carreira do autor. Posteriormente, César Santos, representante da Quântica Editora, partilhou a sua experiência de colaboração com o Engenheiro Bolotinha e ressaltou a minuciosidade e compromisso que o autor demonstra em cada projeto.

Raquel Reis, Diretora da Cenertec, também deixou a sua mensagem, elogiando o trabalho do autor e reconhecendo a sua significativa contribuição como formador, evidenciando a sua constante procura pela excelência.

António Neves de Carvalho, engenheiro e colega de curso de António Bolotinha, apresentou a obra, salientando que 2024 será um ano especial, pois ambos celebrarão 50 anos de formação em Engenharia Eletrotécnica. A nova publicação do Engenheiro Bolotinha é descrita como um manual vital para a prevenção de acidentes e segurança, refletindo o vasto conhecimento acumulado ao longo de mais de quatro décadas de experiência em 14 diferentes empresas.

Manuel Bolotinha expressou a sua gratidão à Ordem dos Engenheiros, à Quântica Editora, à Cenertec, assim como a amigos e familiares pelo apoio contínuo. Comentou que comemorar 50 anos de profissão se torna ainda mais significativo com o lançamento desta obra, e fez uma reflexão sobre a importância das normas e regulamentos na prática profissional, destacando que discuti-los e escrevê-los é fundamental.

Conceitos Gerais de Segurança – na Construção, Manutenção e Exploração das Instalações já está disponível para compra e promete ser um recurso indispensável para engenheiros e profissionais da área, servindo ainda como um guia essencial para a promoção da segurança no trabalho.

PUB

ENERGY EVERYWHERE

Procura um gerador elétrico?

A Grupel tem a solução para qualquer desafio.

Há mais de 45 anos que os nossos grupos eletrogéneos e projetos correm o mundo, levando energia de qualidade a diversas aplicações, desde a construção à indústria, às telecomunicações ou à agricultura.

www.grupel.eu

PME líder'23

GRUPEL
energy everywhere

como é que o panorama energético em evolução vai afetar o quadro elétrico tradicional?

Aroa Ruzo
Country Manager Portugal
Schneider Electric

À medida que o mundo adota fontes de energia mais sustentáveis para proteger o futuro do planeta, estamos cada vez mais dependentes da eletricidade sob a forma de painéis solares, baterias de reserva e bombas de calor nas nossas casas. No entanto, esta mudança para a eletrificação em massa pode causar uma tensão nos quadros elétricos domésticos tal como os conhecemos.

Embora um estudo recente da Schneider Electric tenha revelado que mais de 29% dos consumidores não sabe qual é a função do quadro elétrico, o papel deste é vital para garantir a distribuição segura e eficaz da eletricidade em toda a casa.

Sendo o ponto de distribuição final de eletricidade para toda a casa, o quadro elétrico está a adaptar-se para garantir o seu lugar no novo panorama energético. Agora, tem de integrar e coordenar com segurança um fluxo de eletricidade cada vez mais pesado e mais complexo. Resta a pergunta – como é que evolui, à medida que avançamos para a eletrificação das casas, para proporcionar eficiência e equilibrar a oferta e a procura?

COMO É O NOVO PANORAMA ENERGÉTICO?

De acordo com a Energy Information Administration dos EUA, a utilização de eletricidade residencial aumentou 15 vezes entre 1950 e 2022 – de 0,1 biliões de kWh para 1,5 biliões de biliões de kWh. Claramente, as casas têm registado uma procura crescente de eletricidade e, com a introdução de itens de elevada utilização, como carregadores de veículos elétricos e bombas de calor, este panorama vai continuar.

A situação torna-se ainda mais complexa devido à crescente utilização de energias renováveis, como a energia solar, que pode produzir e armazenar energia numa bateria para utilização futura ou como reserva durante as falhas de energia. Os proprietários de casas já não são apenas consumidores de energia – estas instalações tornam-nos agora *prosumers*, capazes de produzir a sua própria energia, para além de a consumirem.

À medida que as diferentes formas de utilização da eletricidade nas nossas casas continuam a aumentar, o quadro elétrico vai ter de se tornar mais inteligente na gestão, consumo e armazenamento de energia.

COMO VAI EVOLUIR O QUADRO ELÉTRICO?

Esta produção, armazenamento e fluxo bidirecional de eletricidade devem ser coordenados com precisão para garantir segurança desde a casa até à rede. É no quadro inteligente que isto acontece, uma vez que é o responsável pela gestão tanto da fonte como da carga. Desde o equilíbrio das cargas até à garantia de que o fluxo de energia para a rede é desligado corretamente, durante um corte de energia, para evitar a retroalimentação perigosa da rede, o quadro elétrico vai desempenhar um papel cada vez mais importante.

O quadro também vai ter de gerir a utilização da eletricidade para ser o mais eficiente possível. Com cada vez mais eletrodomésticos em casa, a utilização de eletricidade vai continuar a aumentar. Isto vai não apenas sobrecarregar a rede elétrica, como também pressionar o serviço disponível em cada casa. Os quadros inteligentes vão ter de ajudar a utilizar a energia da forma mais eficiente possível e equilibrar essa utilização, para minimizar a necessidade de atualizações dispendiosas dos serviços públicos.

COMO É QUE ISTO VAI AJUDAR OS PROPRIETÁRIOS DE CASAS?

Para além de manterem as casas protegidas contra falhas elétricas e incêndios, os quadros elétricos inteligentes são também pensados para melhorar a experiência geral dos proprietários com capacidades modernas, como a automação da gestão de energia que torna as suas casas mais eficientes e sustentáveis.

Por exemplo, soluções como o quadro elétrico Schneider Pulse têm aplicações que podem programar automaticamente o car-

regamento de veículos elétricos (VE) fora do horário de pico, quando o custo é mais baixo, ou fazer funcionar eletrodomésticos com a energia armazenada numa bateria, em vez de depender da rede durante as horas de ponta, para ajudar a reduzir os custos de eletricidade. Através da aplicação Schneider Home, o Pulse também oferece configurações práticas de poupança de energia, como o modo de baixo consumo, para reduzir o desperdício e poupar dinheiro.

O QUE PROCURAR NUM QUADRO ELÉTRICO INTELIGENTE?

Os quadros elétricos inteligentes são um desenvolvimento tecnológico relativamente recente, pelo que os eletricistas desempenham um papel fundamental para ajudar os clientes a compreender os benefícios e a fazer a escolha certa para garantir que o seu quadro pode satisfazer com segurança as exigências do novo panorama energético. Então, quais são as principais características que devem procurar?

INTEGRAÇÃO SOLAR/ ARMAZENAMENTO SIMPLIFICADO

A integração com fontes de energia renováveis, incluindo painéis de energia solar e sistemas de armazenamento de baterias, é fundamental para apoiar a sustentabilidade e fornecer um sistema que gere a energia de forma eficiente e harmoniosa. Com o quadro elétrico certo, como o quadro Schneider Pulse, a instalação da energia solar e do armazenamento de baterias pode ser concluída muito mais rapidamente, eliminando a necessidade de um sub quadro e de relocalizar as cargas.

INSTALAÇÃO SIMPLIFICADA

Quando falamos de uma instalação mais fácil, não fiquemos apenas pela energia solar. Independentemente de estar a equipar um quadro elétrico para trabalhar com energia solar ou não, uma solução fácil de instalar será sempre a opção preferida. O quadro Schneider Pulse, por exemplo, consolida até cinco quadros num só, o que reduz o tempo de instalação, uma vez que há menos caixas. O espaço para cabos também é um fator. Um quadro como o Pulse tem um amplo espaço para os cabos (quase o dobro do quadro padrão) para facilitar a cablagem. Já no que diz respeito à manutenção, certifique-se de que consegue substituir os relés sem necessidade de voltar a ligar os cabos.

CONTROLO MODULAR E ESCALÁVEL

Um *design* escalável com controlo de carga modular oferece a máxima flexibilidade ao proprietário, permitindo que o utilizador altere as cargas críticas e não críticas sem necessidade de reinstalar os cabos ou de se comprometer a manter a configuração desde o ponto de instalação. Isto significa que os proprietários podem personalizar e controlar aparelhos e sistemas específicos, com a opção de escolher entre *backup* parcial ou total da casa. Isto não só permite ao utilizador trabalhar e controlar o que pretende dentro do seu próprio orçamento de gestão da energia doméstica, como também oferece a máxima flexibilidade e comodidade.

REGULAÇÃO INTELIGENTE DA CARGA

Estima-se que cerca de 40 milhões de casas nos EUA vão requerer uma atualização dos serviços públicos para instalar eletrodomésticos de elevada utilização, como carregadores de veículos elétricos. Conseguir uma atualização dos serviços públicos existentes pode ser extremamente caro e demorar meses, especialmente se for necessária uma atualização do transformador. Esta é uma despesa e um atraso de que os proprietários não estão à espera na instalação de uma bomba de calor ou de um carregador de veículo elétrico. Um quadro inteligente com regulação inteligente da carga pode ajudar a minimizar a necessidade de atualizar os serviços públicos e permitir concluir a instalação mais rapidamente e de forma mais económica.

FLEXIBILIDADE

Um quadro inteligente deve oferecer aos utilizadores uma experiência totalmente flexível – independentemente de o cliente necessitar de energia de reserva parcial ou total da casa. Assim, um quadro que se pode adaptar às preferências do utilizador, referenciar dados em tempo real para alterações, automatizar a utilização de energia e permitir que as cargas sejam facilmente deslocadas é um investimento inteligente.

EXPERIÊNCIA ELÉTRICA DE CONFIANÇA

Embora a tecnologia dos quadros inteligentes seja empolgante, a função principal do quadro – a distribuição segura de eletricidade – é fundamental. Com isto em mente, é vital escolher soluções de quadros inteligentes de fabricantes de confiança com um histórico de experiência comprovada a fornecer proteção de circuitos segura, fiável e de alta qualidade. Recorra àqueles em que sabe que pode confiar, como a Schneider Electric, que certificam os seus produtos de acordo com os mais elevados padrões e NRTLs (*Nationally Recognized Testing Laboratories*) reconhecidos, e oferecem apoio ao cliente de primeira classe e também garantias duradouras.

A transformação que o panorama energético está a registar exige uma mudança significativa na gestão das cargas elétricas residenciais. À medida que continuamos a adotar eletrodomésticos de alta potência e soluções bidirecionais e renováveis, o investimento em quadros elétricos inteligentes não é apenas uma necessidade para permitir que os proprietários maximizem a utilização da amperagem disponível e aumentem a segurança, como é também essencial para lhes dar controlo sobre a sua utilização de energia. Com características que permitem gerir a energia de forma flexível, escalável e sofisticada, a introdução de quadros elétricos inteligentes é uma das formas mais inovadoras de preparar as nossas casas para o que está para vir.

mudando as regras do jogo com a THREELINE

THREELINE Portugal

A iluminação LED revolucionou a forma de iluminação nas instalações desportivas no mundo inteiro. Com a sua eficiência energética, durabilidade e avançadas capacidades de controlo, os sistemas de iluminação LED estão a redefinir o desporto, tanto para os atletas como para os espetadores.

Para além de melhorar a qualidade de luz dos eventos desportivos, esta tecnologia inovadora, contribui também para criar ambientes mais seguros e confortáveis, o que é crucial para o desempenho desportivo e para a satisfação do público.

Uma das principais vantagens da iluminação LED em instalações desportivas é a sua capacidade de fornecer iluminação brilhante, uniforme e com uma reprodução cromática superior.

Além do seu desempenho superior, os sistemas de iluminação LED são altamente personalizáveis, adaptando-se às diferentes necessidades específicas de cada desporto e espaço. Esta flexibilidade permite o desenvolvimento de ambientes ideais para cada tipo de atividade, melhorando a funcionalidade do espaço desportivo. Além disso, os sistemas de controlo avançados permitem programar diferentes configurações de iluminação, dependendo do tipo de evento, ou hora do dia, maximizando a eficiência e a experiência do utilizador.

Além do seu desempenho superior, os sistemas de iluminação LED são altamente personalizáveis, adaptando-se às diferentes necessidades específicas de cada desporto e espaço. Para além disso, uma vez que se trata de uma tecnologia mais verde, contribui para a sustentabilidade ambiental, reduzindo emissões de carbono associadas à produção de energia.

Em suma, a iluminação LED está a transformar o cenário das instalações desportivas, oferecendo um rendimento superior, maior eficiência energética e uma menor necessidade de manutenção.

ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE

A iluminância e uniformidade luminosa desempenham um papel fundamental para garantir ótimas condições visuais nas instalações desportivas.

ÍNDICE DE REPRODUÇÃO CROMÁTICA (CRI)

O CRI (Ra) é um valor essencial na iluminação desportiva. Ao escolher sistemas de iluminação desportiva, deve-se considerar tanto a quantidade como a qualidade da luz, garantindo ótimas condições visuais aos atletas, elevando o seu desempenho, e melhorando a experiência do espetador.

BRILHO

O nível de brilho recomendado para áreas exteriores é <50, para evitar causar desconforto para os atletas e os espetadores. A utilização de lentes assimétricas facilita o controlo desse ofuscamento e garante uma experiência visual mais confortável e segura.

FLICKER

O *Flicker* pode afetar o desempenho desportivo, sendo claramente perceptível pelo espetador quando o evento é registado ou transmitido com câmeras. Por isso, é fundamental que os sistemas de iluminação sejam projetados para eliminar esse piscar.

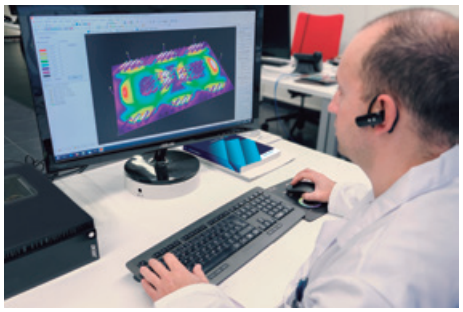
LUZ PERTURBADORA

Em áreas sensíveis e próximas de edifícios, recomenda-se a utilização de projetores com lentes assimétricas para melhorar a distribuição da iluminação nas instalações desportivas.

Para iluminar áreas escuras específicas a longas distâncias, também temos disponíveis ópticas simétricas de 15°, 30° e 60°, adequadas para proporcionar uniformidade a essas áreas periféricas, permitindo controlar com precisão do fluxo de luz, sem desperdício.

Também estão disponíveis diversos acessórios complementares, como viseiras ou capas para reduzir o Fluxo Hemisférico Superior (HSF) e a poluição luminosa, de acordo com as recomendações da União Europeia.

SOLUÇÕES PARA INSTALAÇÕES DESPORTIVAS E ASSESSORIA EM PROJETOS DE SERVIÇO PROFISSIONAL



Oferecemos orientação personalizada para a definição final do projeto, fornecendo um aconselhamento específico e uma gestão integrada de cada etapa do processo.

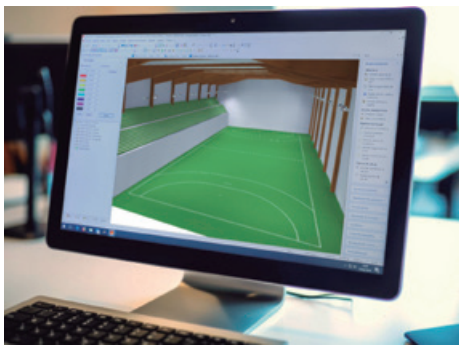
O nosso objetivo é tornar as ideias dos nossos clientes uma realidade através de uma ampla gama de estudos e relatórios especializados. Analisamos meticulosamente todos os aspectos técnicos e estéticos para garantir que o resultado final corresponde às expectativas e requisitos específicos.

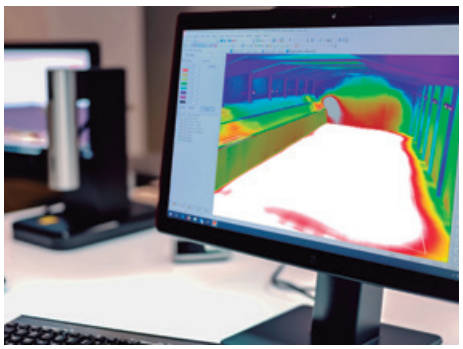
Partilhe connosco os seus projetos de iluminação desportiva para que a nossa equipa técnica construa soluções personalizadas capazes de responder às suas necessidades e objetivos, garantindo, assim, um resultado ideal e satisfatório.

ESTUDOS PERSONALIZADOS BASEADOS NA NORMA 12.193

A nossa equipa de engenheiros especializados em iluminação desportiva está à disposição do cliente para analisar as suas exigências e estudar as suas necessidades de iluminação.

Neste guia apresentamos seis exemplos de soluções criadas pelo nosso departamento técnico e desenvolvidas de acordo com os requisitos de iluminação estabelecidos pela norma UNE 12.193 para cada classe profissional das modalidades de futebol, rugby, ténis, padle, basquetebol e voleibol.





PUB

Onlybattery: soluções de energia para todos os setores

Onlybattery - Pilhas e Baterias S.A
Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579
apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt

Na Onlybattery, importamos, distribuímos, revendemos e adaptamos produtos de energia para diversos setores. Com uma vasta gama de produtos, estamos preparados para responder às necessidades dos mais variados ramos de atividade, assegurando soluções eficientes e duradouras.

Seja na troca de baterias para veículos, construção de baterias à medida, substituição de bancos de baterias em UPS industriais ou instalação de novos sistemas de UPS, somos o parceiro de confiança para cada desafio. A nossa missão é proporcionar energia de alta qualidade para garantir a continuidade e o desempenho dos seus equipamentos.

Líderes no estudo, aconselhamento e implementação de soluções de energia, orgulhamo-nos de desenvolver uma rede de atuação com parcerias de excelência. Assim, conseguimos não só atender as necessidades dos nossos clientes, mas também superar as suas expectativas, mantendo sempre a qualidade e o profissionalismo como pilares do nosso trabalho. Conte com a Onlybattery para soluções de energia inovadoras e adaptadas ao seu negócio!

Mais uma iniciativa que premiou pessoas WEG

WEGeuro, S.A.
Tel.: +351 252 147 500
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

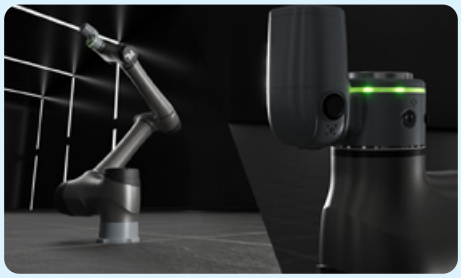
A WEG Portugal, através da iniciativa JOGA +SEGURO, premiou os colaboradores que se destacaram ao longo do último ano, com comportamentos seguros e com ideias para melhorias na empresa. JOGA+SEGURO é uma iniciativa diferenciadora da WEG, que procura promover comportamentos seguros e fomentar uma cultura de segurança no ambiente de trabalho. A iniciativa visa, não apenas conscientizar os colaboradores sobre a importância de práticas seguras, mas também encorajar a partilha de ideias para melhorias internas.

Ao longo do último ano as Pessoas WEG, que promoveram comportamentos seguros e contribuíram para ideias para melhorias no parque fabril, foram premiadas. Este projeto é um incentivo à consciencialização da importância, não só dos nossos comportamentos, como também do seu impacto naqueles que nos rodeiam. O sentimento de responsabilidade assegura as melhores condições de trabalho, sempre com olhos postos na eficiência, sustentabilidade e qualidade dos seus produtos e serviços. A WEG é uma marca certificada pelo Sistema de Gestão Ambiental de acordo com a ISO 14001:2015, pelo Sistema de Segurança e Saúde no Trabalho conforme a NP EN ISO 45001:2019 e também pelo seu Sistema de Gestão de Qualidade segundo a norma NP EN ISO 9001:2015.

A WEG continuará a desenvolver ações que protejam a integridade e segurança das pessoas e que estejam aliadas à inovação.

F.Fonseca revelou o novo *cobot* AI de alta capacidade TM30S da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa



Redefinindo a robótica colaborativa com IA de última geração, a Techman Robot anunciou o lançamento do braço robótico TM30S. Este *cobot* de alta *performance* está preparado para revolucionar a indústria com uma capacidade máxima de carga de 35 kg e um alcance de 1702 mm, o TM30S oferece a melhor relação "*alcance-carga*", em comparação com outros *cobots* na categoria de 30 kg.

O TM30S utiliza tecnologia de reconhecimento 3D (com auxílio de câmara 3D externa) e IA (visão nativa IA) para detetar instantaneamente o tamanho e a posição dos objetos. Esta tecnologia inovadora permite ao *robot* organizar os objetos, sem a necessidade de padrões de empilhamento pré-definidos, e lidar com cenários complexos como a inclinação, o ajuste ou embrulhos com fita adesiva, alcançando uma eficiente despalatização mista com IA. A versatilidade deste *robot* torna-o ideal para uma vasta gama de tarefas desafiantes, incluindo paletização e embalamento, grandes tarefas de *pick-and-place*, manipulação de materiais e *machine tending*. O TM30S destaca-se particularmente em aplicações específicas, como processos de *backend* de semicondutores, que exigem um esforço manual significativo para carregar, descarregar e levantar caixas de *wafers* pesadas.

O TM30S dispõe de visão inteligente, integração de *software* periférico e uma *interface* de utilizador bastante intuitiva. O TM30S aproveita a IA de última geração para proporcionar uma produção automatizada eficiente e sem precedentes. Com estas inovações, a Techman Robot continua a consolidar a sua posição de liderança na robótica colaborativa, oferecendo soluções avançadas e eficientes para diversas indústrias. Fique por dentro das diversas soluções em robótica colaborativa, em ffonseca.com/techman-robot.

Workshops Hensel contaram com apresentação da nova caixa DK0100G

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

A nova caixa estanque de derivação da Hensel, refêrencia DK0100G, é a mais pequena da gama, com 84 x 84 x 55 mm e foi o destaque nos *workshops* realizados pela TEV2, realizados no distrito do Porto e Lisboa. Durante o evento, os participantes tiveram a oportunidade de contactar com o produto de perto e conhecer as suas características únicas. No final, foram distribuídas amostras aos presentes, para testarem e verificarem a sua qualidade.

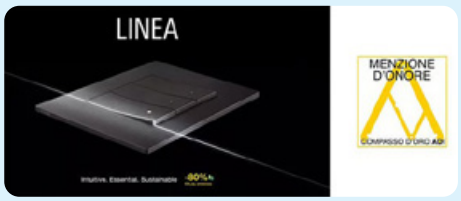
Esta caixa posiciona-se, na gama de caixas de derivação da Hensel, como a de menores dimensões e é adequada para as instalações com cabos até 2,5 mm² de secção e para espaços interiores em ambientes normais e exteriores protegidos.

Esta solução materializa todas os benefícios das caixas de derivação da HENSEL, simplificando a instalação, o que se traduz

num aumento da rapidez e da segurança nas aplicações industriais e comerciais, mesmo em condições ambientais adversas. Com um grau de proteção IP66 e IK07, espaço amplo para a eletrificação, opções de montagem flexíveis e possibilidade de personalização com marca própria, esta caixa estanque mantém as características da sua antecessora DK0200G, num tamanho mais compacto e com um preço mais competitivo.

Compasso d'Oro ADI 2024: Linea da Vimar recebe a Menção Honrosa

Morgado & Ca., S.A. – Material Eléctrico e Electrónico
Tel.: +351 229 770 600 · Fax: +351 229 770 699
geral@morgadocl.pt · www.morgadocl.pt



No prestigiado Museu do Design em Milão, o júri internacional do Prémio Compassod'Oro concedeu à Linea a tão cobiçada Menção Honrosa. Agora na sua 28.ª edição, o Compasso d'Oro é o prémio de *design* mais estimado e mais antigo do mundo.

Criado em 1954 a partir de um conceito de Giò Ponti e posteriormente doado à ADI, que é responsável pela sua organização desde 1958, o prémio tem, ao longode setenta anos de existência, reunido e premiado os produtos mais representativos do *design* italiano na Coleção Histórica da Associação.

Siluz inova na produção de quadros elétricos personalizados

Electro Siluz, S.A.
Tel.: +351 225 420 350 · Tlm.: +351 917 557 180
www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com
comercial@electrosiluz.pt

A Siluz destaca-se na produção e distribuição de quadros elétricos à medida, oferecendo soluções que atendem aos mais altos padrões de qualidade e segurança. Com um departamento técnico, a empresa projeta, monta e testa uma ampla variedade de quadros eletrificados, adaptando-se às necessidades específicas de cada cliente.

Desde quadros de baixa tensão, quadros para instalações coletivas, quadros de distribuição, quadros específicos para automação industrial, quadros elétricos para AVAC, quadros para obras e pimenteiros, entre outros, na Siluz poderá solicitar o tipo de quadro elétrico que necessita. Seja para projetos industriais, comerciais ou residenciais, a Siluz garante que cada quadro elétrico produzido é confiável, durável e rigorosamente compatível com as normas técnicas em vigor.

PUB
electronica
SEMICON EUROPA
November 12–15, 2024
Leading the way to the All Electric Society
powered by electronica
World's leading trade fair and conference for electronics
Get your ticket now!
electronica.de/tickets

Com foco na eficiência, na inovação e na qualidade, a Siluz assegura que os seus quadros eletrificados são entregues em perfeitas condições de funcionamento, refletindo o compromisso da empresa em oferecer soluções que superam as expetativas do mercado. Contacte a Siluz e garanta qualidade e segurança nos quadros elétricos que utiliza nos seus projetos.

F.Fonseca apresenta *interfaces* de painel Modlink® MSDD da Murrelektronik

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa

As *Interfaces* ativas e passivas Murrelektronik, para o exterior do quadro elétrico, são importantes em qualquer aplicação flexível. Por isso, a marca providencia soluções para os seus requisitos individuais com uma vasta gama de produtos que permitem uma ligação desde o exterior até ao controlador do sistema, presente dentro do quadro elétrico. As *interfaces* de painel frontal Murrelektronik facilita as ligações, sem necessitar de manter as portas do quadro abertas. As mais de 4000 combinações possíveis proporcionam a flexibilidade de que necessita.

As suas características incluem: a personalização com o logótipo desejado, sem custo adicional; a *interface* de serviço; proteção IP65; um sistema modular; tomadas de ligação modulares; uma vasta gama de fichas e tomadas para dados; molduras transparentes ou em metal; e versões metálicas disponíveis em cinza ou preto.

Para as indústrias automóvel, cerâmica, eletrónica e de montagem, as *interfaces* trazem várias vantagens. Para molduras, falamos em: proteção IP65; versões simples e duplas; e versões em cinza ou preto, metálicas, ou com cobertura plástica transparente. Já para inserções, todas as tomadas de alimentação internacionais estão disponíveis, assim como uma vasta gama de tomadas de ligação e um sistema modular com combinações flexíveis. Para molduras e inserções, as vantagens são: versões simples e duplas; adequado a cortes padrão no quadro elétrico; proteção IP65; inserções para RJ45, USB, M12, 7/8" ; cor do sinal a amarelo, que representa segurança; ligação no interior do quadro por conector ou parafuso; e sistema modular que permite qualquer combinação. Por fim, para *frame* com 30º de ângulo, existem as seguintes características adicionais: conectores acessíveis facilmente; proteção especial contra poeira e gotas de água; saída do cabo regular; e proteção de curva especial para conectores diretos. Conheça melhor as soluções de *interfaces* ativos e passivos em ffonseca.com/murrelektronik.

Z-BOX *for an easy life*: conheça as novas versões dos carregadores AC

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

Z-BOX *for an easy life*, é assim que se denomina a área de negócio da TEV para a mobilidade elétrica. A marca disponibiliza duas versões de carregadores AC fixos (Z-BOXM e Z-BOXT) e duas versões portáteis (Z-BOXPM e Z-BOXPT). As versões monofásicas são de 1.3 kW a 7,4 kW (Z-BOXM) e as versões trifásicas de 4,1 kW até 22 kW (Z-BOXT), existindo também a opção do posto de carregamento trifásico duplo (Z-BOXTD). Destinados a veículos elétricos recarregáveis em Modo 3, através de ficha Tipo 2, as versões fixas permitem uma instalação direta na parede ou em pedestal (Z-BOXPDT) enquanto as versões portáteis incluem um saco para transporte e uma base de suporte para aparafusar na parede, de acordo com as necessidades do utilizador.

O carregador EV é configurado de forma fácil e intuitiva através de uma aplicação para dispositivos móveis (compatível com IOS ou Android). Esta aplicação, sem qualquer custo para o utilizador, permite a monitorização em tempo real da corrente de carga, da tensão, da potência e da temperatura de funcionamento do posto de carregamento. Para uma melhor gestão dos carregamentos, é possível definir a corrente (I) e a potência máxima (kWh) de carga assim como consultar, através de gráficos de barras, o histórico dos consumos diários, semanais, mensais ou anuais. A segurança da aplicação e do acesso ao carregador é garantida pela utilização de uma *password*.

Funcionalidades como o carregamento *plug&play*, o acesso por Wi-Fi ou Bluetooth, a utilização de *tags* RFID e as utilizações automáticas fazem destes carregadores EV uma opção *Smart*. Esta área de negócio tem vindo a crescer para corresponder as necessidades de mercado e inclui, para além dos postos de carregamento fixos e portáteis, produtos complementares como uma central de monotorização, balanceadores dinâmicos de cargas para controlo dinâmico de potencia com opção de integração com soluções fotovoltaicas e ainda quadros de proteção equipados com descarregador de sobretensão e contadores dedicados.

Fonte de alimentação com disjuntores eletrónicos integrados

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt

A fonte de alimentação TRIO POWER com disjuntores eletrónicos integrados da Phoenix Contact está agora disponível com uma variante de entrada trifásica.

A 3.ª geração de fontes de alimentação TRIO POWER continua a estabelecer novos paradigmas na alimentação de comando e controlo de máquinas industriais. As fontes de alimentação são compactas, robustas, fiáveis e impressionam pela facilidade de manuseamento. As novas fontes com entrada trifásica e com proteção multicanal ocupam pouco espaço têm até 40 A @ 24 VDC como corrente nominal. Com um procedimento simples de configuração da corrente nominal dos disjuntores, as fontes podem ser instaladas e colocadas em funcionamento em poucos segundos. O mecanismo de tranca dos potenciómetros impede que as configurações dos disjuntores sejam alteradas acidentalmente.

Adicionalmente, as fontes de alimentação possuem funcionalidades de diagnóstico inteligentes: LED multicores e um contacto seco para sinalizar todos os estados de anomalia. A funcionalidade de *reset* à distância permite que os disjuntores sejam reiniciados através de uma entrada digital. A comunicação via protocolo IO Link facilita as tarefas de configuração e de disgnóstico. O *boost* dinâmico (150%, até 5 segundos) permite o arranque de cargas que geram picos de corrente. Monitorização própria e gestão de cargas integrada asseguram alta disponibilidade.

Esteban Bretcha, CEO da Simon, nomeado novo Presidente do *hub* de inovação industrial INDPULS

Simon Material Eléctricos
Tel.: +351 217 622 566 · Fax: +351 217 622 568
simonmail@simon.pt · www.simon.pt

A INDPULS, um espaço de inovação colaborativa no setor industrial, nomeou Esteban Bretcha, CEO da empresa Simon, como a pessoa de confiança para presidir à organização. Bretcha sucede a Mercè Girbau, que presidiu com êxito à organização desde a sua conceptualização, criação e lançamento em 2022. A INDPULS foi formulada com a ambição de promover a colaboração entre grandes empresas industriais e empresas emergentes a fim de reforçar o ecossistema de inovação industrial na Catalunha. Atualmente, as 15 empresas que constituem a INDPULS são um bom exemplo do músculo industrial catalão, com um volume de negócios conjunto de mais de 8452 milhões de euros e um investimento total em inovação de mais de 216 milhões de euros, empregando 27 500 pessoas em todo o mundo e geraram 6412 milhões de euros em vendas internacionais (76% do volume de negócios total).

A experiência em liderança e a visão estratégica de Esteban Bretcha serão fundamentais no sentido de continuar a impulsionar o crescimento da INDPULS, uma vez que o espaço tem como objetivo aumentar a competitividade das empresas através da criação de valor empresarial a partir da inovação e apoiar as empresas emergentes e *startups* a desenvolverem as suas atividades no setor industrial. Por este motivo, a INDPULS incentiva a inovação colaborativa entre os próprios parceiros e também entre estes e outras empresas ou *startups* no ecossistema de inovação industrial. A Associação está atualmente a trabalhar em 2 projetos ligados à indústria regenerativa no âmbito da descarbonização e da circularidade, que irão implicar avanços importantes na redução da pegada de carbono e na gestão dos resíduos industriais.

Para além disso, a INDPULS promove a colaboração entre *startups* e empresas industriais através do seu Radar Tecnológico e do Programa de Apoio a *Startups* *"Accelerate Your Go to Market"*, que este ano celebra a sua 2.ª edição. O êxito destas atividades deu origem a 8 projetos ativos entre parceiros da INDPULS e diferentes *startups* de base tecnológica.

THREELINE brilha na 59.ª edição da FACIM em Moçambique com a SAPI

THREELINE Portugal
Tel.: +351 912733654 · HEADQUARTER +34 967 318 293
p.oliveira@threeline.pt · export.office@threeline.es
https://threelinegroup.com

A empresa THREELINE deixou uma marca significativa na 59.ª edição da feira anual FACIM, Feira Internacional de Maputo, em agosto, o evento mais importante de Moçambique

PUB

que conta com mais de 3050 expositores nacionais e internacionais, de 26 países e ultrapassando os 65 000 visitantes da edição anterior.

Com uma excelente exposição dos seus inovadores produtos de iluminação LED, a THREELINE captou a atenção dos participantes e gerou grande interesse nas suas soluções tecnológicas. A FACIM é um evento sectorial que abrange uma vasta gama de indústrias, desde a pecuária e comércio até à tecnologia avançada, inteligência artificial e robótica. Este evento é crucial para a economia de Moçambique e atrai representantes de todos os países de língua portuguesa, consolidando-se como um ponto de encontro essencial para a indústria.

A participação da THREELINE nesta feira foi um sucesso total. A empresa tem conseguido estabelecer sinergias com diversos clientes, abrindo portas para futuras colaborações e fortalecendo a sua presença no mercado. Representada pela SAPI, o seu distribuidor oficial na região, a THREELINE demonstrou o seu compromisso com a inovação e qualidade no setor da iluminação. Com esta participação, a THREELINE reafirma a sua posição como líder em soluções de iluminação LED e a sua capacidade de adaptação às necessidades do mercado global. A feira FACIM tem sido uma plataforma ideal para a marca mostrar a sua tecnologia e estabelecer conexões valiosas, que irão impulsionar o seu crescimento futuro.

WEG fornece motores para um projeto *greenfield* no setor de cimento na Índia

WEGeuro, S.A.
Tel.: +351 252 147 500
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

A WEG, através do apoio de sua equipa comercial e de sua unidade fabril na Índia, participou como fornecedora de motores elétricos para um projeto *greenfield* na região de Panna, Madhya Pradesh, de um importante ator na indústria de cimento, na Índia. O fornecimento inclui um pacote de 130 motores de baixa tensão (linha WIN), que variam de 18,5 kW a 315 kW, com eficiência IE3.

Os Motores WEG serão aplicados a vários equipamentos, como moinhos, bombas, trituradores, sistemas de ventilação, compressores e outras aplicações, num ambiente que exige produtos robustos e eficientes. O fornecimento destes motores reforça a excelência e a experiência da WEG na indústria de cimento, junto do mercado, abrindo portas para novos projetos.

Para o cliente, esta escolha trará benefícios importantes, como a redução do consumo, ao utilizar motores de eficiência *premium*, bem como a diminuição dos custos de manutenção e das perdas de produção, devido à confiança e durabilidade dos motores, reduzindo assim o número de pausas inesperadas nas instalações do cliente. Este é mais um fornecimento importante que reforça a capacidade da empresa de fornecer equipamentos e soluções tecnológicas e eficientes para aos diversos segmentos.

Vulcano lança campanha de bombas de calor para A.Q.S

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

A Vulcano acaba de lançar uma nova campanha de comunicação de bombas de calor para A.Q.S. Sob o mote "*Na fatura e no ambiente, a poupança começa em casa*", esta campanha da Vulcano decorrerá de outubro a dezembro.

As bombas de calor para A.Q.S são uma solução eficiente para o aquecimento de águas sanitárias, permitindo uma poupança significativa de até 70% na fatura da energia. Quando comparados com outros sistemas elétricos de aquecimento de água quentes, as bombas de calor são muito mais eficientes e permitem uma poupança significativa. A gama AquaSmart 2 destaca-se, não só pela sua ecologia e eficiência, mas também pela sua versatilidade através da oferta de modelos de 100 l e 150 l (murais), que se adaptam a espaços mais reduzidos, tornando-se ideais para apartamentos, e de 200 l e 260 l (chão) que permitem obter a solução ideal para dar ainda mais conforto à sua casa. Estes equipamentos permitem uma redução das emissões de CO_2, uma vez que utilizam a energia do ar, não produzindo gases de combustão, têm uma classificação energética A+, ecrã tátil para uma fácil utilização, compatibilidade com soluções solares permitindo assim uma poupança ainda maior nos consumos e no ambiente.

Com esta campanha, é possível solicitar um orçamento gratuito através do *website* da Vulcano e obter a resposta de um instalador profissional da Vulcano. Mais informações sobre a nova campanha de bombas de calor para A.Q.S. da Vulcano disponíveis no *website* da marca.

Endress+Hauser e a TECNOCON assinam acordo de distribuição para os arquipélagos dos Açores e Madeira

TECNOCON
Tel.: +351 256 420 500 · Fax: +351 256 420 501
mail@tecnocon.pt · www.tecnocon.pt

É com enorme satisfação que informamos que a TECNOCON deu mais um passo na sua história, tornando-se a partir de 1 de agosto de 2024 o Distribuidor Oficial da conceituada empresa Suiça, Endress+Hauser, para os arquipélagos dos Açores e da Madeira.

Esta parceria representa um passo muito grande e significativo na nossa jornada, permitindo ver reconhecida a excelência, dedicação e compromisso que sempre empregamos em torno das soluções da Endress+Hauser.

Academia Rolear com formação "*Quadros Elétricos - Conceção, Montagem e Funcionamento*"

Academia Rolear
Tel.: +351 289 1477 424
contacto@academiarolear.pt
www.academiarolear.pt

Um quadro elétrico é uma peça fundamental em qualquer instalação elétrica, sendo por isso óbvia a importância crítica do seu bom funcionamento. Este curso presencial, com um total de 25 horas e com forte componente prática em oficina, visa dotar os formandos dos conhecimentos teóricos e práticos sobre quadros elétricos. Os conteúdos que irão ser abordados são: medição de grandezas elétricas, eletrificação de quadros elétricos, instalação coletiva, corte e seccionamento,

proteção, seletividade de circuitos, manutenção e conservação, e diagnóstico e reparação de avarias.

No final da formação, os formandos deverão ser capazes de conceber, montar e garantir o correto funcionamento de quadros elétricos. A próxima edição da formação de "*Quadros Elétricos - Conceção, Montagem e Funcionamento*" vai ter lugar em outubro na Academia Rolear, em Faro. Mais informação e pré-inscrições em www.academiarolear.pt.

A Academia Rolear é uma entidade formadora certificada pela DGERT desde 2013, especialista na formação de profissionais em áreas técnicas e também de apoio à gestão. Na área da Eletricidade e Eletrónica, os cursos vão desde a Eletricidade para-não Eletricistas I e II, passando pelos Quadros Elétricos, Introdução à Domótica, até às formações mais específicas de Programação de Autómatos ou Variadores de Velocidade. Dentro das soluções de formação técnica destacam-se também outros cursos como a Manutenção e Avarias em Sistemas de Refrigeração, e os Sistemas Fotovoltaicos Isolados da Rede.

Aquisição da Atronia: um investimento da igus na Indústria 4.0 e na especialização em sensores

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

Em março de 2024, a igus adquiriu a participação maioritária na empresa portuguesa Atronia Tailored Sensing. Há cinco anos que esta empresa, especialista em sensores, permite destacar os produtos em plástico da igus. Com este passo estratégico, a igus pretende expandir a sua oferta no mercado de componentes em plástico que podem ser ligados em rede. O objetivo é produzir em massa produtos da Indústria 4.0 e torná-los acessíveis a pequenas e médias empresas.

A igus e a Atronia conheceram-se em 2019 como vizinhas num *stand* na feira Sensor + Test em Nuremberga. "*Após discussões técnicas iniciais, rapidamente ficou claro que ambas as empresas têm a mesma visão de uma Indústria 4.0 sem barreiras*", diz Richard Habering, Diretor da Unidade de Negócio dos *Smart Plastics* da igus. Isto levou a um primeiro projeto conjunto. A Atronia construiu a eletrónica para um sensor chamado EC.W. para ser montado nas travessas das calhas articuladas. O sensor regista o estado atualizado e a vida útil restante das superfícies laterais das calhas. O produto foi colocado no mercado por apenas 259€- uma pequena fração do custo dos sistemas de manutenção preditiva disponíveis no mercado. "*O feedback dos clientes sobre estes sensores económicos e intuitivos tem sido excelente*", afirma Habering. "*Por isso, decidimos intensificar a nossa colaboração com a Atronia.*"

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Flexibilidade fora de série

Gateways para acesso remoto
_ Ewon Flexy 205

Configuração modular
Aprovação IT
Aquisição de dados de PLC's

ffonseca.com/hms

HMS

A empresa fabrica atualmente em Portugal várias centenas de módulos da série i.Cee da igus. Os módulos permitem analisar os dados dos sensores de forma a otimizar a duração de vida máxima dos produtos e planear de forma otimizada os trabalhos de manutenção a partir de qualquer parte do mundo, utilizando um painel de controlo baseado na *web*.

Novo recorde de instalação de cabo submarino a uma profundidade de 2150 m

Prysmian
Tel.: + 351 308 812 408
info.celcat@prysmian.com · www.prysmian.pt

A Prysmian, referência mundial na indústria de sistemas de cabos de energia e telecomunicações, anunciou a conclusão com sucesso dos testes no mar para a instalação em águas ultraprofundas de um cabo de 500 kV HVDC MI1, a uma profundidade de 2150 m. Trata-se de uma instalação recorde na indústria, sendo a primeira vez que um cabo HVDC é instalado a tal profundidade, criando um novo padrão no mercado.

Este cabo armado não metálico, desenhado com um material composto baseado em fibras sintéticas de módulo elevado, dá forma à nova geração de tecnologia de cabos. A utilização de uma solução de armação inovadora, que na água pode ser 50% mais leve que o aço, combinada com o navio lança-cabos Leonardo da Vinci com tecnologia de ponta, permitirá a instalação e manutenção da Tyrrhenian Link da Terna a uma profundidade superior a 2000 m, a maior alguma vez atingida com um cabo elétrico.

O sucesso dos testes no mar é o resultado de inúmeros testes em laboratório e prova, mais uma vez, a solidez das inovações da Prysmian. A mesma tecnologia de armação leve tinha já sido utilizada em 2019 para a interligação Evia-Andros-Tinos, a uma profundidade de 550 m, e em 2020 para o projeto de interligação submarina Creta-Peloponeso, a 1000 m. O cabo será utilizado para a Tyrrhenian Link, um projeto de 1,7 mil milhões de euros concedido em 2021 pela Terna S.p.A. Ao abrigo do contrato, a Prysmian desenhará, fornecerá e instalará um total de 1500 km de cabos submarinos para suportarem a troca energética entre Sardenha, Sicília e Campânia, reforçando o centro energético do Mediterrâneo.

Inspeção de grupos eletrogéneos: as soluções IEP

Grupo IEP
Tel.: +351 229 570 000/15
info@iep.pt · www.iep.pt

Na área regulamentar, em concreto no âmbito do regime da certificação das instalações elétricas de serviço particular, publicado pelo Decreto-Lei nº 96/2017 de 10 de agosto com as devidas alterações previstas na Lei n.º 61/2018 de 21 de agosto, e enquanto EIIEL – Entidade Inspetora de Instalações Elétricas, o IEP realiza inspeções a instalações elétricas e emissão de pareceres técnicos sobre projetos de instalações elétricas do Tipo C em Baixa Tensão, no caso em concreto dos grupos geradores sendo instalações elétricas de serviço particular com produção própria de segurança ou de socorro (Tipo A) em baixa tensão até 100 kVA (de caráter temporário ou itinerante).

Cumprir com as normas e regulamentos estabelecidos pela legislação portuguesa, no âmbito da inspeção de grupo eletrogéneos não apenas assegura a conformidade legal, mas também protege os utilizadores e a infraestrutura associada. Para mais informações consulte www.iep.pt.

Rittal apresenta novo bastidor mural tripartido de 19" com IP55

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

Seja para proteger sistemas de controlo em ambientes difíceis ou aplicações de rede em escritórios, ou até mesmo uma combinação de ambos: o novo bastidor mural tripartido de 19", com IP55, é a solução.

O bastidor AX tripartido, para instalação mural, consiste num equipamento pronto a ser usado e que inclui: placa de entrada de cabos fechada, em cima e em baixo, perfis de 19" para montagem dos equipamentos, trilho perfilado em C, suporte para fixação na parede e, garante o grau de proteção IP 55. Adicionalmente vem equipado com um punho bloqueável que garante uma excelente proteção contra acesso não autorizado.

As placas de entrada de cabos fornecidas podem ser substituídas por placas de entrada de cabos com tiras de escova ou placas com bocins métricos. Dentro da secção junto à parede, podemos instalar uma placa de montagem para instalação de equipamentos diversos, tais como calha ómega, equipamentos IoT, fontes de alimentação, swiches industriais, entre outros. A secção central da caixa oferece a máxima flexibilidade para instalação de equipamentos TI para 19", incluindo *switches*, *routers* ou *patch panels*. Os componentes de climatização, como a unidade de ventilador e filtro Rittal, também podem ser instalados nas laterais da secção central, conforme necessário. O bastidor mural AX tripartido, substitui o seu antecessor, bastidor EL.

Fichas industriais para tarefas de medição e teste no campo da tecnologia de proteção

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt

Os novos módulos de contactos Heavycon TSC da Phoenix Contact são utilizados em quadros de média tensão e especialmente projetados para tarefas de medição e teste, fornecendo uma solução robusta para conexões temporárias ou contínuas.

As fichas industriais Heavycon garantem a transmissão confiável de energia, dados e sinais, mesmo em condições exigentes. Com os novos módulos de contactos TSC modulares e de posição fixa, os ensaios e testes de transformadores de corrente podem ser realizados de forma confiável. O curto-circuito do transformador é realizado automaticamente, proporcionando máxima segurança. Graças à robustez do *capot* da ficha e alta proteção IP, as fichas também são adequadas para uso permanente em quadros de comando e controlo. As versões modulares permitem combinar diferentes meios de transmissão numa única ficha, criando assim uma *interface* personalizada e economizadora de espaço. A tecnologia *push-in* poupa tempo, com a sua ligação de condutor fácil e sem ferramentas.

As fichas Heavycon TSC são a resposta às crescentes exigências em tecnologia de proteção moderna e fornecem uma solução preparada para o futuro para os especialistas em eletricidade.

Preparado para explorar a Nova Era Siluz?

Electro Siluz, S.A.
Tel.: +351 225 420 350 · Tlm.: +351 917 557 180
www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com
comercial@electrosiluz.pt

A Siluz celebrou, no dia 26 de agosto, o seu 48.º aniversário e, para marcar este aniversário, foi lançado o novo *website* institucional. Com um *design* mais moderno e sofisticado, o novo *website* reflete a Nova Era Siluz e representa o nível de excelência e de qualidade que caracteriza o serviço da empresa.

O novo *website* conta com novas áreas de informação, mais completas e intuitivas, como é o caso da secção das Marcas, onde os utilizadores podem saber mais sobre cada marca e aceder aos respetivos catálogos e novidades. Já na secção das promoções, o utilizador tem acesso às promoções em vigor e pode, inclusive, guardar, partilhar ou solicitar, via formulário, mais informações sobre a promoção. De destacar ainda a nova área de projetos e estudos luminotécnicos e os projetos de quadros eletrificados, que demonstram o apoio especializado e o acompanhamento personalizado que a equipa Siluz presta a cada cliente, para que encontre as soluções mais eficazes para cada projeto.

Visite o novo *website* da Siluz e surpreenda-se: https://www.electrosiluz.pt/.

LEDUP marca presença na ELETRICA

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt

A LEDUP, marca de referência no setor da iluminação LED em Portugal, vai marcar presença na ELETRICA – o maior evento nacional nas áreas da energia, mobilidade, eletrónica e material elétrico - que regressa à EXPONOR entre 20 e 23 de novembro. Com um portefólio que se diferencia pela qualidade, excelência, eficiência e *design*, a LEDUP vai apresentar as tendências que marcam o futuro da iluminação LED.

O desafio do grande encontro do setor elétrico e eletrónico regressa à Exponor, desafiando as empresas e profissionais a implementar a "*Descarbonização da Arquitetura e Engenharia*". Com foco na promoção da sustentabilidade, esta edição da ELETRICA contará com a presença de um leque diversificado de empresas nacionais e internacionais dos setores da energia, mobilidade, eletrónico e elétrico. Como a sustentabilidade é já uma das bandeiras da LEDUP, a marca não podia deixar de se associar ao maior evento nacional do setor. "*Pioneira em muitas áreas do setor de iluminação LED em Portugal, a marca LEDUP assume o compromisso diário de continuar na vanguarda do desenvolvimento de uma iluminação mais eficiente e amiga do ambiente, que vá ao encontro das necessidades de todos aqueles que procurem soluções sustentáveis e tecnologicamente eficientes para os seus projetos. Somos uma marca com atitude, com uma força orientadora rumo ao sucesso*", sublinha Fernando Soares, sócio-gerente da LEDUP.

PUB

Direcionada a todos os profissionais do setor da construção e da energia, tais como engenheiros, técnicos instaladores, empresários, gestores, investigadores e consultores, a Feira contará com a exposição de um leque alargado de setores, desde máquinas elétricas e industriais, sistemas de geração de eletricidade, soluções de energias renováveis, equipamentos de climatização, aparelhagem e equipamentos, cablagem, componentes eletrónicos e material para iluminação, passando ainda pela engenharia de *software* e sistemas de informação e serviços de telecomunicações complementares. A ELETRICA contou, na edição passada, com a presença de quase 26 420 visitantes e perto de 400 expositores, prevendo-se manter as estatísticas neste ano.

Novidade: catálogo de produtos 2024-2025

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212

www.primeluxled.com

A Primelux dá a conhecer o seu novo catálogo de produtos para o biénio de 2024-2025. Está disponível para todos os clientes e revendedores, com um desenho renovado e com todos os produtos e respetivos preços atualizados.

Neste novo catálogo de produtos, a Primelux apresenta todo o seu portefólio, que engloba iluminação geral (de interiores e de exteriores), decorativa, industrial e viária, com acessórios e dispositivos associados que possibilitam a criação de soluções adequadas a cada projeto de iluminação. Referência maior para as luminárias de iluminação industrial ORBITA (armaduras com 7 anos de garantia), para as novas industriais ASTRO e para a renovada família de fitas COB. Também importa destacar a nova gama de controladores adaptáveis à tecnologia mais recente, o que permite desenhar cenários de iluminação e soluções à medida de cada projeto.

A Primelux desafia-se a consolidar relações duradouras e sustentáveis, estabelecendo como ponto essencial a satisfação de todos os seus parceiros de negócio, que muito em breve poderão conhecer todas as novidades em catálogo.

Série N78xx-2: conversores CC/CC miniaturizados de alta eficiência

Electrónica OLFER

Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053

portugal@olfer.com · www.olfer.com

Após o lançamento dos conversores CC/CC miniaturizados da série N78xx de alta eficiência não isolados de 1 A, a MEAN WELL apresenta no mercado um novo modelo de 2 A, a série N78xx-2. Esta nova série, distribuída em Espanha e Portugal pela Electrónica OLFER, foi projetada para ser totalmente compatível com os pinos dos reguladores de tensão linear tradicionais TO-220 das séries 78xx e 79xx, o que facilita a substituição direta.

A série N78xx-2 dispõe de melhorias em relação às séries precedentes, incluindo uma elevada eficiência de até 96% e a eliminação da necessidade de dissipadores de calor adicionais, simplificando a gestão térmica para os projetistas de sistemas. Foi especialmente concebida para a integração em vários instrumentos eletrónicos, fontes de alimentação e sistemas de circuitos distribuídos.

As características deste produto incluem: pinos compatíveis com reguladores lineares LM78xx/LM79xx; dimensões compactas; intervalo de temperatura de funcionamento: de -40 °C a +85 °C. Refrigeração por convecção natural, não requer dissipador de calor externo; um amplo intervalo de entrada (até 32 V); cumpre os requisitos da BS EN/EN55032 Classe B radiada sem componentes adicionais; tem proteções contra curto-circuito, sobrecarga, sobreaquecimento; possui as aprovações EAC/UKCA/CE; e tem 3 anos de garantia.

Eplan na Expometal 2024 em novembro

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 229 351 336

info@eplan.pt · www.eplan.pt

A Eplan Portugal vai estar presente na Expometal 2024, que irá decorrer de 7 a 9 de novembro, das 10h às 19h, na Exposalão – Batalha.

No *stand* 1A03 a empresa irá dar a conhecer as suas aplicações de engenharia e serviços, nas áreas elétrica, automação e mecatrónica, capazes de potenciar a eficiência e competitividade deste desafiante setor industrial. Será um momento para reencontros, *networking* e muita partilha de ideias.

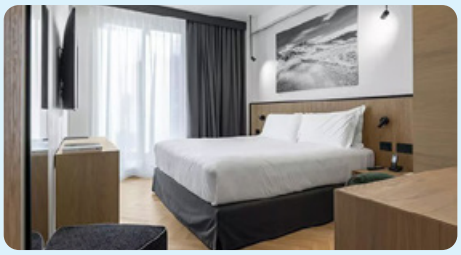
As equipas de consultores e comerciais Eplan darão ainda a conhecer as muitas novidades relativas à recém-lançada Plataforma Eplan 2025 e ao novo Eplan Cable proD, o *software* ideal para uma cablagem eficiente das máquinas. Esta nova solução digitaliza os esquemas correspondentes e fornece as informações necessárias para a produção e montagem, facilitando a encomenda de cabos pré-fabricados. Cortes e recortes demorados são agora uma coisa do passado!

Novidades Vimar: By-me Plus *Routers* e interruto magnético QUID com relé de 4terminais

Morgado & Ca., S.A. – Material Eléctrico e Electrónico

Tel.: +351 229 770 600 · Fax: +351 229 770 699

geral@morgadocl.pt · www.morgadocl.pt



A Vimar expande a sua gama de produtos para *Building Automation* com a introdução de 2 novos dispositivos, que simplificam e permitem aos utilizadores experimentar uma melhoria na facilidade de utilização, instalação e programação da gama By-me em sinergia com o protocolo *standard* KNX Secure. Grande aplicabilidade no setor terciário onde é necessário replicar a mesma configuração em múltiplos ambientes, como hotéis, por exemplo.

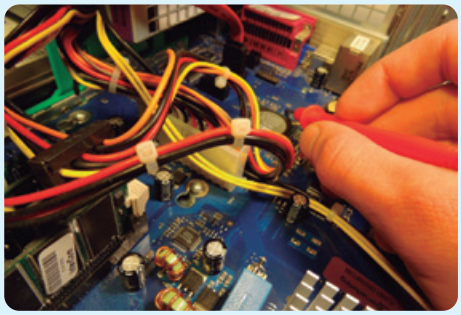
Um exemplo é o "*Deos*", o novo hotel de luxo situado numa colina com vista para a cidade de Mykonos, que foi recentemente inaugurado pela prestigiada cadeia grega Myconian Collection. Um acolhimento exclusivo é garantido pela presença da aparelhagem Vimar, nomeadamente a série Eikon Exé com comandos planos, cuja elegância e *design* irrepreensível sobressaem claramente, oferecendo silhuetas retilíneas e superfícies planas, para uma nova visão do luxo. A experiência sensorial está em toda a parte, onde a mistura perfeita de beleza natural, história antiga, cultura e estilo de vida local é acompanhada pela tecnologia Vimar. O projeto implicou a instalação do sistema de domótica By-me Plus, dedicado ao controlo completo das funções nos quartos, e do sis-

tema Well-Contact Plus, nas normas KNX, para a gestão das áreas comuns.

A Vimar ampliou ainda a sua gama de dispositivos QUID para sistemas elétricos avançados com uma nova versão de 4 terminais. Graças à sua tecnologia certificada pela Universidade de Turim, o relé magnético QUID funciona com componentes elétricos e magnéticos simples, sendo indicado para projetos de remodelação.

Serviços técnicos da CTEL

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



A CTEL dispões de vários serviços para os seus clientes desde: o dimensionamento (para que os equipamentos por eles dimensionados, sejam os mais adequados e otimizados, para a satisfação das necessidades específicas); a instalação, montagem, arranque e colocação em serviço (para que não ocorram falhas na instalação e no arranque, com relatório técnico de testes e ensaios e para uma correta ativação da Garantia); a conservação, revisão e manutenção periódica (para que o equipamento nunca falhe, para que ele realmente intervenha, quando tal é necessário, e para otimizar a sua esperança média de vida); a assistência técnica e reparação multimarca (reparação de qualquer marca de UPS's ou estabilizadores e para que possa ter uma só *interface* de reparação, apesar ter várias marcas de equipamentos nas suas instalações); o apoio pré-venda (para além do dimensionamento, a CTEL pode orientá-lo nas principais vantagens dos seus equipamentos e nos seus pontos fortes, face à diversa concorrência); e o aluguer de UPS's (para situações temporárias, é sem dúvida a melhor solução: exposições, concertos, espetáculos, eventos, entre outros).

Porque a Energia, para a CTEL, é realmente importante. E porque a Confiança do cliente é o seu maior Valor!

Luminária LED WLS15 de *design* discreto e robusto

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

A WLS15 é o novo modelo de luminárias LED profissionais, lançada pela Banner Engineering, marca representada pela

PUB
tecofix
técnica de equipamento e fixação, s.a.
SPAN LOCK e ZIP-GRIP
A solução para fixações
sem pontos de fixação suspensos.
Iluminação flexível para destacar diferentes áreas e produtos em **espaços comercias, lojas e armazéns.**
Iluminação ajustável para foco em peças de arte e exposições.
Fixação segura e ajustável de luzes para apresentações.
Instalação e remoção simples, sem ferramentas complexas.
Veja o vídeo
ZIP CLIP
SEGURANÇA | SUSPENSÃO | RAPIDEZ
Leiria (Sede) | Lisboa | Porto | Viseu | Quarteira | Madeira | Açores
tecofix.pt

Bresimar Automação, S.A.. Esta solução tem como objetivo melhorar a eficiência, produtividade e segurança dos espaços de trabalho, mesmo os mais confinados.

Devido ao seu *design* discreto, compacto, robusto e de fácil instalação, poderá incluir esta luminária sem criar obstruções no local de trabalho ou em linhas de visão dos processos industriais. A WLS15 vem equipada com um invólucro resistente ao impacto, vibrações, podendo ser usada também em ambientes húmidos e/ou empoeirados.

Características a destacar: *design* discreto e de fácil aplicação em espaços circunscritos; funcionamento a 12 ou 24 Vdc; invólucro selado com material de classificação IP66 e IP67, para uso em ambientes húmidos e/ou empoeirados; *design* robusto, com invólucro em policarbonato, resistente ao choque e às vibrações; tecnologia de iluminação LED (mais económica e energeticamente eficiente); dispositivo de baixa potência; dispositivo estável na presença de flutuações na tensão da alimentação.

igus abre a fase de candidaturas para o concurso manus de 2025

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

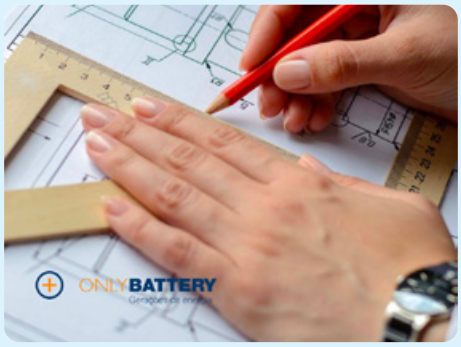
Chegou novamente a hora: convidamos os engenheiros de todo o mundo a candidatarem-se ao 12.º concurso manus de 2025. Durante 21 anos, a igus tem premiado aplicações que se caracterizam pela utilização criativa, inovadora e sustentável de casquilhos deslizantes em plástico.

São aceites todas as candidaturas com casquilhos, casquilhos lineares e chumaceiras esféricas feitas de plástico sólido ou compostos de plástico. Deve estar disponível, pelo menos, uma versão funcional do dispositivo, na qual os benefícios técnicos, bem como as vantagens ecológicas e económicas dos casquilhos em plástico, possam ser reconhecidos. Os vencedores são escolhidos por um júri independente, composto por peritos da investigação, da imprensa especializada e da indústria. Os jurados dão especial importância à criatividade e à inovação, que podem levar a classificações elevadas. Os vencedores receberão um prémio monetário até 5000 euros. O prazo para as candidaturas termina a 17 de janeiro de 2025.

O concurso manus tornou-se um evento internacional cada vez mais importante. Em 2023, a igus recebeu 480 inscrições de 36 países. A J&M Manufacturing, uma empresa americana, recebeu o prémio manus de ouro por um arado agrícola equipado com casquilhos deslizantes em polímero isentos de lubrificação e ecológicos. O manus de prata foi atribuído à empresa francesa Aufratech por um exoesqueleto que permite o funcionamento seguro das máquinas de limpeza com alta pressão. A Fiedler Maschinenbau und Technikvertrieb GmbH ganhou o manus de bronze por um novo tipo de máquinas de limpeza a alta pressão para veículos municipais. A Rockinger Agriculture GmbH, que desenvolveu um acoplamento de esferas isento de manutenção e de lubrificação para vagões de carga, espalhadores de estrume, basculantes e pulverizadores de campo, recebeu o prémio manus verde. Os termos e condições, o formulário de candidatura e uma visão geral dos vencedores anteriores podem ser consultados em www.igus.eu/manus.

Desenho de soluções à medida com a Onlybattery

Onlybattery - Pilhas e Baterias S.A
Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579
apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt



Analisamos projeto a projeto e indicamos o melhor caminho a seguir. Na Onlybattery, realizamos uma análise pormenorizada, com o objetivo de encontrar a solução mais adequada e personalizada para satisfazer todas as necessidades. Esta abordagem permite-nos garantir que as soluções propostas não só cumprem os requisitos de cada cliente, como também vão ao encontro dos seus objetivos.

Graças a um acompanhamento individualizado, garantimos a comercialização da fonte de energia ideal para cada equipamento, respeitando as suas características e especificidades técnicas. Em resposta às diferentes solicitações de clientes individuais e organizacionais, a Onlybattery fabrica baterias à medida, desenvolvendo sempre a melhor solução técnica.

Utilizamos equipamentos avançados de teste e medição, permitindo-nos responder às necessidades mais exigentes, assegurando sempre os mais altos padrões de qualidade, o que resulta na satisfação contínua dos nossos clientes. Escolha a Onlybattery para garantir que o seu projeto tenha a energia certa!

Simon voltou a participar no festival internacional de arquitetura Open House Madrid 2024

Simon Material Eléctricos
Tel.: +351 217 622 566 · Fax: +351 217 622 568
simonmail@simon.pt · www.simon.pt

A Simon voltou a associar-se ao prestigiado festival internacional de arquitetura Open House Madrid na sua décima edição, que teve lugar de 26 a 29 de setembro. Trata-se de uma iniciativa que dá aos cidadãos a oportunidade de explorar mais de uma centena de espaços icónicos, inacessíveis ou recentemente inaugurados na cidade. La Casa de la Luz, o espaço emblemático da marca Simon na capital, dedicado à cultura da luz, abriu as suas portas por mais um ano para este festival, tornando-se um ponto de encontro essencial, concebido para descobrir, aprender, partilhar e experimentar a luz num ambiente inovador e educativo.

Graças a esta iniciativa, tanto profissionais como entusiastas da arquitetura e do *design*, como estudantes, famílias e o público em geral, puderam desfrutar de um evento único. Este festival promoveu a sensibilização para o valor da arquitetura, permitindo que as pessoas compreendessem a importância de cada espaço e experimentassem a singularidade de edifícios que normalmente estão fechados ao público.

No âmbito do Open House, no dia 17 de setembro, às 19:30, La Casa de la Luz, em Madrid, acolheu o evento "*Living Places Talks: sobre Arquitectura y Paisajismo*", organizado pelo *Living Places–Simon Architecture Prize*, uma iniciativa apoiada pela empresa Simon e comissariada pela Fundació Mies van der Rohe, que visou reconhecer e premiar projetos de arquitetura que melhoraram a qualida-

de de vida por meio de espaços concebidos para o conforto e a funcionalidade das pessoas. Este encontro contou com a presença de Juan Tur Mc Glone, fundador do estúdio de arquitetura e arquitetura paisagista *Walk*, de Madrid, e de Sergi Carulla e Óscar Blasco, fundadores do estúdio de arquitetura e arquitetura paisagista *Scob*, de Barcelona. O encontro foi moderado por Anna Sala Giralt, curadora da Fundació Mies van der Rohe. Para os amantes da arquitetura de Fernando Higueras, a Simon ofereceu ainda um programa de visitas guiadas pela b720 Fermín Vázquez arquitectos nos dias 26 e 27 de setembro, das 10:00 às 11:30, onde foi possível desfrutar de um pequeno-almoço durante a visita, com uma capacidade limitada a 20 pessoas. Outra das atividades programadas foi Ilumina2, um *workshop* familiar de arquitetura centrado em La Casa de la Luz, que teve lugar no dia 28 de setembro em dois horários diferentes. Cada grupo teve uma capacidade limitada a 25 pessoas. Este *workshop*, concebido pela Chiquitectos para famílias com crianças a partir dos 8 anos, permitiu aos participantes explorar a arquitetura do edifício por meio de atividades práticas e lúdicas, utilizando várias ferramentas gráficas. O *workshop* centrar-se-ia na luz e no seu potencial transformador, proporcionando a oportunidade de trabalhar com maquetes e conhecer o trabalho de Fernando Higueras e Fermín Vázquez, da b720 arquitectos.

BERNSTEIN: tecnicamente inovador. Pessoalmente específico

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

/AlphaEngenhariaPortugal/

Hans Bernstein fundou a Bernstein Spezialfabrik für Schaltkontakte aos pés do Monumento ao Imperador Guilherme, na cidade de Porta Westfalica, Alemanha, em 1947. Nos dias de hoje, a empresa Bernstein AG é uma empresa familiar que é administrada pela terceira geração e tem mais de 500 funcionários em 10 países.

Como fabricante de referência mundial na segurança industrial e de invólucros, a Bernstein junta as suas competências em duas áreas de negócios distintas – DETECT e PROTECT. Na área DETECT, a Bernstein desenvolve tecnologia de segurança e de comutação para praticamente qualquer tipo de aplicação. A linha estende-se desde os interruptores fim de curso com corpo metálico até aos pedais e aos controladores de segurança. Com as suas soluções escaláveis, como o sistema de segurança SMART, a Bernstein protege máquinas e instalações completas. Na área PROTECT, a Bernstein desenvolve e executa tecnologias de invólucros para o encapsulamento de diversos tipos de aplicações.

O seu portefólio de produtos, engloba uma ampla gama de caixas de alumínio e de termoplástico, bem como o comissionamento de invólucros padrão, como de quadros de controlo, de acordo com as especificações do cliente. Soluções à medida do cliente é um dos pontos fortes da Bernstein. Tudo começa numa ideia, através de uma consulta, que avança para o desenvolvimento, o processamento e a implementação. Este é um serviço que distingue a Bernstein dos seus concorrentes e permite aos seus clientes dar um passo em frente. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR89.

PUB

solução técnica Lora® e LoraWan®

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

A monitorização dos consumos de eletricidade, gás e água é muitas vezes crítica devido às dificuldades na recolha dos dados de forma segura, automática e económica. Tipicamente, o objetivo é recolher os dados de um elevado número de contadores numa vasta área e concentrar a informação num único ponto.

Existem variadas tecnologias que permitem automatizar este processo, mas estas tecnologias são muitas vezes inviáveis devido a:

- custos operacionais e de comissionamento;
- condicionalismos na implementação (em particular nas aplicações de *retrofiting*, onde não é possível instalar cabos de rede).

Muitas vezes uma solução *wireless* é a opção ideal. A tecnologia de base *wireless* LoRa® foi implementada para transmitir pequenas quantidades de dados a longas distâncias (até 10 km) de forma segura e protegida, através de uma inovadora técnica de modulação de sinal. O utilizador pode instalar quer os emissores/recetores (equipamentos remotos) e o recetor (*gateway*) sem necessidades de qualquer permissão ou taxas anuais.

À DESCOBERTA DE LORA® E LORAWAN®

LoRa® (diminutivo de "*Long Range*") é uma tecnologia de transmissão *wireless* baseada em técnicas de modulação por espalhamento espectral (ou sistema SS) derivada da tecnologia CSS (*Chirp Spread Spectrum*).

Utilizada internacionalmente para as redes de IoT (*Internet of Things*) as características principais da LoRa® são:

- Operação a baixa potência;
- Baixo débito (50 kbps max.);
- Longo alcance de comunicação (até 5 - 10 km);
- Elevada robustez contra interferências.

APLICAÇÕES

Como exemplos de aplicações para sistemas *wireless* de longo alcance tem-se a monitorização de eficiência energética, alocação de custos energéticos, sub-medição (*sub-metering*) em "*Smart City*" ou em grandes edifícios e instalações, explorações agrícolas e pecuárias e zonas urbanas. Graças à longa distância de transmissão, segurança e robustez de comunicação, as redes *wireless* podem ser facilmente instaladas e colocadas em serviço, sem a necessidade de adquirir cartões SIM ou aceder a redes móveis dispendiosas.

> "O utilizador pode instalar quer os emissores/recetores (equipamentos remotos) e o recetor (*gateway*) sem necessidades de qualquer permissão ou taxas anuais.

CONCLUSÃO

As novas tecnologias *wireless* de longo alcance são a solução ideal para redes privadas ou redes públicas em cidades, em que pequenas quantidades de dados são transmitidas por múltiplos dispositivos e em que o custo de propriedade deverá ser o mais baixo possível.

Existem já algumas soluções no mercado que permitem criar redes *wireless* de longo alcance para recolha de dados.

Os pontos mais importantes no momento da escolha da solução são:

- Alcance da comunicação (idealmente até 10 km);
- Resistência às interferências (Imunidade);
- Segurança da rede (encriptação AES 128);
- Comunicação bidirecional (Confirmação de sinal e sincronização do relógio);
- Variedade de aplicações (publicas e privadas). EI

PUB

bticino Uma marca do Grupo legrand

Linha 5000

O novo posto externo inteligente

Digital. Funcional. Desempenho.

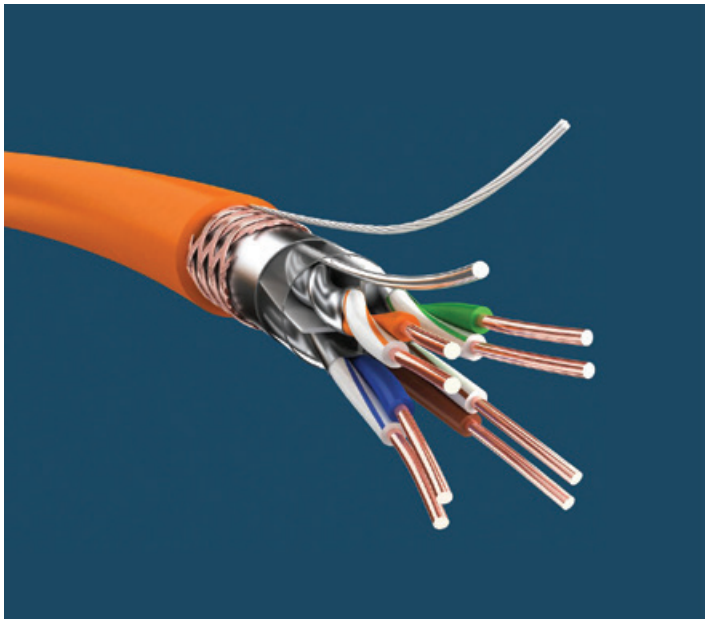
Linha 5000 with Netatmo é o novo posto externo inteligente de 2 fios da BTicino que vai ajudá-lo a **"digitalizar"** o seu trabalho, tornando-o mais eficiente e dando-lhe uma nova experiência enquanto utilizador.
Graças à aplicação Home + Project, vai ser possível configurar, gerir e atualizar digitalmente e à distância o posto externo através de um smartphone ou PC, de forma rápida e sem a utilização de configuradores físicos.

Com o novo Linha 5000 with Netatmo, trabalhar nunca foi tão inteligente.

cuidado com os cabos de dados de alumínio cobreado (CCA)!

Prysmian

O objetivo deste artigo técnico é explicar porque é que é ilegal utilizar cabos de dados de alumínio cobreado (CCA) em infraestruturas comuns de telecomunicações, advertir para os enganos que existem para confundir os utilizadores e, finalmente, expor as suas deficiências de rendimento.



Muitos dos riscos da instalação de cabos de dados de alumínio cobreado (CCA) são de crítica importância, tanto para a segurança como para um rendimento satisfatório e contínuo do produto no âmbito das aplicações previstas.

É provável que os cabos de alumínio cobreado (CCA) sejam desenhados para enganar o comprador, o instalador e, finalmente, o proprietário da instalação. A sua utilização pode pôr em perigo a vida das pessoas. As normas europeias em vigor existem para prevenção de acidentes, seja no caso de cabos de energia de muito alta tensão ou de cabos de dados de tamanho mais reduzido o resultado geral pode chegar a ser o mesmo.

	Cablagem estruturada de cobre	Cabos de dados de alumínio cobreado (CCA)
Regulados por:	Regulamento ICT: Manual ITED; Normas: ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA 568-C.2, EN 50288.	Os cabos de dados com condutor CCA não estão incluídos nas normas reconhecidas internacionalmente. A nível nacional, não é permitida a utilização de cabos com condutor CCA.
Nomenclatura:	Categoria: 5e, 6, 6A, 7 ou superior.	Ao não serem suportados por nenhuma norma, não cumprem nenhuma categoria.
Material do condutor:	100% cobre.	Núcleo central de alumínio (80%) revestido de cobre (20%).
Resistividade do condutor:	Cobre recozido: 1,72 x 10-8 Ω.m.	A condutividade do CCA é 64% inferior à do cobre.
Reciclável:	100% reciclável.	Este tipo de condutor não permite reciclar o metal, reduzindo os critérios de sustentabilidade do cabo.
Ligações permanentes:	≤100 m	≤60m
Apto para PoE:	Ethernet IEEE 802.3at (PoEplus) aumentou a corrente por condutor para 300 mA.	A sua utilização poderia pôr em perigo a vida das pessoas, pois poderia potencialmente provocar aquecimento de condutores e conetores e, consequentemente incêndios.

1) INFRAESTRUTURAS COMUNS DE TELECOMUNICAÇÕES (ICT)

O manual ITED estipula claramente que *"as infraestruturas genéricas são elementos básicos de qualquer rede de comunicações eletrónicas. Aplicam-se a todos os tipos de edifícios e topologias de rede, sendo o ponto de partida para a elaboração de qualquer projeto de telecomunicações. Têm por base as Normas Europeias das séries EN 50173 e EN 50174"* e que serão utilizados pares de cobre (PC).

"É obrigatória a utilização de cabos de pares de cobre constituídos por cobre sólido, de acordo com o estabelecido na EN 50288-1. Assim, é proibida a instalação de cabos de pares de cobre de alumínio cobreado e de aço cobreado. Estes cabos são genericamente conhecidos como CCA (copper clad aluminium) e CCS (copper clad steel)."

Portanto, em instalações ITED é **ilegal** utilizar cabos de dados com condutores de qualquer outro material que não seja **100% cobre**, como, por exemplo, alumínio cobreado (CCA).

2) CATEGORIAS

A utilização da palavra *"Categoria"* na etiqueta, na caixa ou na legenda de impressão do cabo está normativizada e significa automaticamente que se trata de cablagem estruturada.

De acordo com a EN 50288, nenhum cabo cujo condutor não seja 100% de cobre pode ser considerado cablagem estruturada. Se um cabo de alumínio cobreado (CCA) utilizar fraudulentamente esta nomenclatura, é uma tentativa de venda de um produto que não é apto para o fim previsto.

É por este motivo que a cablagem estruturada se classifica por categorias que definem o rendimento do sistema de cablagem de dados e comunicações incluído na norma internacional ISO/IEC 11801 e europeia EN 50173.

Ainda assim, no mercado deparamo-nos com cabos cujo condutor é de alumínio cobreado (CCA) que fingem ser de "*categorias 5e, 6 e 6A ou até superiores*", o que é totalmente **falso**, uma vez que não são amparados por nenhuma norma europeia nem internacional.

3) MARCAÇÃO CE E CPR

Existe a ideia errada de que um cabo com marcação CE certifica que cumpre com todas as normas europeias. Contrariamente, e no caso dos cabos de comunicações, a marcação CE é obrigatória quando seja necessário ou requerido aos produtos da construção (Regulamento UE n.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho de 9 de março de 2011).

Os cabos são considerados produtos da construção se forem instalados de forma permanente em edificações e obras de engenharia civil. Por este motivo, para não transgredir a legalidade, os cabos de dados, bem como os restantes cabos de comunicações e energia, devem ter a marcação CE, em que o fabricante declara as prestações (classificação) face ao fogo.

A marcação CE não garante que os cabos cumprem com as suas caraterísticas construtivas, nem com o desempenho das suas funções elétricas ou de comunicação.

Nenhum laboratório de referência emitirá um certificado que garanta o rendimento dos cabos de dados caso estes incorporem o condutor de alumínio cobreado (CCA). Estes cabos, bem como todos os de energia e comunicações, poderão ser acompanhados da marcação CE, pois a legislação considera-os um produto da construção.

4) RECICLAGEM

Atualmente, os cabos estão presentes em inúmeras aplicações em torno das quais as nossas vidas giram. Por sua vez, o cobre é o metal mais reciclado no mundo e a resposta a boa parte da procura atual é dada através da reciclagem. Isto é essencial na luta pela preservação do meio ambiente, pois o cobre tem um papel indispensável na indústria moderna graças às suas capacidades condutoras.

Os cabos com condutores de alumínio cobreado (CCA) não permitem a reciclabilidade do condutor como os de cobre ou de alumínio puros. O seu uso tem um impacto muito nocivo no nosso ecossistema.

5) IMPACTO DA OXIDAÇÃO

O alumínio começa a oxidar-se quando é exposto ao ar, normalmente quando se aplicam conexões por deslocamento do isolamento (IDC) para terminar o condutor, seja nas fichas ou nas tomadas de corrente.

Assim, o rendimento do contacto da zona oxidada deteriorar-se-á rapidamente, causando pontos quentes. E o rendimento mecânico da zona oxidada também se verá afetado, o que pode fazer com que os cabos de alumínio cobreado (CCA) se partam ao serem submetidos a vibrações ou pequenos deslocamentos.

A reparação destes defeitos costuma requerer o movimento das terminações adjacentes, o que provoca mais danos numa sequência de "*baralho de cartas*". O tempo de

PUB
ECO W

IP 42 / IP 65

CREATECH
LIGHTING
made in PORTUGAL

inatividade operacional pode tornar-se inacessível para o utilizador e a manutenção destas instalações pode ser muito dispendiosa para o instalador.

6) ALIMENTAÇÃO POR ETHERNET (POE)

A mais recente norma de alimentação por Ethernet, IEEE 802.3at (por vezes denominada PoE*plus*), aumentou a corrente por condutor para 300 mA, que é o que aconselham atualmente os organismos de normativização responsáveis pela ANSI/TIA 568-C.2 e ISO/IEC 11801.

Evidentemente, se a resistência destes condutores aumentar, como é o caso dos cabos CCA, o impacto térmico é superior. Isto agrava a preocupação que já está a ser debatida quanto à utilização de cabos balanceados para aguentar correntes superiores a estes valores.

É claro que, quando se utilizam cabos de alumínio cobreado (CCA) para aplicações PoE, o cabo sobreaquecerá rapidamente. Para uma determinada corrente aplicada, os aumentos de temperatura iniciais podem ser o dobro dos observados num condutor de cobre sólido.

Quando o cabo começa a sobreaquecer, começa a retroalimentação positiva (espiral de temperatura) e, exceto se cortar a corrente, produzem-se alterações permanentes no cabo até ao ponto de não ser possível regressar a um ponto de trabalho seguro. Isto poderia causar grandes danos nos cabos adjacentes.

7) DEFICIÊNCIAS NO RENDIMENTO

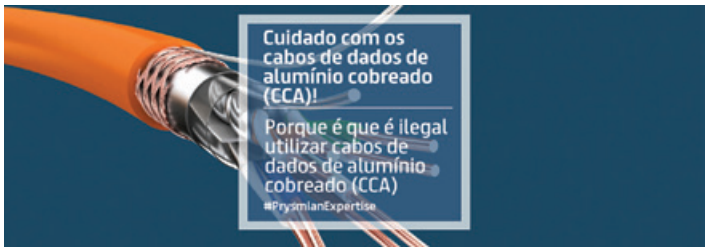
Todas as normas relativas aos cabos de dados, sejam CENELEC, IEC, ISO ou ANSI, especificam requisitos e ensaios para os condutores de cobre. A força mecânica, a pureza e a resistência do cobre são requisitos fundamentais para que o cabo funcione de maneira fiável nas aplicações previstas.

No entanto, não existem especificações para cabos de dados com condutor de alumínio cobreado (CCA), pois o alumínio tem caraterísticas elétricas muito inferiores às do cobre, sendo, além disso, muito mais frágil. Por isso, inevitavelmente, teriam limites inferiores, principalmente quanto à flexibilidade, firmeza e força de tração.

As seguintes caraterísticas e ensaios são cruciais no momento de escolher o tipo de condutor para os cabos de dados:

1. Circular (forma);
2. Resistência;
3. Massa de cobre (pureza);
4. Revestimento;
5. Alongamento;
6. Resistência à tração;
7. Oxidação (brilhante e luminoso);
8. Dimensões gerais.

Os condutores de alumínio não são adequados para os cabos de dados pois não cumprem nenhum dos anteriores requisitos ao mesmo nível exigido. Por exemplo, o diâmetro teria de ser muito superior, pelo que não é uma proposta prática. Além disso, um instalador deveria ter em conta estes fatores ao longo da vida útil do sistema caso optasse por utilizar cabos de dados com condutor de alumínio cobreado (CCA).



CONDUTORES: PONTOS FRACOS A TER EM CONTA

Se, apesar de tudo o anteriormente exposto, alguém considerar que se poderiam utilizar cabos de dados com condutor de alumínio cobreado (CCA), deveria assinalar-se claramente o seguinte:

1. Poderiam não cumprir os ensaios básicos de rendimento da transmissão durante os testes de aceitação da colocação em funcionamento;
2. Poderiam apresentar uma escassa flexibilidade, o que provocaria falhas nas conexões, tanto durante a instalação como durante o funcionamento;
3. Poderiam produzir aumentos de temperatura superiores aos previstos ao serem utilizados para fornecer energia através de aplicações como a alimentação por PoE;
4. Poderiam apresentar oxidação do alumínio exposto nos pontos de conexão, o que poderia reduzir a vida útil de tais conexões, principalmente se submeterem a vibrações ou outros movimentos;
5. É provável que ocorram desconexões de cada vez que o cabo se mexa atrás do painel de conexões durante a manutenção;
6. É provável que o IDC ou os pinos falhem, o que aumenta o tempo de instalação/manutenção;
7. É possível que sejam precisos comprimentos adicionais de cabo na primeira fase da instalação caso seja necessário voltar a terminar após as ruturas;
8. Podem dar lugar a uma necessidade de nova terminação e a chamadas de instalação para substituir/reparar as falhas.

> “Quando o cabo começa a sobreaquecer, começa a retroalimentação positiva (espiral de temperatura) e, exceto se cortar a corrente, produzem-se alterações permanentes no cabo até ao ponto de não ser possível regressar a um ponto de trabalho seguro. Isto poderia causar grandes danos nos cabos adjacentes.

Os condutores de alumínio cobreado (CCA) têm normalmente um núcleo central de alumínio de 80% do diâmetro do condutor e os restantes 20% são um revestimento de cobre que rodeia o alumínio.

Algumas aplicações de cablagem que não são de dados (como os cabos coaxiais) utilizam CCA para reduzir o peso e o custo do cabo. O alumínio é um condutor menos eficiente do que o cobre, mas as frequências mais altas associadas à transmissão de dados são transportadas no interior do revestimento de cobre, que atua como a “*pele*” do condutor.

Consequentemente, o rendimento da transmissão é proporcionado pelo cobre, ignorando o suporte de alumínio que há sob a sua superfície.

A teoria poderia sugerir que tal deveria proporcionar um cabo de pares balanceado baseado em CCA com o rendimento de alta frequência de uma determinada categoria a um custo inferior.

No entanto, o desempenho de alta frequência não é a principal dificuldade, mas sim a extremidade de baixa frequência onde o uso de alumínio reduz consideravelmente o desempenho em comparação com cabos sólidos de cobre.

Além disso, como a resistência elétrica dos condutores de alumínio cobreado (CCA) é 40% superior à da do cobre sólido, as ligações permanentes não serão aptas para comprimentos superiores a 60 m.

MEAN WELL

OLFER
The Power Supply Company

Série DLC-02

Unidade de Controlo DALI

Até 128 luminárias

Também com versão **KNX**

www.olfer.com

ficha prática n.º 79
práticas de eletricidade

Manuel Teixeira
Moisés Leite
myev.me

No alinhamento do artigo anterior, onde começou a abordagem dos sensores de presença, tal como o fim-de-curso e os sensores indutivos e capacitivos, neste artigo vamos abordar uma outra família de sensores de presença, de ampla utilização industrial e não só, que são os sensores óticos ou também conhecidos, por sensores fotoelétricos.

2.5. SENSORES FOTOELÉTRICOS

O sensor fotoelétrico utiliza no seu princípio de funcionamento, uma luz modulada, que vai ser refletida ou interrompida pelo objeto que se pretende detetar.

Figura 19. Exemplos de sensores fotoelétricos.

O sensor é composto por um emissor de luz, um recetor para detetar a luz enviada pelo emissor e toda a eletrónica associada e necessária para amplificar o sinal detetado para colocar uma saída a *On*.

A utilização de uma luz modulada nos sensores fotoelétricos permite o aumento da capacidade de deteção do sensor e, ao mesmo tempo, reduz a interferência da luz ambiente nessa capacidade de deteção.

A modulação da luz é feita a uma frequência específica que pode variar dos 5 a 40 kHz, de forma a permitir ao sensor distinguir entre a luz modulada e a luz ambiente. As fontes de luz utilizadas na elaboração dos sensores fotoelétricos variam tipicamente entre a luz visível verde e os infravermelhos invisíveis.

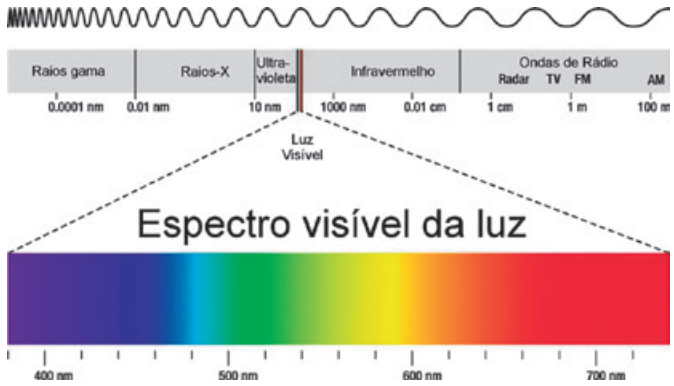


Figura 20. Fontes de luz utilizadas na elaboração de sensores fotoelétricos.

Devido ao grande campo de deteção destes sensores é comum que, quando dois sensores fotoelétricos são colocados próximos, possam interferir entre eles. Para evitar interferências, deverá ser efetuado o reajustamento, ou, na altura da sua colocação, garantir as distâncias mínimas.

Modelo do sensor	Distância
D4 mm/ M5 M12 M18 K31	50 mm 250 mm 250 mm 500 mm
K40	750 mm
K80	500 mm
L18	150 mm
L50	30 mm
L50	80 mm

Figura 21. Valores mínimos na instalação dos sensores.

O grau de contaminação existente no mundo industrial é de vital importância na altura de escolher a fotocélula a utilizar numa determinada aplicação, ou seja, a sujidade, o pó, o fumo e outros contaminantes ambientais podem, e condicionam, a luz que uma fotocélula tem de utilizar para funcionar corretamente.

Os graus de contaminação ambiental estão divididos em seis escalões, sendo eles:

- Ar limpo (condições ambientais ideais, ou ambiente esterilizado);
- Pouca contaminação (contaminação que não afeta diretamente o local onde as fotocélulas estão colocadas);
- Contaminação pequena (aplicações em indústrias ligeiras ou aplicações de manipulação de materiais acabados);
- Contaminação moderada (existência de humidade elevada ou vapor);
- Contaminação elevada (partículas pesadas no ar, ou existência de ambientes sujeitos a lavagens);
- Contaminação extrema (ambientes que deixem resíduos nas lentes do sensor).

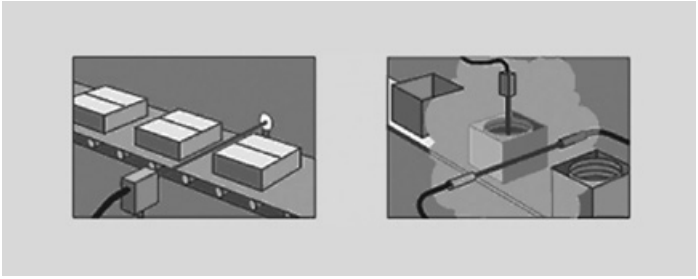


Figura 22. Aplicação num ambiente de contaminação elevada.

PUB

Wiser™
Smart and Sustainable Homes

Controlo de luzes, estores, aquecimento, consumo de energia e muito mais, tudo numa única aplicação?

Wiser Home

Um sistema de gestão ativa de energia doméstica fornece uma plataforma intuitiva com as ferramentas necessárias para controlar e otimizar o consumo de energia em casa, sem sacrificar o conforto.

Digitalize o QR para ver o vídeo

® 2024 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas

Life Is On | Schneider Electric

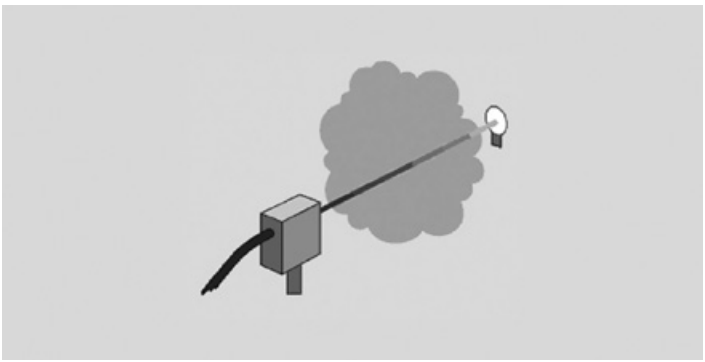


Figura 23. Aplicação num ambiente de contaminação extrema.

O ganho de um sensor fotoelétrico representa a quantidade de luz necessária para fazer operar o recetor. Num ambiente onde as condições de trabalho sejam as ideais, um ganho igual a um é geralmente suficiente. Por outro lado, se o grau de contaminação ambiente for tal que se observa 50% da luz emitida pelo sensor, o ganho do sensor deverá ser aumentado para o dobro, de forma a operar o recetor. O sensor fotoelétrico tem uma zona de atuação baseada no tipo de luz e no diâmetro do emissor. O recetor atuará quando um objeto entrar nessa zona.

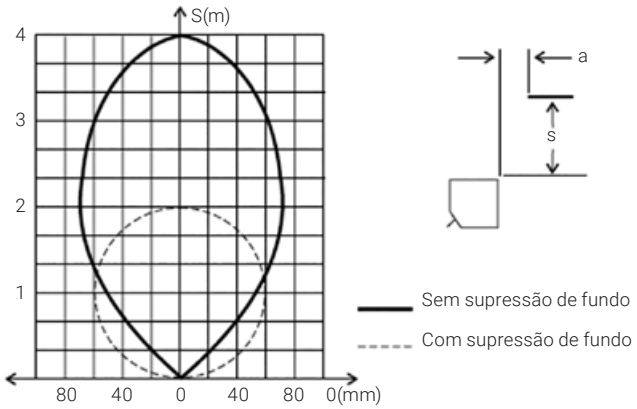


Figura 24. Zona de atuação de um sensor ótico.

O tipo de sensor mais comum, dentro dos sensores fotoelétricos, é o de reflexão difusa. O emissor e o recetor são encapsulados dentro da mesma peça. O emissor emite a luz que ao incidir no objeto que se pretende detetar, retorna ao emissor. Os sensores de reflexão difusa têm menor alcance que os outros tipos de sensores óticos, isto porque dependem da luz refletida no objeto.

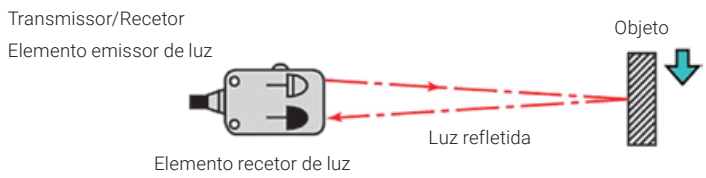


Figura 25. Sensor fotoelétrico de reflexão difusa.

Os sensores de reflexão difusa com supressão de fundo são usados para a deteção de objetos a uma distância conhecida. Os objetos que estão para lá da distância de deteção pretendida são ignorados. Além desta característica, os sensores de reflexão difusa com supressão de fundo são iguais aos sensores de reflexão difusa.

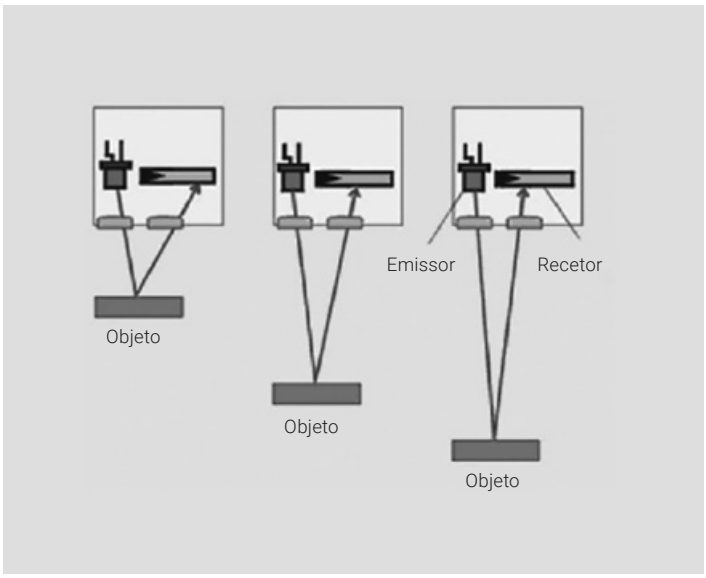


Figura 26. Sensor fotoelétrico de reflexão difusa com supressão de fundo.

> “A utilização de uma luz modulada nos sensores fotoelétricos permite o aumento da capacidade de deteção do sensor e, ao mesmo tempo, reduz a interferência da luz ambiente nessa capacidade de deteção.

Teste de conhecimentos n.º 56

1. Qual o tipo de constituição tipica de sensores fotoelétricos?
2. Referir que aspetos exteriores podem ter influência na seleção de um sensor ótico para uma aplicação em específico.

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 88

1. O sensor indutivo deteta apenas metais, como aço, alumínio e outros, enquanto o sensor capacitivo deteta uma grande diversidade de materiais, tais como madeira, cartão, cerâmica, metais e até alguns líquidos.
2. Interruptor fim-de-curso: deteção de porta fechada, conhecer a posição de um cilindro (avançado ou recuado), interruptor de segurança numa ponte rolante.

   Sensor indutivo: distinguir entre objetos metálicos ou não numa linha, permitir saber se um recipiente já se encontra com a tampa (metálica em recipiente de vidro), detetar a quebra da broca numa máquina.

   Sensor capacitivo: realizar a contagem de peças numa linha, determinar o nível num reservatório, conhecer se uma embalagem já se encontra na posição de enchimento.

REFERÊNCIAS

[1] Paulo Oliveira. *Curso de Automação Industrial*. ETEP (2.ª Edição).

CHINT

Empower the World

Eficiência ilimitada: soluções de baixa tensão para os seus projetos energéticos mais exigentes

Proteção e controlo em processos automáticos

A Chint renova a sua gama de relés para a proteção e o controlo da potência em máquinas e aparelhos industriais, incluindo um novo modelo de monitor de tensão, que garante a proteção trifásica dos motores, novas versões de temporizadores multifunções e uma nova série de mini-relés para uso geral com uma capacidade de corrente nominal até 10A.

Web:www.chint.eu

Conceitos Gerais de Segurança – Na construção, Manutenção e Exploração das Instalações

Os trabalhos de construção e de manutenção, e também de exploração, designadamente de equipamentos elétricos e mecânicos, qualquer que seja o seu tipo (subestações, linhas aéreas, infraestruturas, instalações industriais e de edifícios, entre outros), contêm uma série de riscos para os trabalhadores envolvidos, designadamente o choque elétrico, em instalações em tensão ou na sua proximidade, provocando acidentes que podem ser mortais.

Esta obra aborda ainda outros tipos de riscos e acidentes, designadamente incêndios e trabalhos em altura e em espaços confinados, que podem acontecer qualquer que seja a atividade realizada. Salienta-se o caso da indústria química, particularmente nas áreas do petróleo e do gás, cujos riscos é necessário avaliar para que sejam tomadas as precauções devidas, estabelecidos os procedimentos de trabalho e os métodos e equipamentos de proteção dos trabalhadores.

ISBN: 9789899177338
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 196
Idioma: Português
Data Edição: 2024
PVP: 27,50 € **Preço booki: 24,75 €**

Cabos e Condutores Isolados – Tipos, Características, Aplicações e Montagem

Nesta obra são abordados os aspetos relacionados com os cabos e condutores elétricos isolados MAT, AT, MT e BT, tendo em conta os diferentes tipos, como os cabos submarinos, os diferentes tipos de defeitos e as proteções a utilizar, as suas características e respetivas aplicações, os caminhos de cabos, as caixas de união e terminais, as normas e regulamentos aplicáveis e os procedimentos de montagem e ensaios. Estes cabos e condutores são elementos fundamentais das redes de transporte e distribuição de energia elétrica e de comunicações das respetivas instalações de utilização sendo necessário garantir o seu funcionamento e fiabilidade.

ISBN: 9789899101890
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 216
Idioma: Português
Data Edição: 2023
PVP: 27,50 € **Preço booki: 24,75 €**

Máquinas Rotativas de Corrente Alternada

As máquinas elétricas rotativas são elementos fundamentais na produção e utilização de energia elétrica, sendo necessário garantir que são devidamente utilizadas e mantidas, que os equipamentos de proteção, corte e manobra são os mais adequados, e ainda o seu funcionamento e a fiabilidade.

Para além dos conceitos teóricos e os principais componentes das máquinas rotativas de corrente alternada (geradores e motores), o autor aborda nesta obra aspetos práticos relacionados deste tipo de máquinas, destacando-se o princípio de funcionamento, as aplicações, o comando e controlo, o arranque dos motores, os defeitos e respetivas proteções, os equipamentos de corte e manobra, os ensaios em fábrica e em obra e os princípios básicos de montagem e manutenção.

ISBN: 9789899017818
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 160
Idioma: Português
Data Edição: 2022
PVP: 26,00 € **Preço booki: 23,40 €**

PUB

MOSAIQ6

THE POWER OF USER EXPERIENCE

MEDIDOR DE CAMPO PORTÁTIL DE ELEVADO DESEMPENHO E PRECISÃO
PARA INSTALADORES PROFISSIONAIS

pt.televes.com/mosaiq6

A MELHOR FERRAMENTA PARA ENSAIOS ITED E ITUR

O MOSAIQ6 inclui uma função inovadora e intuitiva em que basta ao utilizador escolher a versão do ITED,
e o Medidor procede em conformidade com o Manual respetivo
ensaiando todos os parâmetros necessários para S/MATV, CATV e Fibra Ótica

Televes Corporation®

Mais informação em
mosaiq6.televes.com

www.televescorporation.com | www.televes.com

Televes

Linhas Aéreas – Tipologias, Características, Equipamentos e Princípios Construtivos

As linhas aéreas são um elemento fundamental das redes de transporte e distribuição de energia elétrica, sendo necessário garantir o seu funcionamento e a fiabilidade. O autor aborda nesta obra os aspetos relacionados com a função das linhas aéreas de Muito Alta, Alta, Média e Baixa Tensão, a sua integração na rede elétrica nacional e as normas e regulamentos aplicáveis, designadamente em Portugal.

São expostos assuntos tão diversos como as tipologias e constituição das linhas aéreas, os respetivos equipamentos e as suas características, os tipos de defeitos e as proteções a utilizar, os procedimentos de montagem, os ensaios e os princípios básicos de manutenção preventiva (sem tensão) das linhas aéreas e as medidas preventivas de segurança que devem ser implementadas durante a construção e as operações de manutenção.

ISBN: 9789899017306
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 276
Idioma: Português
Data Edição: 2020
PVP: 31,50 € **Preço booki: 28,35 €**

Subestações – Projecto, Construção, Fiscalização – 2.ª Edição

Esta obra pretende ser uma ferramenta de fácil consulta para os engenheiros e técnicos que se dedicam ao projeto, coordenação de montagem e fiscalização de subestações, apresentando os documentos normativos e regulamentares, as configurações e os princípios básicos das subestações, os trabalhos a realizar, os processos construtivos, ferramentas e meios de montagem e os sistemas e equipamentos que integram as subestações e respetivas características técnicas.

ISBN: 9789898927125
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 236
Idioma: Português
Data Edição: 2019
PVP: 28,50 € **Preço booki: 25,65 €**

Transformadores de Potência

A energia elétrica, desde a sua origem até aos consumidores finais, sofre diversas transformações do nível de tensão, que se realizam nas subestações e postos de transformação, onde a tensão é elevada ou reduzida.

A operação de modificação do nível da tensão é feita pelos transformadores de potência, que desempenham um papel chave no transporte e distribuição de energia.

Esta obra tem por objetivo dotar os profissionais do sector elétrico na área da energia e os estudantes finalistas do curso de Engenharia Eletrotécnica de uma ferramenta prática, complementada por conceitos teóricos devidamente apresentados e enquadrados, que lhes permita um conhecimento mais profundo desta máquina elétrica – princípio de funcionamento, tipos, características e componentes, aplicações e tipos de defeitos e as proteções que devem ser utilizadas – e projetar, construir e manter instalações elétricas com transformadores de potência.

ISBN: 9789898927224
Autor: Manuel Bolotinha
Editora: Engebook
Número de Páginas: 182
Idioma: Português
Data Edição: 2019
PVP: 26,00 € **Preço booki: 23,40 €**

finder®
SWITCH TO THE FUTURE

BLUETOOTH LOW ENERGY

WIFI

ETHERNET

MODBUS TCP/TP RS485

O ARDUINO OPTA É UM MICRO PLC SEGURO E FÁCIL DE USAR COM RECURSOS DE IoT INDUSTRIAL

ATÉ...

80 entradas

30 entradas

40 saídas (versões digitais)

30 saídas (versão analógica)

GAMA:

EMR

SSR

ANALÓGICAS

dossier

PROTAGONISTAS

a importância da manutenção de transformadores a óleo: o problema é da humidade!
Sofia Cardoso e Jonathan Ferreira, Ambicare Industrial, Lda.

do dimensionamento à manutenção – energia de confiança
NORS

como escolher o seu gerador de energia?
Grupel, S.A.

inspeção de grupos eletrogéneos: uma perspetiva com base na Legislação Portuguesa
IEP – Instituto Electrotécnico Português

o transformador elétrico (1.ª Parte)
José António Beleza Carvalho e Alexandre Miguel Marques Silveira, Instituto Superior de Engenharia do Porto

TRANFORMADORES E GRUPOS ELETROGÉNEOS

QUADRIVALE®

quadros elétricos

SCAN ME

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

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

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

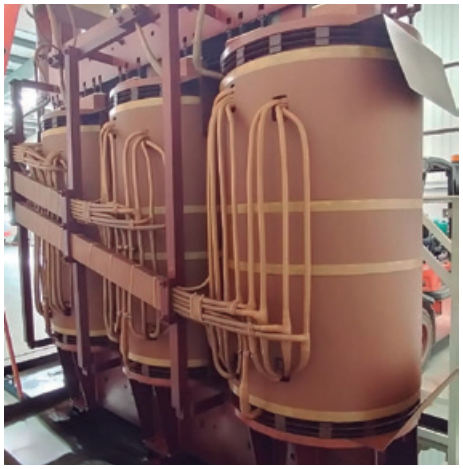
CERTIFICAÇÃO apcer ISO 9001 · CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM · PME líder 18

protegemos a sua energia

a importância da manutenção de transformadores a óleo: o problema é da humidade!

Sofia Cardoso, responsável do Laboratório
Jonathan Ferreira, *Sales Engineer*
Ambicare Industrial, Lda

Um transformador sem problemas de humidade é sinónimo de um transformador saudável. Conhecer o estado externo e interno destes equipamentos permite garantir a fiabilidade, bom funcionamento e produção constante na indústria.



INTRODUÇÃO

A robustez e fiabilidade dos transformadores elétricos leva à falsa perceção de não existir a necessidade de realizar uma manutenção preventiva e avaliação dos diferentes componentes que constituem estes equipamentos. No entanto, o óleo isolante e outros materiais internos degradam com o passar dos anos e com o *stress* elétrico e térmico ao que o transformador é submetido. A existência de água no fluido dielétrico reduz substancialmente a eficiência isolante e tensão disruptiva do óleo, enquanto aumenta a degradação do papel isolante do transformador. Esta combinação de fatores pode gerar descargas parciais nos transformadores, fazendo assim com que seja imprudente a sua utilização.

Neste artigo serão abordadas as diferentes técnicas existentes na atualidade para remover a humidade do transformador e estender ao máximo a vida útil do equipamento.

ORIGEM DA HUMIDADE

A longevidade dos transformadores elétricos está diretamente relacionada com a humidade interna existente. Manter estes equipamentos secos, com a menor humidade possível, é um dos maiores desafios que a manutenção dos transformadores atualmente enfrenta.

Antes de abordar os métodos de diagnóstico e soluções técnicas existentes, é importante perceber a origem deste inimigo no interior do transformador.

Externamente, podemos encontrar as contaminações devido às fugas existentes nos acessórios e elementos de proteção do transformador: travessias, termómetros, relés DGPT2, relés Buchholz, visores de nível, válvulas, radiadores, juntas da tampa e janelas de visita, entre outros. Outro motivo de existência de partículas de água no interior destes equipamentos é a inexistência ou mal funcionamento dos exsicadores (passivos ou ativos), falta de manutenção e/ou troca da sílica gel após a sua saturação.

As partículas de água, geradas internamente no transformador, requerem um diagnóstico mais profundo e mais difícil de diagnosticar.

A água gerada internamente, e que fica dissolvida no óleo, tanto pode ser originada pela oxidação do óleo como pela decomposição do isolamento celulósico (papel).

A oxidação do óleo acontece devido às condições de utilização do transformador e falta de manutenção, levando o óleo a entrar em contacto com o ar, sendo o processo acelerado por temperaturas elevadas e sobrecarga do transformador. Enquanto, a decomposição do isolamento celulósico e o seu envelhecimento está diretamente relacionado com a resistência mecânica do papel. A temperatura, humidade e oxidação do óleo isolante influenciam significativamente a diminuição progressiva da resistência mecânica do papel. Neste processo de decomposição, o papel gera diversas substâncias, das quais podemos destacar gases (H_2; CH_4; C_2H_4; CO e CO_2), água e compostos furânicos.

Resumindo, a falta de manutenção do transformador e a sua utilização indevida leva à oxidação do óleo gerando humidade que, por sua vez, leva à decomposição do papel que também gera partículas de água e que potencia todos estes processos de degradação e deterioração, gerando ainda mais humidade. Concluindo, a degradação do papel isolante é uma fonte geradora de partículas de água.

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

O objetivo dos departamentos de manutenção é diminuir ao máximo a probabilidade de avarias nos diferentes equipamentos que constituem as linhas de produção e distribuição, evitando assim paragens intempestivas e de difícil resolução.

De seguida, abordamos algumas ações preventivas que nos permitem avaliar a humidade nos transformadores elétricos.

Determinação do teor de água do óleo isolante

A determinação do teor de água presente no fluido dielétrico é o principal ensaio para determinar a humidade.

Neste ensaio a norma CEI 60422:2024 recomenda os seguintes limites para as diferentes categorias de transformadores:

	Categoria	Condição – Boa	Condição – Razoável	Condição – Mau
Teor de água (mg/kg)	A	<15	15-20	>20
	B	<20	20-30	>30
	C	<30	30-40	>40

Nota: estes valores devem ser sempre analisados em conjunto com os valores de tensão disruptiva e com o histórico do equipamento, não devendo ser tomada uma decisão apenas com um ensaio pontual.

As categorias dos transformadores são:

A. Transformadores com uma tensão de operação superior a 170 kV ou qualquer transformador onde a sua continuidade de operação seja vital para a operação do sistema.
B. Transformadores com tensão de operação entre 72,5 kV e 17 0kV.
C. Transformadores de tensão media e baixa (distribuição) até 72,5 kV.

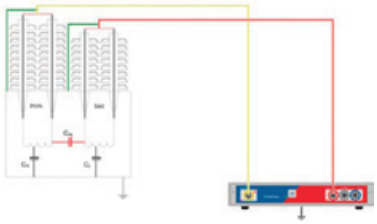
Análise de compostos furânicos

Os compostos furânicos são gerados durante o ciclo de degradação do papel. Devido à sua solubilidade no óleo isolante, é possível através de uma análise laboratorial determinar as concentrações dos diversos compostos furânicos, sendo o 2-Furfuraldeído (2-FAL) o principal composto para determinar o nível de degradação do papel e assim calcular a vida útil do transformador.

Uma concentração elevada de 2-FAL indica-nos um envelhecimento acelerado do papel. Nestas condições, o óleo deverá estar o mais seco possível para não potenciar este processo, assim como a acidez deverá manter-se baixa para evitar uma degradação acelerada do papel.

Determinação do teor de água no isolamento celulósico (ensaio elétrico)

Existe a possibilidade, através de ensaios elétricos, de conhecer o estado do papel. Com a injeção de um varrimento de frequências é possível obter a resposta dielétrica do equipamento, que será comparada com os resultados de uma base de dados a nível mundial, sendo assim possível extrapolar se o papel do transformador se encontra seco, parcialmente húmido, húmido ou extremamente húmido.



Ensaio laboratorial a uma amostra do papel

Existindo a possibilidade de retirar uma amostra do papel dos enrolamentos do transformador, é possível analisar o estado do mesmo para assim calcular a vida útil. Este tipo de análise é muito importante para avaliar investimentos futuros em grandes transformadores de potência.

TÉCNICAS MODERNAS DE REMOÇÃO DE HUMIDADE DOS TRANSFORMADORES

Feito o diagnóstico da quantidade e origem da humidade no transformador, segue-se a aplicação da terapêutica adequada. Seguidamente, descreveremos alguns dos procedimentos que nos permitem remover essa humidade.

Purificação do óleo com máquinas de tratamento

A remoção de humidade no óleo através de máquinas de tratamento que utilizam filtros e resistências de aquecimento é uma solução tradicional que permite apenas reduzir o teor de água no fluido dielétrico.

O tratamento de óleo é uma solução eficiente de carácter preventivo, isto é, com tratamento regulares é possível prevenir que a água se vá acumulando nos enrolamentos do transformador. Quando o transformador já possui uma quantidade de água significativa no seu interior, esta metodologia poderá revelar-se insuficiente dado que 99% da mesma encontrar-se-á no papel do ativo.

Sistema de desumidificação em contínuo

Os sistemas de desumidificação em contínuo têm-se revelado com um bom aliado para prevenção da entrada de humidade no transformador. Este sistema encontra-se constantemente em funcionamento e funciona como uma diálise com um baixo caudal, retendo as partículas de água no material mineral presente dentro dos cilindros. Uma vez saturados, os cilindros são substituídos por outros livres de humidade.

Um fator importante na alta eficácia deste sistema consiste na desumidificação em contínuo do óleo, com o transformador em serviço permitindo a transferência da humidade do papel para o óleo. Contribuindo também para a otimização do fluído na sua função isolante, preservando o papel da degradação e aumentando a vida útil do transformador.

Secagem da parte ativa

Existem situações onde os métodos apresentados anteriormente não são os mais eficazes para solucionar o problema de humidade no transformador elétrico. Sendo necessário soluções mais robustas que atuem diretamente no papel do equipamento.

O método de *Hot Oil Spray* (HOS) é um procedimento de injeção de óleo de sacrifício previamente aquecido diretamente na parte ativa do transformador, onde se situa o papel, durante um longo período para assim, em conjugação com as altas temperaturas e aplicação de vácuo na cuba do transformador, remover a maior quantidade de água possível.

Outra alternativa para a secagem da parte ativa dos transformadores é em oficina, realizar a desencubagem do transformador e submeter as bobinas do transformador a uma secagem em estufa a uma temperatura controlada durante um período previamente estabelecido.

Ambas técnicas são muito eficientes, conseguindo retirar uma grande quantidade de água do papel isolante sem o danificar. No entanto, existem pontos negativos para ambas abordagens: o transformador fica indisponível durante um período considerável, os custos da operação são significativos comparados com as opções em campo e, por último, envolvem um consumo de energia elevado.

CONCLUSÃO

O grande problema da humidade dentro do transformador reside na saturação do papel com água, pois a sua vida útil está diretamente relacionada com a qualidade do seu isolamento celulósico, pelo que é essencial preservar o seu bom estado. Devido ao papel que se encontra no transformador estar todo ele impregnado no óleo isolante é muito importante que o óleo esteja em boas condições.

É importante definir uma estratégia de manutenção adequada à criticidade do equipamento na instalação em que se encontra inserido. Estamos dispostos a ter uma paragem repentina na produção? A rede elétrica tem redundância? O equipamento poderá ir à oficina durante 3 meses? Estes são exemplos de questões importantes que permitem definir qual o melhor programa de manutenção para cada equipamento.

Para tal é fundamental implementar um programa de manutenção preventiva, onde se inclui as ações de inspeção (deteção de fugas, mudança de sílica, ensaios elétricos) e de monitorização como o caso dos ensaios físico-químicos ao óleo ou outros. A outro nível uma decisão rápida sobre as ações corretivas a tomar permitirá estender garantidamente a vida útil dos equipamentos.

Em suma, a humidade em transformadores a óleo é um problema sério, mas possível de enfrentar com o conhecimento e ferramentas adequadas. Investir em manutenção preventiva e nas tecnologias adequadas não apenas preserva o capital investido nesses equipamentos, mas também evita interrupções dispendiosas garantindo a segurança e eficiência das operações elétricas.

do dimensionamento à manutenção – energia de confiança

NORS

PORQUE É QUE OS GRUPOS ELETROGÉNEOS SÃO NECESSÁRIOS?

A principal razão pela qual os grupos eletrogéneos são incluídos na infraestrutura de um edifício é para fornecer energia de socorro a equipamentos críticos ou a todo o edifício no caso de uma falha prolongada da rede elétrica. Esta falha pode ser de apenas alguns segundos, horas ou até dias.

Cada tipo de aplicação têm o seu próprio conjunto de requisitos de funcionamento, pelo que iremos descrever sucintamente os principais aspetos a ter em conta no dimensionamento do grupo gerador.

PONTO DE PARTIDA

O ponto de partida de qualquer dimensionamento deve ser a norma relevante que, neste caso, é a BS EN ISO 8528, que foi atualizada em grande parte em 2018. Tal como acontece com qualquer especificação, ela apenas estabelece as normas mínimas básicas que o equipamento tem de cumprir/desempenhar (alguns fabricantes excedem-nas).

CATEGORIAS DE CLASSIFICAÇÃO DE POTÊNCIA – BS ISO 8528 – 1; 2018 SECÇÃO 14.3

Por razões comerciais, os fabricantes de grupos eletrogéneos utilizam o mesmo motor numa gama de modelos cada um com diferentes classificações de potência. Um único modelo de grupo eletrogéneo pode ter várias classificações de potência diferentes, por exemplo, 1100 kVA ESP, 1000 kVA PRP e 700 kVA COP. A classificação do grupo depende do tipo de operação/tipo de carga aplicada ao grupo eletrogéneo e não da capacidade máxima do motor. A seleção da classificação pode, por conseguinte, ter um impacto comercial significativo nos custos globais de capital e operacionais de um grupo gerador.

A secção 14.3 da norma abrange as cinco formas diferentes em que um grupo gerador pode ser "*classificado*", ou seja, COP, PRP, ESP, LTP e DCP. Algumas destas classificações, por exemplo, os grupos com classificação PRP (Prime), têm as suas classificações de potência definidas em função da capacidade de fornecer energia a uma carga variável e com um nível de carga médio ao longo de um período de 24 horas, sendo ainda capazes de suportar uma sobrecarga de 10% em uma hora a cada doze. No caso da classificação LTP e ESP, não há capacidade de sobrecarga, mas também há uma limitação do número de horas de funcionamento em doze meses.

Com esta panóplia de classificações de potência para grupos eletrogéneos pode ser assustador para a equipa de projeto definir um rumo claro para o projeto. Para a maioria dos mercados europeus, a rede é uma fonte de energia muito estável e é muito improvável que a energia esteja desligada durante mais do que algumas horas por ano, pelo que, em teoria, um grupo com classificação ESP poderia ser uma opção aceitável, embora aqueles que preferem a flexibilidade adicional que a opção PRP oferece, poderiam preferir esta. Qualquer uma destas classificações é válida, mas a seleção final será determinada, em grande medida, pelo tipo de aplicação a que o conjunto se destina.

A secção 14.3.3 da norma descreve o funcionamento PRP da seguinte forma:

"... a potência máxima que um grupo eletrogéneo é capaz de fornecer de forma contínua, alimentando uma carga elétrica variável, quando explorado durante um número ilimitado de horas por ano, nas condições de funcionamento acordadas, sendo os intervalos e procedimentos de manutenção efetuados de acordo com as instruções do fabricante."

A disponibilidade de uma sobrecarga de 10% durante uma hora em doze é frequentemente vista como uma consideração importante e que está fortemente incorporada nos Memorandos Técnicos do NHS (HTM-06). A capacidade de fazer funcionar um grupo eletrogéneo durante períodos prolongados sem um limite de horas de funcionamento é, naturalmente, também considerada vital numa instalação hospitalar.

O nosso consumo de dados e a utilização de serviços baseados na *Web* têm vindo a crescer rapidamente há mais de 20 anos e são fundamentais para muitas das nossas atividades comerciais e empresariais, pelo que a perda de energia nessas infraestruturas deve ser evitada a todo o custo. Foram estabelecidas normas, algumas internacionais e outras de carácter privado, para definir algumas dessas importantes normas de conceção para o ambiente dos centros de dados. Para o efeito, alguns fabricantes de grupos geradores/motores de maior dimensão desenvolveram a sua própria classificação de "*potência de centro de dados*" antes de essa classificação ser incorporada na norma ISO.

Na Europa Ocidental, a rede será sempre utilizada como fonte "*operacional*" de energia. Isto significa que o *Data Centre Power* (DCP) é a classificação de gerador mais amplamente aplicada aos grupos geradores utilizados neste setor de mercado, sendo o seu ciclo de funcionamento definido como:

"A potência de um centro de dados é definida como a potência máxima que um grupo gerador é capaz de fornecer ao mesmo tempo que alimenta uma carga elétrica variável ou contínua e durante um número ilimitado de horas de funcionamento."

A forma como os fabricantes aplicam as classificações COP e DCP ao seu equipamento varia, depende do motor, da temperatura ambiente de funcionamento, entre outros. Alguns fabricantes utilizam a classificação ESP como a sua classificação DCP, outros utilizam a classificação PRP e alguns acrescentam uma redução adicional à classificação PRP.

A gama KD da Kohler (agora Rehlko) oferece normalmente uma correspondência entre a classificação DCP e ESP para aplicações europeias, tornando-a uma das soluções mais compactas e económicas do mercado.

ACEITAÇÃO DA CARGA DO PRIMEIRO PASSO

A norma ISO define também, os limiares de tensão e frequência permitidas e os tempos de recuperação associados em condições de aplicação/rejeição de cargas transitórias em quatro diferentes "*classificações de governo*" G1 a G4.

	Class G1	Class G2	Class G3	Class G4
Frequency % Acceptance	−15	−10	−7	AMC
Frequency % Rejection	18	12	10	AMC
Voltage % Acceptance	−25	−20	−15	AMC
Voltage % Rejection	35	25	20	AMC
Time Seconds	5	5	3	AMC

Figura 1. Resumo da aplicação e rejeição de cargas e classificações regulamentares associadas.

NORMAS REGULADORAS / CLASSE DE DESEMPENHO ISO 8528-1: 2018 – 8

A norma estabelece quatro classes de desempenho G1-G4, sendo G4 a mais onerosa. Em termos simples, as classes de desempenho estabelecem os desvios máximos de tensão e frequência permitidos na aplicação de uma primeira carga definida e o tempo durante o qual o grupo gerador precisa de regressar a uma condição de estado estacionário e outras considerações operacionais.

Verifica-se assim que é de grande importância o fabricante, o projetista e o dono de obra trabalharem em sintonia, de forma a especificar um equipamento capaz de fazer face aos impactos de carga exigidos, com uma estabilidade de resposta esperada e com garantia de continuidade de operação pelo tempo determinado.

Há, no entanto, um outro tema que não deverá ser nunca descurado, sob risco de colocar em causa todo o correto dimensionamento inicial: a manutenção dos equipamentos.

GARANTINDO O FUTURO

A manutenção de um grupo gerador *diesel* é crucial para garantir o seu bom funcionamento e prolongar a sua vida útil. Contudo, verifica-se que esta é muita das vezes menosprezada com a argumentação de que a maior parte dos grupos eletrogéneos em Portugal são de emergência a uma rede pública estável e que são poucas as vezes que são solicitados a entrar ao serviço em situações de real necessidade.

Mas será esta uma razão válida para não se efetuar as manutenções preconizadas pelos fabricantes dos equipamentos?

A resposta é, evidentemente, um contundente NÃO. Não analisaremos neste espaço os custos financeiros e sobretudo os riscos humanos que se incorrem quando numa instalação, por falta de manutenção, o grupo eletrogéneo não consegue alimentar a instalação.

Debrucemo-nos, no entanto, sobre os principais itens de manutenção preventiva que devem ser considerados:

1. Substituição do óleo do motor: realizar a troca de óleo e do filtro de óleo conforme as recomendações do fabricante, cumprindo os prazos estipulados para a sua substituição tal como o tipo de óleo recomendado pelo fabricante. O óleo e a qualidade do mesmo desempenham um papel extremamente importante no funcionamento de um motor e na sua longevidade. As três principais funções do óleo de lubrificação são:
   a. Redução da fricção devida ao movimento de peças no interior do motor, minimizando o desgaste das mesmas;
   b. Arrefecimento do motor por condução do calor. Sem o devido óleo o material atingirá elevadas temperaturas, fundindo os componentes metálicos (vulgarmente conhecido como gripar).
   c. Limpeza do motor. Com a combustão que ocorre no interior do motor são produzidas várias impurezas, fuligem e contaminantes. Os aditivos presentes no óleo servem de "*detergente*" e são essenciais na limpeza dos canais do óleo evitando assim o bloqueio dos mesmos o que levaria a uma avaria catastrófica no motor.
2. Verificação do sistema de arrefecimento: é importante verificar o nível do líquido de arrefecimento e a integridade das mangueiras e radiadores. A limpeza do sistema de arrefecimento é também ela essencial para evitar sobreaquecimento.
3. Verificação e substituição dos filtros nos prazos preconizados pelo fabricante do equipamento: fazendo a analogia dos filtros do motor como se tratasse dos "*rins*" do mesmo, percebemos a importância destes na eliminação das impurezas contidas nos líquidos do motor (óleo, gasóleo e, por vezes, líquido de refrigeração). A colmatagem dos filtros ou degradação dos mesmos comprometem em muito o funcionamento do grupo e levam a avaria do mesmo, por vezes com reparações onerosas.
4. Verificação do gasóleo e do sistema de armazenamento: desde 2007, com as preocupações ambientais, foram retirados alguns químicos do gasóleo rodoviário, tais como o enxofre, que lhe conferiam estabilidade necessário ao armazenamento prolongado. O biodiesel que atualmente é adicionado ao gasóleo rodoviário, não possuindo essas características, acaba por ser meio de propagação de bactérias e fungos, que levam à degradação completa do combustível.
5. Manutenção da bateria: verificar a carga da bateria, os terminais e os cabos. As baterias devem ser mantidas limpas e com os níveis adequados de eletrólito.
6. Teste de funcionamento: aconselham-se, sempre que possível, a realização de ensaios em carga, sendo que somente estes têm a capacidade de limpar resíduos não queimados.
7. Verificação da instalação elétrica: inspecionar os componentes elétricos, conexões, cabos e efetuar periodicamente os reapertos necessários. Certifique-se de que não há sinais de desgaste ou corrosão.
8. Limpeza geral: tentar manter sempre o grupo gerador o mais limpo possível, de forma a facilitar a visualização de fugas ou danos. Manter a área ao redor do gerador limpa e livre de detritos ajuda na circulação de ar e evita riscos de incêndio.
9. Registo de manutenção: documentar todas as manutenções realizadas para monitorizar o histórico do equipamento e futuras intervenções.

A manutenção dos grupos eletrogéneos deve ser sempre feita por técnicos especializados no tipo de produto e que cumpram as recomendações do fabricante. Só dessa forma será possível manter o equipamento confiável durante a sua vida útil.

Temas como a representação oficial, a disponibilidade de peças, assistência 24h, contratos de manutenção, garantia, entre outros, devem ser sempre seriamente considerados na altura de escolher um equipamento de tamanha importância na instalação.

como escolher o seu gerador de energia?

Grupel, S.A.

Escolher o gerador que melhor se adequa às suas necessidades é uma tarefa que pressupõe alguma ponderação e análise, pois há diversas especificidades a ter em conta.

Estes equipamentos são a solução ideal para colmatar as falhas da rede, causadas por disfunções tecnológicas ou danos produzidos pelo mau tempo, pois são fontes de energia fiáveis que podem operar de forma contínua ou em caso de emergência.

Porém, no mercado, há uma grande diversidade de grupos eletrogéneos, disponíveis com diferentes potências, tamanhos e tipos de combustível. Por isso, para eleger o que mais lhe convém, deve considerar alguns fatores:

A POTÊNCIA QUE NECESSITA

Para escolher o gerador elétrico adequado, deve ter em conta a potência necessária para alimentar os equipamentos e sistemas a que pretende fornecer energia e por quanto tempo.

Há várias formas de calcular a potência para um grupo eletrogéneo. Embora, os projetistas estejam, normalmente, incumbidos da tarefa, a responsabilidade pode recair sobre particulares. A solução, nesse caso, será consultar a fatura contratada e acrescentar 25% para acautelar picos de consumo que possam ocorrer. Para ter a certeza, há, ainda, a possibilidade de recorrer a um analisador de energia elétrica para medições nos cabos de rede, o que deve ser efetuado por um profissional.

O MODO DE FUNCIONAMENTO

Supermercados, hospitais, *data centers*, indústrias, entre outros, necessitam de energia sem interrupções para evitar prejuízos graves e garantir a segurança das instalações e das pessoas que as ocupam.

Os geradores de *standby* ou emergência são soluções confiáveis para manter o funcionamento de equipamentos, aquando de uma falha de rede, uma vez que, nessa eventualidade, tomam a carga até ali suportada pela mesma.

Porém, há ainda ocasiões em que é necessário que o grupo eletrogéneo opere em contínuo para garantir um fornecimento mais fiável e, sobretudo, estável. Ao adquirir o seu gerador, deve tomar em consideração qual dos modos de funcionamento é o mais vantajoso para o seu projeto.

A FONTE DE ENERGIA ADEQUADA

É importante ter também em mente a aplicação que pretende dar ao seu gerador elétrico e o tempo que estima usá-lo. Ao antever o tempo de uso e a intensidade da carga, perceberá qual a solução que lhe será mais conveniente.

Os geradores a gasóleo são mais potentes e mais eficientes no consumo, o que lhes concede maior durabilidade e uma manutenção mais económica.

Porém, o recurso a outros combustíveis, como o gás natural ou o biogás, traz outras vantagens, como níveis inferiores de emissões e a possibilidade de outros modos de produção, como a cogeração, através do seu reaproveitamento em forma de calor ou vapor de água.

> “Ao antever o tempo de uso e a intensidade da carga, perceberá qual a solução que lhe será mais conveniente.

AS CONDIÇÕES DO TERRENO E OS EXTRAS A INCLUIR

Condições como a altitude, a temperatura ambiente ou a proximidade ao mar, requerem cuidados suplementares. A altitude faz com que, tanto o motor, como o alternador, percam potência e, por isso, é um fator a ter em conta, aquando da definição de ambos os componentes. Também a temperatura pode determinar perdas de potência destes equipamentos, sendo que a temperatura ideal para os motores ronda os 25 ºC e, para os alternadores, os 40 ºC. Já os ambientes corrosivos, onde há muita humidade e/ou poeiras e areias, podem causar graves danos aos componentes do grupo eletrogéneo, levando ao seu desgaste precoce e consequente avaria.

Para dar resposta a estas condições e, também, às necessidades energéticas do seu projeto, é comum recorrer à inclusão de componentes extra como resistências de pré-aquecimento (para auxiliar o arranque do motor, face a temperaturas extremas), o quadro de transferência de carga (para garantir o arranque dos geradores de emergência), o *kit* de fichas (para facilitar a ligação direta de equipamentos ao grupo eletrogéneo) ou tratamento anticorrosão para equipamentos e canópias.

Além disso, de acordo com as características e normas locais, deve eleger entre uma versão insonorizada ou aberta de um gerador, para conseguir garantir o respeito por regras relativas ao ruído e às vibrações que possam estar em vigor.

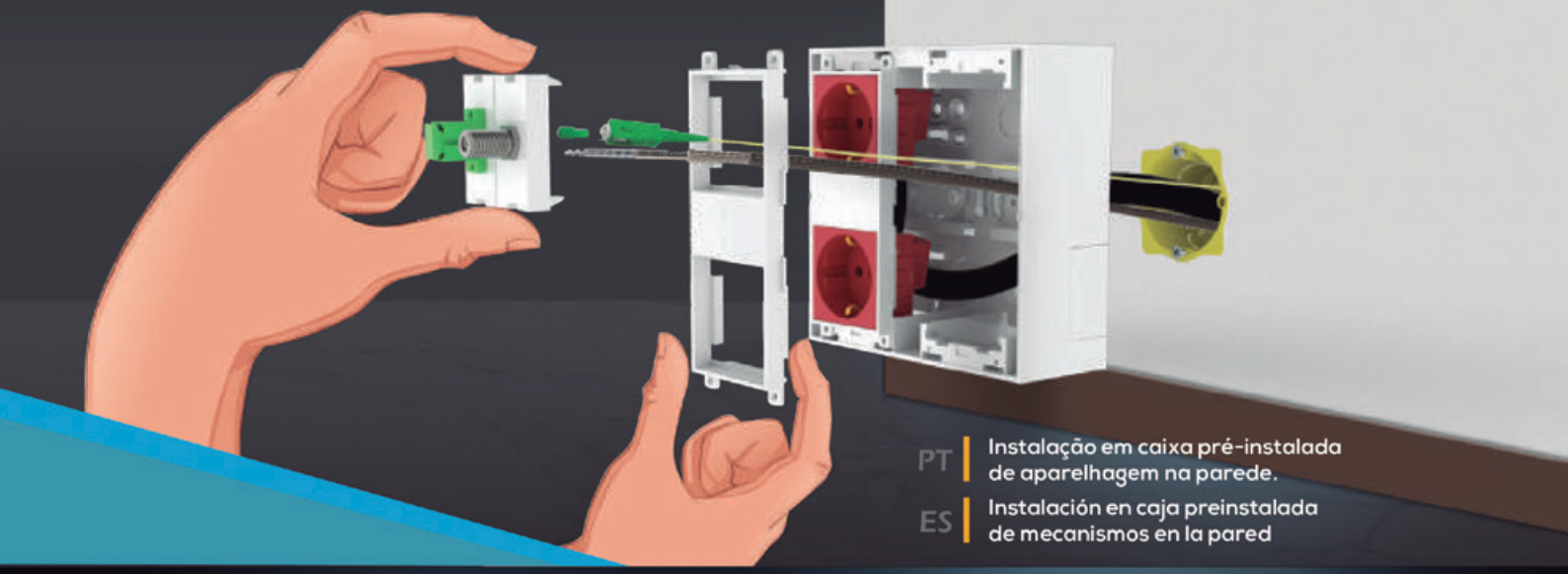
JSL

CAIXAS PARA SUPERFICIE E EMBEBER
CAJAS PARA SUPERFICIE Y EMPOTRAR

BOXLINE

POSTOS DE TRABALHO | PUESTOS DE TRABAJO

REABILITAÇÃO | REHABILITACIÓN



PT Instalação em caixa pré-instalada de aparelhagem na parede.

ES Instalación en caja preinstalada de mecanismos en la pared

CE 245 CE 445 CE 645

PT **Versão de Embeber**
Disponível em 3 modelos

ES **Versión de Empotrar**
Disponible en 3 modelos

CS 245 CS 445 CS 645

PT **Versão Saliente**
Disponível em 3 modelos

ES **Versión de Superficie**
Disponible en 3 modelos

inspeção de grupos eletrogéneos: uma perspetiva com base na Legislação Portuguesa

IEP – Instituto Electrotécnico Português

Os grupos eletrogéneos desempenham um papel essencial na garantia da continuidade de fornecimento de energia elétrica em situações de falhas ou interrupções na rede elétrica pública. Estes dispositivos são amplamente utilizados em setores críticos, como hospitais, centros de dados, instalações industriais e comerciais e infraestruturas públicas. No entanto, para garantir a sua operação eficiente e segura, é imprescindível que sejam submetidos a inspeções e verificações regulares.

O QUE É UM GRUPO ELETROGÉNEO?

Um grupo eletrogéneo é uma fonte central de segurança, também conhecido como gerador de socorro ou gerador de emergência. É um dispositivo que combina um motor de combustão interna com um gerador elétrico para produzir energia elétrica. Estes sistemas são utilizados principalmente como fontes de energia de reserva para fornecer eletricidade durante falhas na rede elétrica principal, sendo essenciais para a continuidade operacional em situações de emergência.

A IMPORTÂNCIA DAS INSPEÇÕES DE GRUPOS ELETROGÉNEOS

A inspeção regular de grupos eletrogéneos é fundamental para garantir diversos fatores como a segurança, a confiabilidade, a eficiência e conformidade legal.

É necessário garantir que o grupo eletrogéneo esteja em condições seguras de operação para evitar acidentes, como incêndios ou explosões, devido a falhas mecânicas ou elétricas. As inspeções asseguram que estes equipamentos funcionam corretamente,

especialmente em situações de emergência onde a falha no fornecimento de energia pode resultar em consequências graves, e ainda que a sua operação e manutenção estão de acordo com os regulamentos e normas legais portuguesas.

LEGISLAÇÃO PORTUGUESA APLICÁVEL

Em Portugal, a legislação que rege a inspeção de grupos eletrogéneos deverá estar alinhada com requisitos técnicos e algumas normas de segurança dos quais se destaca:

Decreto-Lei n.º 96/2017 de 10 de agosto com as devidas alterações previstas na Lei n.º 61/2018 de 21 de agosto

Estabelece a disciplina das instalações elétricas de serviço particular alimentadas pela rede elétrica de serviço público (RESP) em média, alta, ou em baixa tensão, e das instalações com produção própria, de caráter temporário ou itinerante, de segurança ou de socorro, e define o sistema de controlo, supervisão e regulação das atividades a elas associadas.

RTIEBT – Regras Técnicas de Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Portaria n.º 949-A 2006 de 11 de setembro

As RTIEBT estabelecem as condições de segurança para a utilização de energia elétrica, incluindo a instalação e operação de fontes centrais de segurança, onde se incluem os grupos eletrogéneos de segurança e socorro. A conformidade com as RTIEBT é obrigatória para garantir a segurança das instalações elétricas e dos equipamentos associados.

Normas de manutenção e inspeção da DGEG

A Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) emite orientações específicas sobre a inspeção e certificação das instalações elétricas onde se incluem naturalmente também os grupos eletrogéneos. Estas orientações incluem os critérios de aceitação e a documentação necessária para comprovar a conformidade com os requisitos legais. O regulamento técnico de segurança contra incêndios em edifícios (Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro) bem como o Decreto-Lei n.º 15/2022 de 14 de janeiro e a norma NP EN 60079-17 devem ser observados.

FREQUÊNCIA DAS INSPEÇÕES

A frequência das inspeções de grupos eletrogéneos depende do tipo de aplicação e das condições de operação. No entanto, recomenda-se geralmente que:

- Inspeções visuais e testes funcionais sejam feitos mensalmente,
- Inspeções completas e manutenção preventiva sejam realizadas semestral ou anualmente;
- Testes de carga sejam feitas pelo menos uma vez por ano, para validar a capacidade do grupo eletrogéneo.

ELEMENTOS A VERIFICAR:

- Características e conformidade;
- Localização;
- Ventilação;
- Escape;
- Reservatório e combustível;
- Canalização e proteções;
- Arranque e inversão;
- Resistência dos elétrodos de terra.

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI

A solução wireless de longo alcance para monitorização de energia

UWP-A e UWP-M: Instalação e configuração simples, ligações plug'n play, solução IIoT de elevada flexibilidade.

O UWP-A é um wireless terminal gateway de rede com comunicação wireless de longo alcance ou LoRaWAN® para os contadores e analisadores de energia da Carlo Gavazzi.
O UWP-M é um concentrador mestre wireless que permite à unidade gateway UWP3.0 recolher informação de múltiplos UWP-A.

- Longo alcance (Até 10 km em campo aberto)
- Configuração simples e rápida via software (gratuito)
- Transmissão de informação fiável e segura através da encriptação de dados
- Compatível com a maioria dos contadores e analisadores de energia da Carlo Gavazzi através da rede LoRaWAN® ou da plataforma UWP3.0

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

o transformador elétrico

1.ª PARTE

José António Beleza Carvalho
Alexandre Miguel Marques Silveira
Instituto Superior de Engenharia do Porto

1. INTRODUÇÃO

O transformador é uma das máquinas elétricas mais importantes na área da eletrotecnia. Ao contrário dos motores e geradores elétricos, não é um conversor eletromecânico. É também um conversor, mas apenas dentro da mesma forma de energia, a energia elétrica. Na realidade é uma máquina estática, que altera as caraterísticas da energia elétrica em que é alimentado para as adaptar à carga elétrica que vai alimentar.

Esta máquina foi desenvolvida por Michael Faraday, sendo assim o seu princípio de funcionamento justificado pelas leis da indução eletromagnética, Leis de Faraday e de Lenz. Estas leis dizem, de uma forma sucinta, que havendo um movimento relativo entre um condutor elétrico e um campo magnético, manifesta-se no condutor uma força eletromotriz induzida (Lei de Faraday), cujo sentido se opõe à causa que lhe dá origem (Lei de Lenz). Estas leis traduzem-se matematicamente na seguinte equação:

$$e = -\frac{\partial \phi}{\partial t} \quad (1)$$

em que:

e: força eletromotriz em Volt (V);
ϕ: fluxo magnético em Weber (Wb);
t: tempo em segundos (s).

Como a máquina é estática, o movimento relativo entre condutores e campo magnético só pode ser obtido pela variação do fluxo magnético no tempo, ou seja, a máquina só pode ser excitada magneticamente em corrente alternada. É por esta razão que o transformador é uma máquina elétrica que apenas funciona em corrente alternada.

O transformador é então uma máquina elétrica estática, com duas ou mais bobinagens que, por indução eletromagnética, transforma um sistema de tensão e corrente alternada num outro sistema de tensão e corrente alternada com valores normalmente diferentes, mas com a mesma frequência da fonte que o alimenta.

Na figura seguinte apresenta-se um transformador de potência que equipa uma subestação da rede nacional de transporte (RNT):

Figura 1. Transformador de potência da RNT.

A utilização desta máquina, que apenas funciona em corrente alternada, determinou que a energia elétrica será produzida e utilizada em corrente alternada, sendo os atuais Sistemas Elétricos de Energia (SEE) em todo o mundo organizados e estruturados em quatro subsistemas: o subsistema de produção da energia, o subsistema de transmissão da energia, o subsistema de distribuição da energia e o subsistema de utilização da energia elétrica.

No entanto, a importância desta máquina é transversal a todo o setor eletrotécnico. Ela é importante na eletrónica, em sistemas de telecomunicações, eletrónica de potência, em sistemas de medições de tensões e correntes (transformadores de medida) normalmente muito elevadas, em sistemas de isolamento de instalações elétricas e proteção de pessoas contra o perigo de eletrocussão, nos SEE e, de uma forma geral, sempre que são necessários diferentes níveis de tensões e correntes alternadas.

Em termos de dimensões e potências, dependendo da utilização, existem pequenos transformadores monofásicos, com potências da ordem das unidades ou dezenas de Volt-Ampére (VA), normalmente utilizados em equipamentos eletrónicos, transformadores de média potência, monofásicos e trifásicos, com potências da ordem das centenas ou milhares de kVA, habitualmente utilizados no setor industrial e em postos de transformação, e os transformadores monofásicos, geralmente trifásicos, utilizados nas subestações das redes de transporte e distribuição de energia elétrica, com potências da ordem das dezenas e centenas de MVA.

Figura 2. Subestação da RNT equipada com transformador de potência Efacec.

O transformador convencional é constituído por um núcleo de ferro e 2 bobinagens separadas fisicamente, uma do lado da tensão mais elevada e outra do lado da tensão mais baixa. Primário, será a bobinagem que é ligada à rede que alimenta o transformador. Secundário, será a bobinagem que alimenta a carga aos terminais do transformador.

Há um transformador especial, denominado autotransformador, que além do núcleo de ferro tem apenas uma bobinagem, comum ao lado do primário e secundário do transformador. Sendo uma máquina mais simples e mais barata que o transformador convencional, tem uma forte utilização nos SEE, especialmente quando é necessário fazer regulação para estabilizar o nível da tensão.

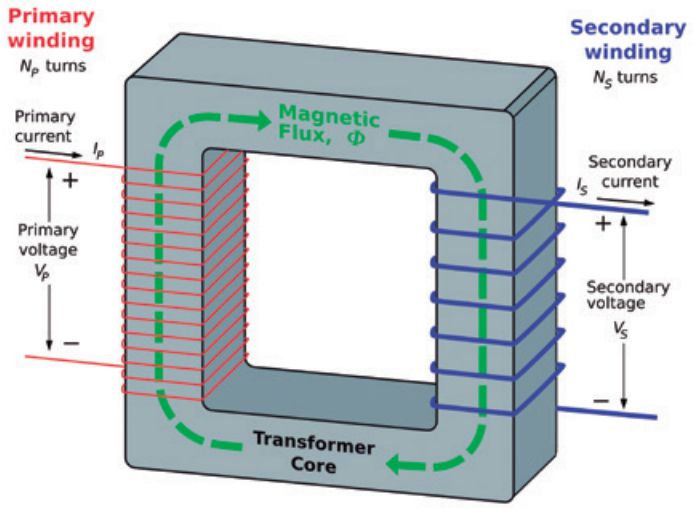


Figura 3. Transformador abaixador, monofásico. Fonte: Wikipédia.

2. ESTRUTURA DOS SISTEMAS ELÉTRICOS DE ENERGIA

Os atuais sistemas elétricos de energia consistem em unidades de produção, onde a energia primária é convertida em energia elétrica, nas redes de transmissão e distribuição, que transportam a energia elétrica até aos locais de consumo, e nos equipamentos dos consumidores (também chamados de "*cargas*"), onde a energia é utilizada.

Embora inicialmente a produção, transporte e consumo de energia elétrica se destinasse apenas a alimentar pequenas regiões geográficas com sistemas de pequenas dimensões, atualmente esses sistemas regionais são interligados por linhas de transmissão de alta e muito alta tensão, formando sistemas complexos com redes fortemente interligadas que abrangem amplas áreas geográficas.

A interligação das redes permite economias de escala, com uma utilização mais eficiente dos geradores, maior fiabilidade e um fator de carga mais elevado, ou seja, a relação entre a carga média e carga máxima devido à diversidade da carga, aumentando assim a capacidade de utilização das redes de energia.

A interligação das redes também leva a um aumento da complexidade dos sistemas, e qualquer perturbação numa parte do sistema pode ter um impacto muito negativo no sistema global interligado. A Figura 4 ilustra a estrutura básica dos sistemas elétricos de energia.

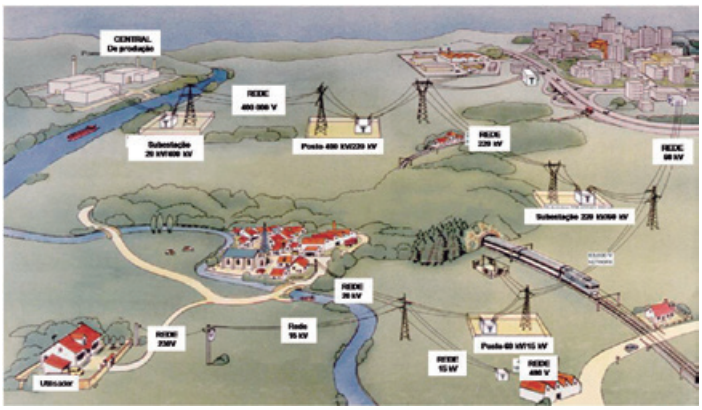


Figura 4. Estrutura dos sistemas elétricos de energia.

Este modelo organizativo dos atuais SEE, baseado em grandes centrais de produção de energia elétrica, afastados dos centros de consumo, por razões ambientais e de existência do recurso energético primário, que será convertido em energia elétrica, fundamentalmente a água, impõe a necessidade de diferentes níveis de tensão. Na realidade, por razões económicas relacionadas com a minimização das perdas elétricas no transporte de energia até aos grandes centros de consumo, impõe-se a necessidade de fazer essa transmissão em valores muito elevados de tensão, tipicamente 400, 220 e 150 kV. Depois, junto aos centros de consumo, é necessário distribuir esta energia, agora num nível de tensão mais reduzido, tipicamente, 30, 24 e 15 kV. A interligação da rede de transporte à rede de distribuição é tipicamente efetuada a 60 kV. Depois, é necessário alimentar os consumidores, sendo estes maioritariamente alimentados em baixa tensão, 230 V (alimentação monofásica), ou 400 V (alimentação trifásica), através dos postos de transformação.

O transformador é a única máquina que permite obter todos estes níveis de tensão. Como apenas funciona em corrente alternada, esta é a razão dos SEE serem atualmente organizados e estruturados da forma que foi apresentada e apenas funcionarem em corrente alternada. Confirma-se assim a importância desta máquina na estrutura e organização dos atuais SEE.

Este modelo organizativo dos SEE, produção centralizada em grande escala, afastada dos centros de consumo, remonta aos finais do século XIX e foi defendia por Nicolai Tesla, em oposição a Thomas Edison, que defendia a produção de energia no próprio local em que era consumida, semelhante ao que atualmente é considerado a produção distribuída.

3. TRANSFORMADORES DE POTÊNCIA

A importância do transformador é transversal a todo o setor da eletrotecnia, havendo vários tipos de transformadores consoante o fim a que se destinam. No entanto, pelas razões anteriormente referidas, ele toma uma importância acrescida na sua utilização nos SEE como transformador de potência, monofásico ou trifásico, habitualmente trifásico, destinado ao transporte e distribuição de energia, em gamas de potência situadas entre as dezenas de kVA e as centenas de MVA.

Os transformadores de potência utilizados nos SEE devem ser projetados e construídos para que, além de se conseguir um custo aceitável, também se consiga:

- Uma boa regulação de tensão: implica que tenham reduzidas quedas de tensão. Consegue-se pela intensificação do acoplamento magnético entre enrolamentos para redução dos fluxos de dispersão e correspondentes quedas reativas;
- Elevados rendimentos: implica obtenção de baixas perdas de energia, tanto na bobinagem de cobre como no núcleo de ferro. Consegue-se limitando as solicitações dos materiais utilizados (densidades de corrente no cobre e induções no ferro) a níveis compatíveis com os custos, melhorando por outro lado as suas propriedades;
- Baixas correntes e perdas no funcionamento em vazio: as baixas correntes em vazio conseguem-se com altas indutâncias de magnetização, utilizando núcleos com ferro de elevada permeabilidade magnética. Menores perdas em vazio significam, fundamentalmente, menores perdas no ferro.

Como habitualmente se tratam de sistemas trifásicos, os transformadores utilizados também o são (também podem ser usados bancos de três transformadores monofásicos). As ligações entre enrolamentos podem ser realizadas em estrela 'Y ou y', triângulo 'D ou d' ou *zigue-zague* 'Z ou z' (letra maiúscula refere-se ao enrolamento do lado da tensão mais elevada e a letra minúscula ao enrolamento do lado da tensão mais baixa). A partir daqui, neste documento, considera-se que o transformador vai funcionar como abaixador. Assim, o enrolamento de mais alta tensão será o primário e o enrolamento de mais baixa tensão será o secundário do transformador.

Desta forma, de acordo com a ligação de ambos os enrolamentos, pode-se ter diferentes configurações para um transformador. O esquema de ligação Yy é normalmente usado à saída de centrais e grandes subestações de distribuição. O esquema Dy é usado nos postos de

transformação com o triângulo para as tensões da ordem dos 15 kV e a estrela do secundário para as tensões compostas de cerca de 400 V. É usado com condutor neutro e ligação à terra do neutro dos enrolamentos. A ligação Yd surge em subestações de distribuição para reduzir a tensão do transporte para níveis da distribuição. Normalmente, o neutro da estrela é ligado à terra e o triângulo a alimentar linhas aéreas ou redes de cabos subterrâneos.

4. CIRCUITO EQUIVALENTE DO TRANSFORMADOR

O funcionamento do transformador pode ser modelizado através do seu circuito equivalente, que está ilustrado na Figura 5. O transformador real pode ser representado por um transformador ideal, em que aos enrolamentos do primário e secundário se encontram ligados com impedâncias representativas dos fenómenos que ocorrem no transformador real e que depreciam o transformador ideal: quedas de tensão devidas às resistências e às indutâncias de fugas magnéticas, perdas de energia por efeito de Joule nas resistências, magnetização e perdas no ferro.

Este modelo é válido para regimes permanentes de funcionamento, com grandezas sinusoidais, não considerando os fenómenos não lineares do transformador real, como a saturação, histerese, entre outros.

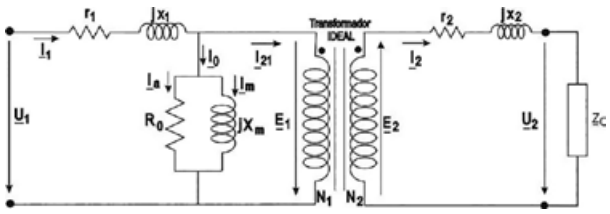


Figura 5. Circuito equivalente do transformador.

O transformador ideal está isento de quedas de tensão, fugas magnéticas e perdas de energia. Para qualquer regime de funcionamento, as tensões e intensidades de corrente são transformadas com alteração do módulo na proporção direta do número de espiras para as tensões e na proporção inversa para as correntes, e com uma rotação de fase de 180º para ambas as grandezas.

As perdas na bobinagem de cobre por efeito de Joule (RI^2) traduzem-se no aquecimento dos enrolamentos do primário e secundário, devido à passagem da corrente. No modelo estão consideradas as potências dissipadas em r_1 e r_2, que representam a resistência do enrolamento primário e secundário, respetivamente.

As perdas no ferro devido à histerese e às correntes de Foucault traduzem-se no aquecimento do núcleo de ferro do transformador. São proporcionais ao quadrado da tensão aplicada ao transformador. As perdas histeréticas estão associadas à orientação dos domínios magnéticos do material ferromagnético. Estas perdas são uma função não linear da tensão aplicada ao transformador. As perdas no ferro estão consideradas no modelo na potência dissipada em R_0.

As reatâncias x_1 e x_2 estão associadas aos fluxos de fugas ou dispersão que ocorrem no transformador quando o fluxo do núcleo (principal) se escapa e atravessa apenas um dos enrolamentos. Os efeitos da excitação magnética do núcleo são considerados na reatância de magnetização X_m.

As equações de funcionamento do transformador são apresentadas a seguir (as letras sublinhadas indicam fasores), em que os índices 1 referem-se a grandezas do lado da tensão mais elevada, e os índices 2 referem-se a grandezas do lado da tensão mais baixa:

$$\underline{U}_1 = -\underline{E}_1 + \underline{Z}_1 \underline{I}_1 \quad (2)$$

$$\underline{E}_2 = \underline{U}_2 + \underline{Z}_2 \underline{I}_2 \quad (3)$$

$$\underline{I}_1 = \underline{I}_0 + \underline{I}_{21} \quad (4)$$

$$\underline{I}_{21} = -\frac{N_2}{N_1}\underline{I}_2 \quad (5)$$

$$\underline{E}_1 = -j\omega N_1 \frac{\Phi_M}{\sqrt{2}} \quad (6)$$

$$\underline{E}_2 = -j\omega N_2 \frac{\Phi_M}{\sqrt{2}} \quad (7)$$

em que:

$\underline{Z}_1 = r_1 + jx_1$ e $\underline{Z}_2 = r_2 + jx_2$;
N_1 – número de espiras do enrolamento primário;
N_2 – número de espiras do enrolamento secundário;
E_1 – f.e.m. induzida no primário;
E_2 – f.e.m. induzida no secundário;
Φ_M – valor máximo do fluxo principal;
I_{21} – corrente do secundário referida ao primário.

Sendo o transformador uma máquina que está ligada em conjunto com outras máquinas nas redes de energia elétrica, será mais adequado o tratamento dos problemas relativos ao seu funcionamento se for representado como uma associação de impedâncias ou um quadripolo. Olhando para o esquema da Figura 5, verifica-se que uma simples associação de impedâncias se torna impossível devido à presença dos dois enrolamentos do transformador ideal.

É possível obter um circuito equivalente referido a um enrolamento, onde as grandezas no enrolamento equivalente vão ter valores diferentes das correspondentes no enrolamento real. Designar-se-ão com o índice 12 as grandezas do lado da alta referidas ao lado da baixa tensão. No esquema da Figura 6 mostra-se o circuito equivalente referido ao lado da tensão mais baixa, com uma carga ligada aos terminais do secundário (transformador abaixador).

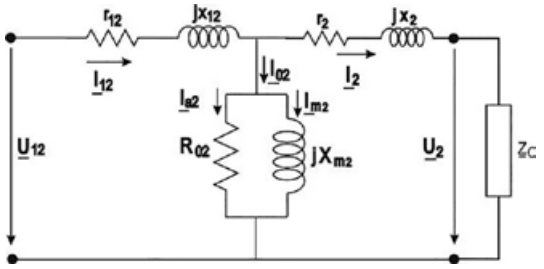


Figura 6. Circuito equivalente referido ao secundário.

Assim, sendo a razão do número de espiras dada por:

$$a = \frac{N_1}{N_2} \quad (8)$$

a passagem das impedâncias do primário para o secundário pode ser feita dividindo o seu valor pelo quadrado da razão do número de espiras, como se segue:

$$\underline{Z}_{12} = \frac{\underline{Z}_1}{a^2} \quad (9)$$

O valor da tensão do primário referido ao secundário U12 pode ser obtido a partir da expressão:

$$\underline{U}_{12} = -\frac{\underline{U}_1}{a} \quad (10)$$

O valor da corrente no primário será igual a:

$$\underline{I}_1 = -\frac{\underline{I}_{12}}{a} \qquad (11)$$

Se o transformador tem baixas fugas magnéticas e o valor da corrente absorvida em vazio não é elevado, é possível obter um circuito equivalente simplificado relativamente ao circuito anterior. Assim, considerando que a queda de tensão na impedância do primário assume valores muito baixos, o valor do fluxo e indução são praticamente constantes independentemente do regime de carga. Chega-se desta forma ao circuito equivalente simplificado, que está representado na figura seguinte:

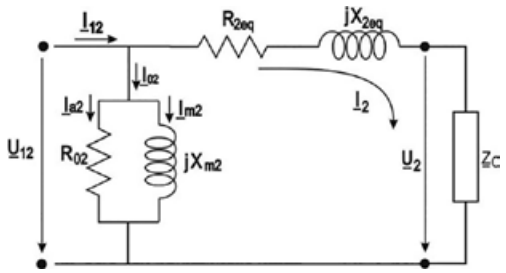


Figura 7. Circuito equivalente simplificado.

Neste circuito, a resistência do primário referida ao secundário r_{12} e a resistência do secundário r_2 foram agrupadas em R_{2eq}, assim como as reactâncias em X_{2eq}. Então, $R_{2eq}=r_{12}+r2$ e $X_{2eq}=x_{12}+x_2$.

Para transferir as impedâncias do secundário para o primário estas são multiplicadas pelo quadrado da razão do número de espiras:

$$\underline{Z}_{21} = a^2 \underline{Z}_2 \qquad (12)$$

Quando se trata de transformadores trifásicos deve utilizar-se circuito equivalente por fase, com os valores das tensões e das correntes por bobinagem de fase. Por outro lado, deve utilizar-se a razão de transformação **m** no lugar da razão do número de espiras pois, dependendo do tipo de ligação dos enrolamentos do primário e secundário, estas podem ser diferentes. A razão de transformação pode ser obtida através da seguinte expressão:

$$m = \frac{U_{1N}}{U_{20}} \qquad (13)$$

em que U_{1N} é a tensão nominal do lado da tensão mais elevada, sendo U_{20} a tensão do lado da baixa com o transformador em vazio.

Para a análise do paralelo de transformadores vai considerar-se este esquema equivalente simplificado, cujo diagrama fasorial está representado na Figura 8, para uma carga indutiva:

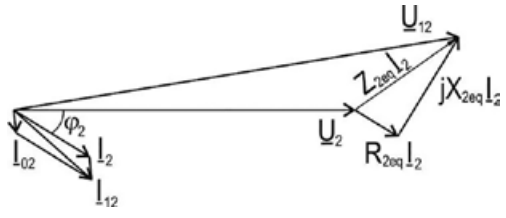


Figura 8. Diagrama fasorial correspondente ao circuito simplificado referido ao lado da tensão mais baixa.

PUB

INSTRUMENTAÇÃO E PROCESSOS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO | 40 ANOS YEARS

SMFT-1000

Analisador Multifunções

FLUKE®

Conheça todos os detalhes do produto

www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

IA no centro de mais um F.Fonseca Day

por **Sara Lopes**

Nos dias 25 e 26 de setembro, o Centro de Congressos de Aveiro recebeu alunos e empresas, respetivamente, para conhecer o que de melhor se faz na tecnologia.

Esta reportagem podia ter sido escrita com a ajuda da Inteligência Artificial (IA) Generativa, que atualmente é capaz de gerar música, imagens e voz e de analisar imagem e texto. Foi o que Manuel Dias, Diretor Nacional de Tecnologia e membro do Conselho Executivo da Microsoft mostrou e demonstrou na sua intervenção no segundo dia do F.Fonseca Day. Quem diz esta reportagem, diz também *emails*, relatórios de negócios, apresentações PowerPoint e muito mais.

"*IA é uma área em rápida progressão, que está a moldar o futuro de várias indústrias, sendo mesmo indispensável para profissionais que procuram uma constante atualização e para estudantes que irão ser os futuros líderes da Indústria*", disse Carlos Gonçalves, Presidente do Conselho de Administração da F.Fonseca, explicando a escolha do tema para a 3.ª edição do F.Fonseca Day. Para a sessão de abertura do segundo dia, dedicado às empresas, ao fundador da F.Fonseca juntou-se Ribau Esteves, Presidente da Câmara Municipal de Aveiro. "*A F.Fonseca é um exemplo, principalmente pelo seu percurso determinado de quase meio século*", sublinhou o autarca do município onde a empresa foi fundada em 1978.

Com atualmente 75 colaboradores, a empresa de Aveiro pretende mostrar quem é e como pode ajudar a inovar e a melhorar a Indústria. "*O F.Fonseca Day nasceu para mostrar aos nossos clientes e a escolas e universidades aquilo que melhor se faz na tecnologia, na área da automação, instrumentação, processo e ambiente, tecnologia de edifícios e formação*", explicou Helder Lemos, Diretor de Produto e Soluções à revista "o electricista". Com a rápida evolução tecnológica é "*essencial trazer know how para a Indústria portuguesa*", abrindo portas para certames como o F.Fonseca Day.

IA GENERATIVA: O FUTURO DA CRIATIVIDADE E DA INOVAÇÃO

Não é surpresa para ninguém que a IA é um dos assuntos do momento. "*Estamos numa altura de viragem*", segundo Manuel Dias, da Microsoft, que durante um pouco mais de uma hora captou a atenção de todos os presentes no auditório do Centro de Congressos de Aveiro. O especialista em IA mostrou exemplos práticos de como ferramentas, como o chat GPT ou o Copilot do BING, podem analisar imagens, criar vídeos,

imagens e músicas, e imitar um estilo de escrita como o de Ricardo Araújo Pereira, por exemplo. Entre exemplos mais sérios e outros mais engraçados, o orador desmistificou a IA com vários casos práticos, introduzindo que, com ela, é possível potenciar a criatividade e a inovação.

Atualmente, vivemos um *"ritmo avassalador de inovação para o qual temos de nos preparar se queremos continuar a ser competitivos"*, explicou. Para tal, a Microsoft tem vindo a desenvolver o Copilot, que permite combater a dívida digital, uma vez que possibilita uma maior produtividade, criatividade e descoberta de informação. Em termos práticos, Manuel Dias mostrou como o Copilot ajuda a aceder a dados a um nível mais interno e particular de cada empresa. É possível aplicar essa ferramenta ao PowerPoint, ao email, ao Word, ao Teams e até ao Excel. Em termos concretos, mostrou como se pode pedir um resumo de uma videochamada em pontos mais importantes, ou transformar um Word numa apresentação de PowerPoint, ou até resumir todos os emails trocados com uma determinada pessoa durante um período definido. *"A ideia é termos um Copilot para cada profissão"*, confessou o especialista, que acredita que é possível ter um impacto significativo na sociedade aproveitando a IA para melhorar as capacidades humanas.

Contudo, Manuel Dias sabe que existem desafios, principalmente para as novas gerações, nomeadamente no que toca ao espírito crítico. Muitas vezes, assume-se como certa a informação que as ferramentas de IA devolvem, o que não deve acontecer de ânimo leve. Como tal, as características para o futuro, segundo o especialista, são o pensamento analítico, o pensamento crítico e a literacia digital. *"Notem como a literacia digital só vem em terceiro lugar"*, reiterou aos presentes, que apresentaram de seguida uma mão cheia de perguntas.

NOVIDADES E SESSÕES TÉCNICAS

Depois da palestra de "*Inteligência Artificial Generativa: O futuro da criatividade e inovação*" de Manuel Dias, o restante dia foi dividido entre o *Showroom*, com as novidades de 2024, e as salas de sessões técnicas.

O *Showroom*, dividido pelo primeiro piso do Centro de Congressos de Aveiro, estava repleto de soluções inovadoras para a indústria portuguesa, apresentando novidades e tendências do mercado. Estiveram presentes marcas como Additel, Advantech, Crevis, F.Fonseca, Hikmicro, HMS, Industrial Scientific, INVT, JUMO, Kobold, Mitshubishi Electric, Murrelektronik, Murrplastik, Novus, Oldham, Peaktech, SICK, STEINEL, Synergys Technologies, Techman Robot, Testo, Teknokol, Temposonics, TPL Vision, Weintek e Wieland electric.

Por sua vez, as 4 salas dedicadas às 13 sessões técnicas, praticamente todas esgotadas, foram um espaço de partilha de conhecimento. Conduzidas por vários especialistas da F.Fonseca, as sessões desta terceira edição do F.Fonseca Day foram dedicadas ao seguintes temas: Guia prático: ligação e configuração de servomotor com controlador Omron em EtherCAT; Automatização inteligente: servomotores com IA integrada; Configuração de redes EtherCAT com HMIs Weintek: passo-a-passo; Conectividade eficiente: configuração de módulos de sinal com MQTT; Diagnóstico de redes Profibus/Profinet: como está a saúde da sua rede?; Digitalização simplificada: configuração de equipamentos Ewon by HMS; Robótica colaborativa: quando e como medir forças de contacto; Compliance e segurança: verificação de equipamentos de trabalho DL50/2005; Inovação na robótica colaborativa: o papel da Inteligência Artificial; Nova legislação de segurança para máquinas: o que muda e quando?; Demonstração Live de 3 tecnologias de segurança: Radar, LIDAR, Câmara 3D; Segurança conectada: como melhorar o seu sistema de deteção de gases; e *Deep learning* na visão artificial.

Com cerca de 430 participantes e mais de 30 marcas presentes, a 3.ª edição do F.Fonseca Day foi um sucesso para a empresa, que demonstrou e viveu o seu mote de desafiar a indústria e de criar o amanhã.

teste de perda de potência de transformadores

ZES ZIMMER Electronic Systems GmbH

Os transformadores elétricos são implantados para transferir energia elétrica como na distribuição de energia, no isolamento galvânico de dispositivos elétricos, na adaptação de tensão em circuitos elétricos e muito mais.

Durante o desenvolvimento de um transformador e dos testes de tipo, rotina e aceitação são necessárias as medições descritas na Norma IEC 60076. Todos os procedimentos de testes descritos para serem realizados na fábrica incluem, entre outras, medições de corrente sem carga e impedância de curto-circuito, bem como perdas com carga e sem carga. Particularmente, estas medições requerem um analisador de potência preciso. Uma fiação típica de, por exemplo um teste sem carga com um analisador de potência é ilustrado na Figura 1.

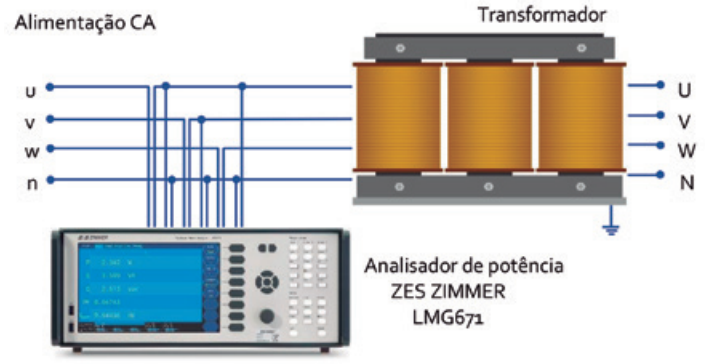


Figura 1. Fiação típica para teste de perda de potência sem carga de um transformador.

O analisador de potência ZES ZIMMER da série LMG600 é o instrumento de medição preferido, capaz de medir potência e perdas de potência com muita precisão devido à sua excelente precisão, mesmo com fatores de potência muito baixos. Recursos abrangentes de *software* abrem caminho para uma variedade de resultados de medição para que as medições descritas na Norma IEC 60076 possam ser executadas. A Série LMG600 facilita o equipamento dos canais de potência estritamente necessários para a medição. Por norma, são necessários três canais de potência num transformador trifásico, para executar os testes de rotina comuns.

A série LMG600 fornece uma medição de potência muito precisa e uma análise de mais parâmetros derivados de transformadores conforme IEC 60076. A inovadora arquitetura DualPath facilita a medição de potência e a análise harmónica, simultaneamente, para reduzir o tempo necessário. Equipe e configure o analisador de potência apenas com o número de canais de potência e recursos necessários.

MEDIÇÃO DE IMPEDÂNCIA DE CURTO-CIRCUITO E PERDAS DE CARGA

Meça a tensão, a corrente e, consequentemente, a potência de cada fase, conforme ilustrado na Figura 2 para um transformador trifásico. Com isso, o LMG mede os valores resistivos e reativos da impedância de curto-circuito, bem como as perdas de carga. Estes parâmetros precisam de ser medidos para verificar a conformidade com a tolerância declarada e para determinar possíveis deformações de bobinagem.

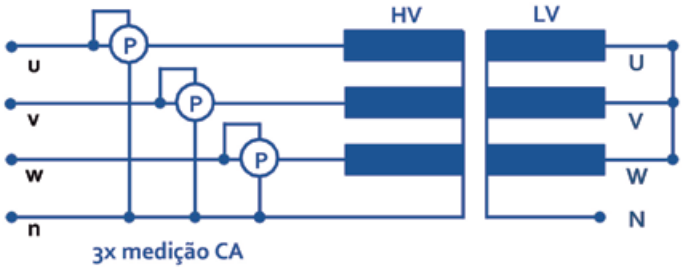


Figura 2. Pontos de medição de um teste típico de perda de carga de transformador trifásico.

Personalize o seu próprio menu para obter todos os resultados e valores necessários numa única visualização.

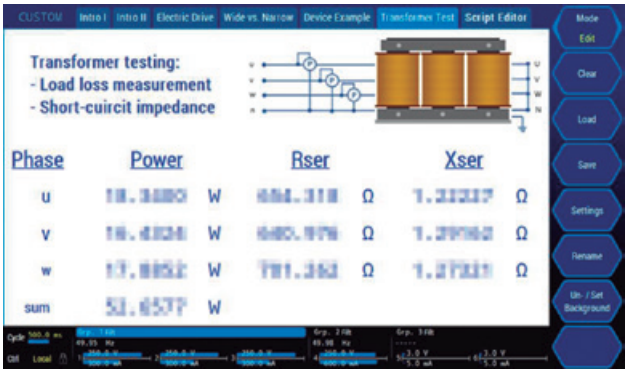


Figura 3.

MEDIÇÃO DE PERDAS SEM CARGA E CORRENTE SEM CARGA

Igualmente como na Figura 2, mas sem carga aplicada, as perdas sem carga e a corrente sem carga podem ser medidas. A fiação típica de medição de potência é ilustrada na Figura 4.

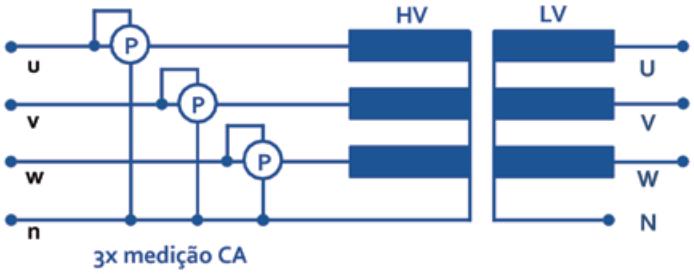


Figura 4. Pontos de medição de um teste típico de perda sem carga de transformador trifásico.

De acordo com a IEC 60076-1, a potência medida e a perda de potência também devem ser medidas como potência corrigida:

$$P_{corr} = P\left(1 + \frac{U' - U}{U'}\right)$$

Este cálculo pode ser feito facilmente com o editor de *scripts*. Calcule a potência corrigida para cada fase e para o sistema total. Use o menu personalizado para exibir todos os valores importantes numa única visualização.

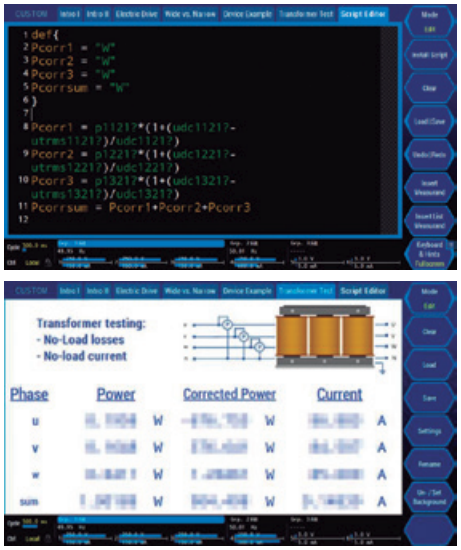


Figura 5.

TESTE DE EFICIÊNCIA DO TRANSFORMADOR

Na maioria dos testes de rotina, a eficiência dos transformadores será calculada medindo primeiro as perdas e depois a potência de entrada ou saída. A fórmula resultante para a eficiência é a seguinte:

$$Eficiência = \frac{S_{entrada} - Perdas}{S_{entrada}} = \frac{S_{saída} - Perdas}{S_{saída}}$$

PUB

Após ter executado o teste em carga e sem carga, para determinar as perdas de ferro e cobre, ambos podem ser somados à perda total de potência. A série LMG600 fornece uma gravação e exportação abrangente de dados para Excel, Matlab e Octave, com carimbos de data/hora correspondentes. Isto facilita o pós-processamento dos dados para, por exemplo, neste caso, calcular a eficiência do transformador.

Também é possível medir diretamente a potência de entrada e de saída para medir a eficiência e o deslocamento de fase. Num transformador trifásico, isso irá levar a 3x medições de CA no primário e 3x medições de CA no lado secundário, conforme ilustrado na Figura 6. Portanto, pode equipar o seu LMG670 com até seis canais de potência para medir até mesmo o total da eficiência dos transformadores diretamente, garantindo condições de medição iguais. Pode determinar, da mesma forma, o rácio de tensão para verificar circuitos abertos ou curto-circuitos na bobinagem do transformador.

Figura 6. Pontos de medição de um teste de eficiência de transformador trifásico.

Da mesma forma, o teste de eficiência pode ser realizado medindo com o método do medidor de dois watts. Isso irá reduzir o número necessário de canais de potência para quatro. Nas medições de 50/60 Hz, as possíveis capacidades da caixa e dos cabos de alimentação em relação à terra não devem ter um efeito considerável nos resultados. É recomendado o método mencionado anteriormente e mais preciso com seis canais de potência.

Normalmente, a eficiência do transformador será calculada após a medição das perdas com carga e sem carga, o que significa pós-processamento dos dados. O número de canais de potência necessários ainda é 3, presumindo um teste de transformador trifásico.

Para medição direta de eficiência de transformadores trifásicos são necessários no total seis canais de potência idênticos. Um método de medidor de dois watts requer apenas canais de potência, mas não é tão necessário quanto o método de medidor de três watts.

TESTE DE RÁCIO DE VOLTAS E DESLOCAMENTO DE FASE

Confirme e determine as condições das relações de tensão sem carga entre os enrolamentos. Ao utilizar o analisador de potência LMG, as tensões de dois enrolamentos podem ser medidas simultaneamente para calcular o rácio de voltas com o editor de *script* integrado.

Dependendo da construção do transformador e dos seus grupos de ligação, irá existir uma mudança de fase entre as tensões de linha. A medição da mudança de fase pode ser feita ao longo do teste de rácio de voltas, comparando as tensões do par vetorial.

Isso significa que não há perda de tempo executando essas duas medições numa única execução.

O CANAL DE ENERGIA CERTO PARA AS SUAS NECESSIDADES

Na verdade, não há nenhum requisito típico nas entradas de medição. As características mais importantes, como largura de banda analógica, precisão mesmo em baixos fatores de potência e tensão dependem do transformador em teste e da sua classe de potência e precisão. A Figura 7 mostra a diferença nos três tipos de canais de potência disponíveis, que podem ser modificados de acordo com os requisitos do teste.

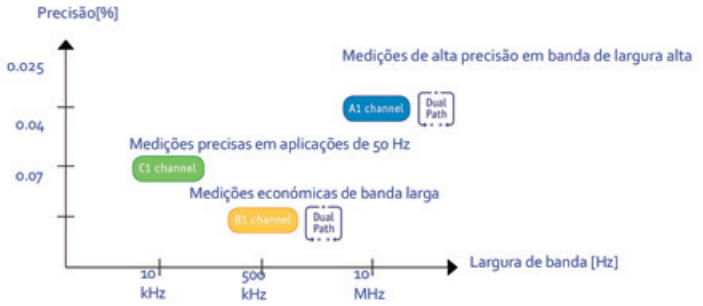


Figura 7. Canais A, B e C da Série LMG600 com a sua largura de banda analógica e precisão.

Alguns transformadores irão ser utilizados para aplicações de baixa potência, mas de alta frequência, e alguns para aplicações de alta potência e 50/60 Hz. A Série LMG600 fornece medição direta de:

- Tensão até 1000 Vrms;
- Corrente de até 32 Arms

Para faixas mais altas, a ZES ZIMMER oferece sensores de tensão e/ou corrente que podem ser facilmente conectados. Contacte o seu engenheiro de aplicação ZES ZIMMER para obter mais informações.

Uma medição muito precisa nem sempre é necessária, mas é recomendada. Considerando transformadores de alta potência, um desvio no valor real e declarado pode levar a dificuldades dispendiosas. Particularmente durante condições sem carga, nas quais o fator de potência é muito baixo, o analisador de potência precisa de assegurar uma precisão alta. O canal A da série LMG600 garante ainda uma precisão muito alta, mesmo com fatores de potência baixos, próximos de zero. Possíveis influências do fator de potência já estão incluídas na especificação de precisão de potência. Nenhum termo de erro adicional e complicado precisa de ser considerado.

MAIS BENEFÍCIOS

Análise harmónica: meça o conteúdo harmónico e THD com a opção L6-OPT-HRM.

Conversão Estrela-Triângulo: utilize a opção de *software* L6-OPT-SDC para medir as tensões fase-fase e fase-neutro, sem alterar a fiação externa do cabo de medição.

Corrente de partida: meça, registe e visualize a corrente de partida numericamente e visualmente, com a opção de disparo de evento L6-OPT-EVT.

Teste de grupo vetorial de polaridade respetivamente: visualize o diagrama vetorial para verificar as relações de fase de tensão e para determinar o grupo de conexão.

Teste de equilíbrio magnético: verifique o desequilíbrio no circuito magnético medindo até mesmo correntes baixas com alta precisão.

Calibração de fator de potência baixo: a ZES ZIMMER fornece calibração mesmo em fatores de potência baixos.

ADMedida Lda.
Tel.: +215 881 474 / 919 850 659 / 917 847319
www.admedida.pt / adm@admedida.pt

NOVO

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Sustentabilidade que funciona

Minimizar as emissões de CO_2 ao estilo Blue e+

A Rittal expandiu as suas soluções inteligentes de climatização ao adicionar a nova gama Blue e+ S. Esta última geração de unidades de climatização com as potências de refrigeração mais baixas, de 300, 500 e 1.000 W, foram projetadas para a máxima eficiência, ocupando menos espaço com custos mais baixos. Um conjunto de vantagens para as empresas e para o planeta.

Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, Nº 228, 4520-475 Rio Meão - Sta. Maria da Feira
Tel: + 351 256 780 210 - Fax: + 351 256 780 219 - E-mail: info@rittal.pt - www.rittal.pt

ENCLOSURES | POWER DISTRIBUTION | CLIMATE CONTROL | IT INFRASTRUCTURE | SOFTWARE & SERVICES

FRIEDHELM LOH GROUP

RITTAL

como enfrentar os desafios da nova EPBD no setor AVAC?

JÁ PASSARAM 4 MESES, O SEU EDIFÍCIO ESTÁ PREPARADO PARA A NOVA EPBD?

Grupo Contimetra/Sistimetra com base no Guia RetroFIT + da Belimo

75% dos edifícios na Europa têm uma fraca *performance* energética (fonte: *website* Comissão Europeia), comprometendo o consumo energético e contribuindo para uma pegada carbónica mais elevada.

No entanto, os edifícios são o principal consumidor de energia elétrica. 80% desse consumo é utilizado para tornar o ambiente confortável através do aquecimento ou arrefecimento do ar ou aquecimento de água (QAS). Por isso, a otimização do consumo tem um papel crucial no alcance das metas de descarbonização propostas pela União Europeia, em vigor desde maio de 2024 e, que devem ser atingidas até 2050.

No entanto, já em 2030 será necessário reduzir a emissão de gases de efeito de estufa em cerca de 60%. Para além disso, a maior parte dos edifícios são anteriores ao ano 2000, o que aumenta as necessidades de aplicação da Diretiva em ambientes de renovação.

O MITO DO INVESTIMENTO ELEVADO

Temos plena consciência que um dos grandes desafios aos projetos de renovação é também ele um mito e está relacionado com os elevados custos de implementação de ações em edifícios existentes que visem melhorar a *performance* energética dos equipamentos, sobretudo no que diz respeito à produção e distribuição do ar e da água. É certamente um investimento inicial maior partir para soluções de reforma totais com a vantagem de obter poupanças energéticas maiores de forma mais antecipada. Mas sabia que também pode fazê-lo de forma evolutiva? Centremos este artigo nas pequenas mudanças que podem gerar até 20% de poupança.

Sabia que, num cenário de aquecimento (inverno) +1 ºC do que o necessário pode consumir até mais 7%? Sabia também que, num cenário de arrefecimento (verão), numa sala em que a temperatura está -1 ºC abaixo do necessário, pode levar a que o ar condicionado consuma mais 8% a 12%? Sabendo que só é possível controlar aquilo que conseguimos medir, uma primeira fase de otimização do consumo passa pela implementação de três tipos de medidas:

1) Colocação de sensores/transmissores de temperatura, humidade e CO_2, com possibilidade de ajuste dos *set-points* operativos. Com estes dados será possível otimizar o rendimento dos sistemas, melhorar a qualidade do ar interior e, acima de tudo, reduzir o consumo.
2) Substituição por dispositivos de campo (válvulas, sensores e atuadores) mais avançados, que irá ajudar a melhorar o funcionamento e a diminuir os tempos de inatividade. Isto porque, também à medida que os equipamentos de campo envelhecem e carecem de substituição, os custos de funcionamento e manutenção aumentam.
3) Gestão eficaz do Delta T (entre a ida e o retorno da água numa rede hidráulica). Isto irá contribuir bastante para melhorar o rendimento global do edifício, ou seja, por um lado, melhora a eficiência energética, melhora o conforto e melhora a qualidade do ar, por outro, reduz os custos de funcionamento.

A SÍNDROME DO DELTA T

A Belimo tem contribuído imenso neste último ponto e tem investido grande parte do seu tempo em I&D no desenvolvimento de equipamentos que integram um algoritmo de gestão do Delta T, tornando possível a redução dos custos de produção/bombeamento e também de funcionamento/distribuição dos sistemas de arrefecimento e aquecimento. Este é, sem dúvida, um contributo muito importante no caminho da descarbonização e eficiência energética. É por isso que a nova geração de válvulas de controlo, Belimo Energy Valve™, é uma solução tão importante, não só para a renovação dos edifícios, como também para o planeamento dos sistemas em edifícios novos.

Na Contimetra há muito que apostamos em estabelecer parcerias para apresentar soluções e equipamentos de campo que contribuam para a descarbonização dos edifícios em Portugal. Através do programa Retrofit + da Belimo é possível avaliar a *performance* atual e o nível de implementação necessário para cumprir a Diretiva EPBD.

Aplicação prática em Unidades de Tratamento de Ar (UTA's) e Ventiloconvectores (VC's)

Um dos principais desafios dos profissionais do setor é a aplicação prática dos diversos equipamentos de campo à nossa disposição num determinado sistema instalado ou a instalar e que podem eles mesmos ser adaptados ao investimento que se pretenda fazer.

Exemplo 1 – Unidades de Tratamento de Ar (UTA's)

Situação atual: Caudais de ar e de água (quente e fria) constante

A otimização do caudal de água é uma excelente forma de reduzir o consumo de energia em AVAC. Imagine a seguinte Unidade de Tratamento de Ar com uma bateria de água fria e uma bateria de água quente com caudal de ar constante.

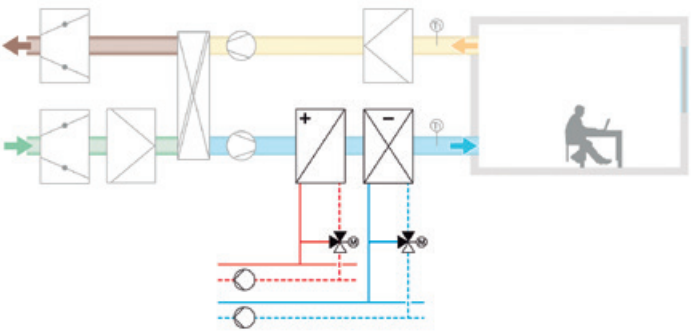


Figura 1. UTA com caudais de ar e de água (quente e fria) constante.

Desafio

Neste caso, a rede hidráulica primária tem caudal constante com balanceamento estático. A variação do caudal de água nas duas baterias é controlada por duas válvulas de 3 vias montadas, como se mostra na figura. Os ventiladores e filtros são monitorizados por pressostatos diferenciais.

Estamos, assim, perante uma situação onde não é possível variar a velocidade das bombas da rede primária, nem dos ventiladores.

Solução: evolução para caudais de ar e água variáveis

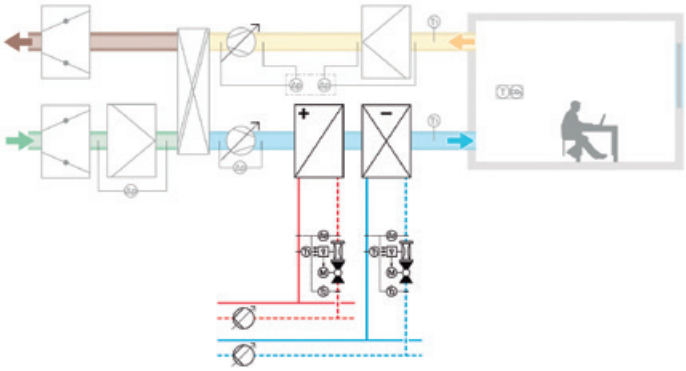


Figura 2. UTA com caudais variáveis.

Com caudal de ar variável:

1. Colocar variadores de velocidade de ar nos ventiladores de insuflação e de retorno/extração;
2. Colocar sensores de QAI (Temperatura + Humidade + CO_2) no ambiente, para permitir variar os caudais de ar de acordo com as necessidades em cada momento;
3. Monitorizar em contínuo as pressões diferenciais nos ventiladores e filtros trocando pressostatos diferenciais por transmissores de pressão diferencial simples ou duplos.

Conclusão: esta evolução técnica permite variar os caudais de ar nos espaços servidos pela UTA, de acordo com o índice de conforto necessários, e não mais do que isso.

Com caudais de água variáveis:

1. Trocar as bombas secundárias dos circuitos de água quente e fria de caudal constante pela nova geração de bombas com variadores de frequência incorporados;
2. Trocar as válvulas de controlo de 3 vias por válvulas da nova geração Energy Valve™ (EV).

Conclusão: as Energy Valve™ da Belimo são controladas pelo sensor de temperatura principal (ambiente, insuflação ou de retorno) que, por sua vez, controlam os caudais de água quente e fria. Desta forma, conseguimos equilibrar os circuitos de distribuição na Unidade de Tratamento de Ar e gerir o Delta T na água (quente e fria), otimizando as transferências na energia através das baterias e, por consequência, melhorar a eficiência dos equipamentos – *Chillers*, Bombas de Valor, Bombas, entre outros – e otimizar o consumo energético global.

Características e benefícios operacionais e de manutenção

Em termos operacionais, as Energy Valve™ atuam com base na necessidade real do momento, permitindo a medição, controlo e consumo

PUB

rolearmais

Mais produtos
Mais soluções integradas
Mais apoio técnico
Mais perto de si

Iluminação Técnica · Iluminação Decorativa
Iluminação de Emergência · Lâmpadas

Cabos · Quadros e Transformadores MT
Corte e Proteção Quadros Elétricos · UPSs
Domótica · Automação

Videovigilância · Videoporteiros · Segurança
Aparelhagem Elétrica · Aspiração Central
Receção e Distribuição de TV

Ar Condicionado · Aquecimento · Ventilação
Bombas de Calor · Sistemas a Água

Grupos Eletrogéneos · Sistemas de Bombagem
Tratamento de Águas

Sistemas Fotovoltaicos · Sistemas Solares Térmicos

Apoio Cliente · E-mail: apoio.cliente@rolearmais.pt · www.rolearmais.pt

GRUPO rolear

de energia para cada circuito específico. Além disso, o caudal de ar fornecido pode ser ajustado com base na qualidade do ar ambiente ou do ar extraído. Em termos de manutenção, é possível criar alertas ou notificações sempre que as válvulas estiverem fora de serviço, se a potência ou o caudal necessário não for alcançado – por exemplo, devido a sujidade acumulada nas baterias. A gestão dos *setpoints* de ajuste têm evidentemente um papel importante.

Um fator importante é o fato de se poder controlar e gerir o Delta T permitindo reduzir em até 50% os caudais de água quente e fria. A evolução do conceito de caudal constante, tanto no ar como na água, para o conceito de caudais variáveis permite uma atualização de cada edifício de modo a progredir para atingir a classificação "*A*", no contexto da nova diretiva ISO EN 52120-1, que regulamentará as novas exigências da EPBD.

Figura 3. Energy Valve™ e Sensor/Transmissor de Temperatura + Humidade + CO_2 Ambiente.

Exemplo 2 – ventiloconvectores

Otimização de ventiloconvectores com ventiladores de 3 velocidades de baixa eficiência

Imagine a seguinte situação: ventiloconvectores com ventiladores com 3 velocidades de ventilação, motores cc e válvulas de 3 vias dependentes da pressão diferencial.

Neste caso, a rede hidráulica tem um caudal constante nos circuitos terminais – válvulas de controlo de 3 vias e válvula de equilíbrio estático. A variação de caudal nas baterias é controlada por um ou duas válvulas de 3 vias instaladas como se mostra na figura.

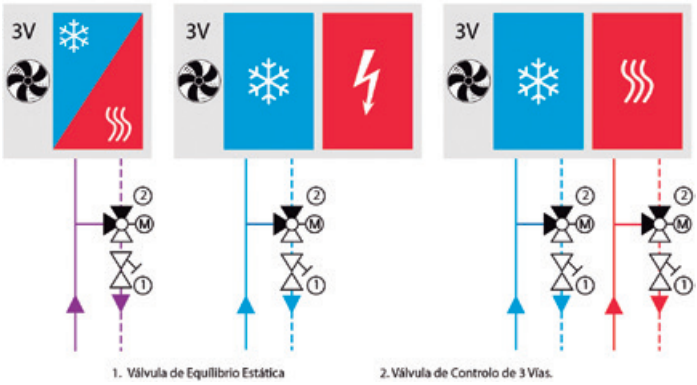


Figura 4. Ventiloconvectores com ventiladores de 3 velocidades de baixa eficiência.

Desafio

Esta solução, muito em voga há uns anos atrás (mais de 20) e presente em muitos edifícios atuais, é altamente ineficiente tanto ao nível dos ventiladores como também quanto ao (des)equilíbrio hidráulico, obrigando os produtores – *chillers*, bombas de calor e caldeiras – bem como as bombas respetivas a funcionarem no máximo da sua capacidade.

Solução: substituição dos ventiladores por modelos com motor EC (caudal de ar variável) e válvulas de controlo de 2 vias independentes da pressão diferencial e estanques (0% fugas).

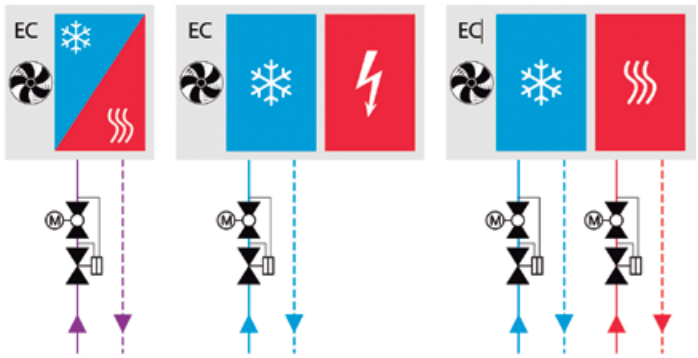


Figura 5.

Os ventiladores existentes são substituídos por ventiladores Eurovent classe A (motores EC) de alta eficiência. São instaladas válvulas de controlo de 2 vias independentes de pressão diferencial e totalmente estanques. As válvulas são controladas por atuadores eletromecânicos de baixa potência (Figura 5).

Em termos operacionais, a modulação da potência térmica das unidades terminais é assegurada pela variação do caudal de água e pela variação da velocidade dos ventiladores.

Características e benefícios operacionais e de manutenção

Em termos operacionais, a modulação da velocidade do ventilador proporciona uma economia significativa de energia e conforto acústico. As válvulas de controlo de duas vias independentes de pressão diferencial permitem modular a velocidade das bombas, enquanto equilibram automaticamente todo o sistema hidráulico. A estanqueidade das válvulas garante uma otimização energética avultada ao longo da vida útil da instalação.

Em termos de manutenção é possível substituir uma válvula defeituosa ou aumentar o número de ventiloconvectores sem ter de reequilibrar a instalação. A maior vida útil dos motores eletromecânicos, que equipam as novas válvulas de controlo de duas vias, reduz significativamente os custos de manutenção.

Conclusão: a atualização dos ventiladores dos ventiloconvectores – motores com 3 velocidades para motores EC de velocidade variável – a par da troca de válvulas de controlo de 3 vias com equilíbrio estático (caudal constante) para válvulas de controlo de 2 vias independentes de pressão diferencial e totalmente estanques permitem reduzir entre 50% a 70% a energia elétrica consumida em todos os órgãos da instalação – *chillers*, bombas de calor, bombas primárias e secundárias.

Figura 6. Válvula de controlo de 2 vias, estanque e independente da pressão diferencial.

Grupo Contimetra/Sistimetra
Tel.: +351 214 203 900
contimetra@contimetra.com · www.contimetra.com

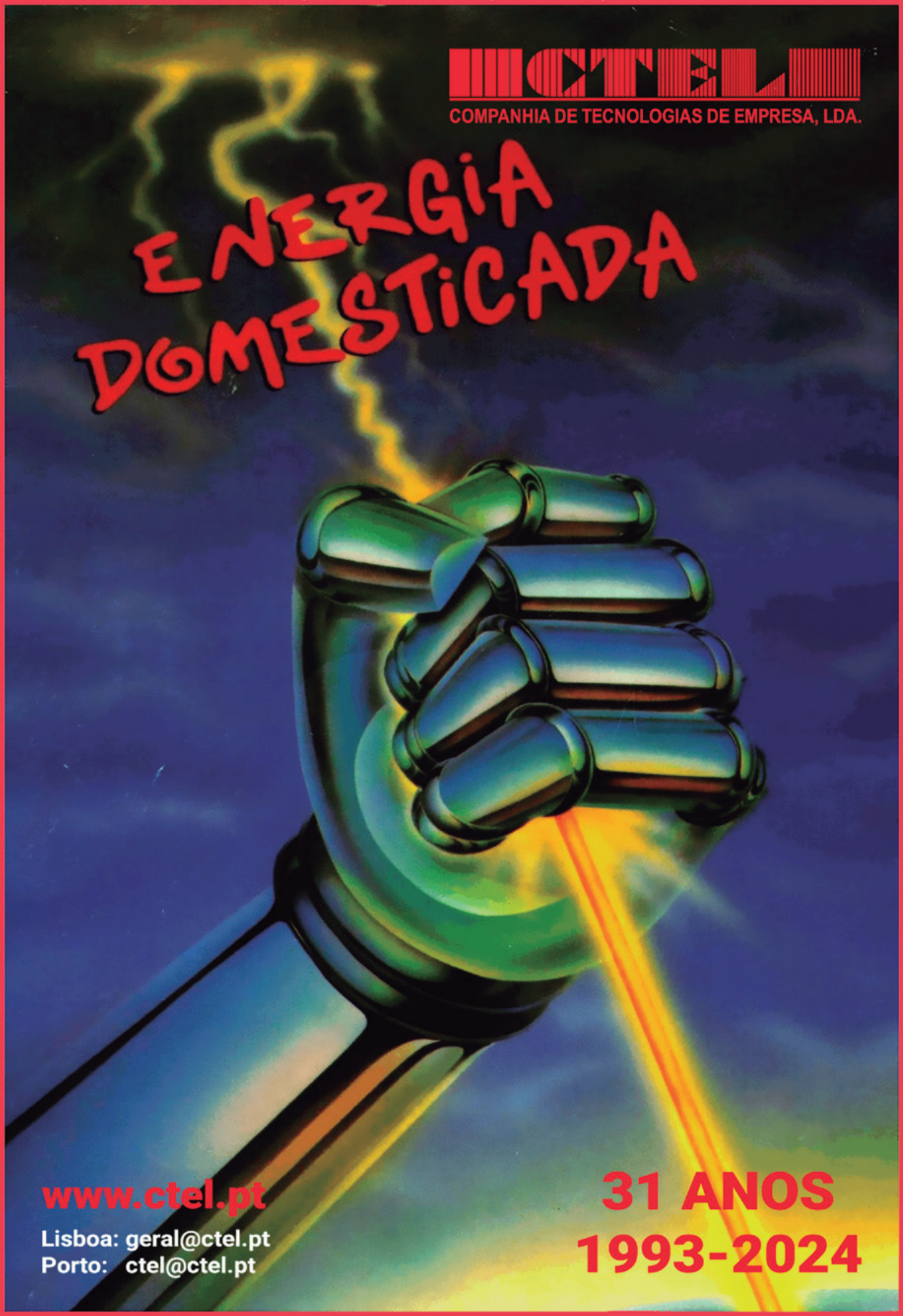
| UPS's - UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA | BATERIAS | ESTABILIZADORES DE TENSÃO |

| GRUPOS ELETROGÉNEOS | BATERIAS DE CONDENSADORES | TRANSFORMADORES | SISTEMAS DE ENERGIA |

CTEL

COMPANHIA DE TECNOLOGIAS DE EMPRESA, LDA.

ENERGIA DOMESTICADA



www.ctel.pt

Lisboa: geral@ctel.pt
Porto: ctel@ctel.pt

31 ANOS
1993-2024

| GRUPOS ELETROGÉNEOS | BATERIAS DE CONDENSADORES | TRANSFORMADORES | SISTEMAS DE ENERGIA |

| UPS's - UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ININTERRUPTA | BATERIAS | ESTABILIZADORES DE TENSÃO |

como verificar a segurança das instalações elétricas?

1.ª PARTE

A Norma Internacional e Europeia IEC 60364-6 oferece uma grande ajuda para esta importante questão de segurança.

Este artigo técnico oferece informações práticas e exemplos ilustrados sobre a realização dos ensaios de medição exigidos pela Norma Internacional e Europeia IEC 60364 Instalação Elétrica de Edifícios (até 1000 V AC) – Parte 6: Verificação. Em Portugal é conhecido por RIEBT Parte 6. Este artigo técnico não considerará inspeções (por exemplo, a verificação do método de proteção contra choque elétrico como barreiras e distâncias, cor e tamanho dos condutores, presença dos diagramas, seleção adequada de materiais, entre outros), mas focará nos vários testes por instrumentos e os valores estipulados que esses testes devem fornecer.

A Kyoritsu Electrical Instruments Works, LTD informa que este artigo técnico não substitui a Norma Internacional e Europeia IEC 60364 ou os regulamentos próprios nacionais, que devem ser sempre consultados em caso de dúvida.

REQUISITOS PARA TESTAR UMA INSTALAÇÃO ELÉTRICA E LISTA DE TESTES

A Norma Internacional e Europeia IEC 60364-6 exige que todos os instrumentos de medição e métodos utilizados para testar instalações elétricas sejam escolhidos de acordo com a série de Normas IEC EN 61557, que é uma Norma relacionada com o desempenho, precisão e segurança de tais instrumentos de medição.

Na verdade, a Norma IEC EN 61557 exige princípios comuns para a obtenção de resultados fiáveis e comparáveis nos instrumentos de medição, mesmo que sejam de fabricantes diferentes, de forma a obter uma avaliação objetiva sobre as instalações elétricas.

Se for utilizado outro instrumento de medição, este não deverá proporcionar um grau de desempenho e segurança inferior ao exigido pela série de Normas IEC 61557.

Os seguintes testes devem ser realizados quando relevante e devem ser feitos preferencialmente na seguinte sequência:

- Continuidade de condutores, incluindo condutores de ligação de proteção, peças condutoras expostas e, no caso de circuitos finais de anel, condutores sob tensão;
- Resistência de isolamento da instalação elétrica;
- Testes de resistência de isolamento para confirmar a eficácia de SELV, PELV ou separação elétrica;
- Testes de resistência de isolamento para confirmar pavimentos e paredes não condutores;
- Testes para confirmar a eficácia da desconexão automática da alimentação (impedância do circuito de falha, resistência de terra, teste no disjuntor diferencial);
- Testes de polaridade e sequência de fases;
- Testes funcionais;
- Queda de voltagem.

A lista acima referida pode parecer complexa e extensa, mas, se considerarmos apenas os ensaios mais importantes e relevantes para os sistemas TT utilizados em instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais ligeiras em Portugal, poderíamos simplificar a lista de ensaios. Contudo, antes de entrarmos nos detalhes de tais testes, vamos recordar o significado do Sistema TT. O Sistema TT é um sistema elétrico onde todas as partes condutoras acessíveis são ligadas à terra independentemente da fonte de terra (ver Figura 1):

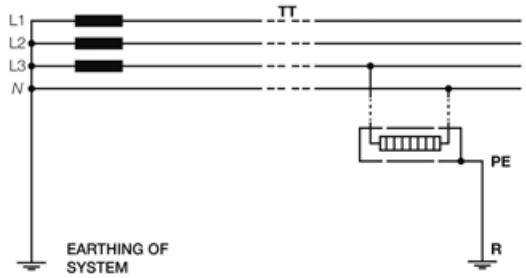


Figura 1.

Em Portugal, os sistemas TT são comuns e amplamente utilizados. Na prática, podemos dizer que o sistema TT é provavelmente utilizado para instalações elétricas residenciais, comerciais e industriais ligeiras, se a fonte de alimentação de baixa tensão 230/400 V for proveniente da empresa de energia e o sistema de ligação à terra for feito localmente e separado da ligação à terra da empresa.

CONTINUIDADE

A IEC 60364-6 exige que a continuidade dos condutores de proteção, incluindo condutores de ligação de proteção, peças condutoras expostas e, no caso de circuitos finais de anel, condutores ativos, seja testada.

O testador adequado para este ensaio deverá ser capaz de fornecer uma corrente mínima de 200 mA com uma tensão em vazio entre 4 e 24 V CC ou CA.

A IEC 60364-6 mostra uma estimativa do valor de resistência que provavelmente será obtido durante o teste de continuidade para cablagem de cobre a 30 °C, dependendo da secção transversal nominal:

Área nominal da secção transversal mm²	Resistência específica do condutor R a 30 °C mΩ/m
1,5	12,575
2,5	7,566
4	4,739
6	3,149
10	1,881
16	1,185
25	0,752
35	0,546
50	0,404
70	0,281
95	0,204
120	0,163
150	0,134
185	0,109

Nota: esta estimativa baseia-se na característica de resistividade teórica e nominal do cobre puro e não inclui na maioria das vezes resistências de contacto relevantes. Além disso, a resistividade do cobre pode aumentar devido à qualidade e ao processo de envelhecimento do mesmo. Assim sendo, os valores de resistência medidos durante os ensaios de continuidade podem ser significativamente superiores aos da tabela acima.

O testador multifunções KEW 6516BT, utilizado para os exemplos abaixo, pode realizar o ensaio de continuidade com a corrente e tensão especificadas, medindo a resistência do condutor em ensaio.

As Figuras 2 e 3 mostram o ensaio de continuidade para o PE e para os condutores principais de ligação equipotencial respetivamente.

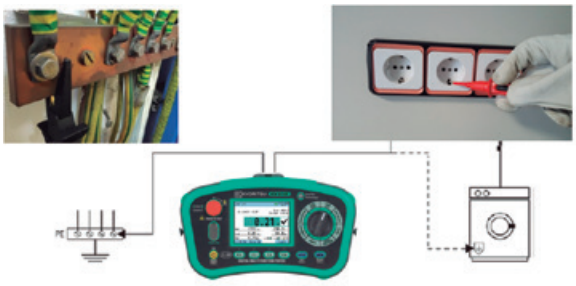


Figura 2.

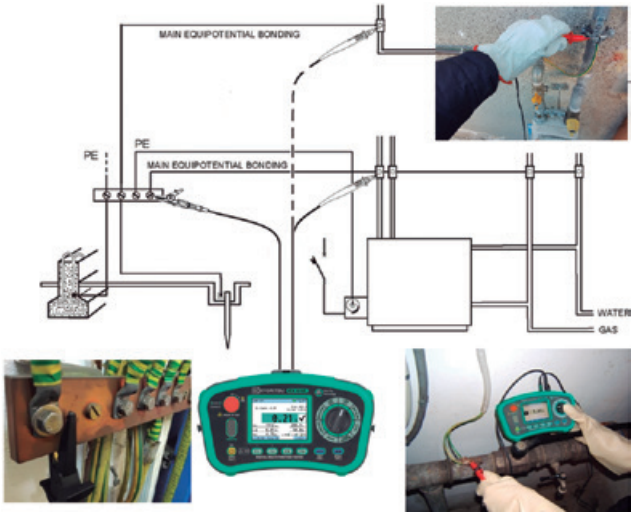


Figura 3.

RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Só após a desenergização da instalação elétrica em teste é que se poderá medir a resistência de isolamento. A medição deve ser feita entre condutores sob tensão, entre condutores sob tensão e o PE utilizando um testador de isolamento ou um testador multifuncional adequado.

Na prática, pode ser necessário realizar esta medição durante a montagem da instalação antes da ligação do equipamento.

Quando o circuito incluir equipamentos que possam influenciar os resultados ou serem danificados, apenas deverá ser feita uma medição entre os condutores sob tensão ligados entre si e a massa.

Para a Verificação Periódica, o teste de resistência de isolamento entre condutores ativos pode ser praticamente impossível à medida que a instalação elétrica estiver concluída, pelo que pelo menos a resistência de isolamento entre condutores ativos e terra terá de ser verificada.

A resistência de isolamento, medida com os valores de tensão de ensaio indicados na tabela abaixo, é satisfatória se o quadro principal e cada circuito de distribuição ensaiados separadamente, com as cargas desligadas, tiverem uma resistência de isolamento não inferior ao valor adequado indicado na mesma tabela.

Tensão nominal do circuito	Tensão de teste	Resistência mínima de isolamento MΩ
Selv e Pelv	250	0,5
<= 500 V, incluindo FELV	500	1
500 V	1000	1

Normalmente, para uma instalação elétrica de 230/400 V (excluindo SELV e PELV), a IEC 60364-6 exige que a resistência de isolamento a uma tensão de teste de 500 V CC seja de 1 MΩ no mínimo. Os exemplos abaixo (Figuras 4 e 5) mostram o teste de resistência de isolamento num sistema 4 fios - 3 fases.

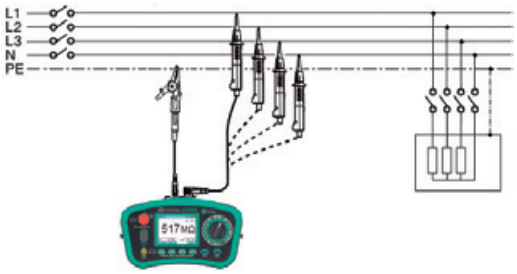


Figura 4.

Figura 5.

Nota: onde os dispositivos de proteção contra picos de tensão (SPDs) possam influenciar o teste ou ser danificados, tais equipamentos deverão ser desligados antes de se realizar o teste de resistência de isolamento.

Quando não for razoavelmente praticável desligar este equipamento (por exemplo, no caso de tomadas fixas que incorporam um SPD), a tensão de teste para o circuito específico pode ser reduzida para 250 V CC, mas a resistência de isolamento deve ter um valor de, pelo menos 1 MΩ.

O testador multifuncional completo KEW6516BT permite também testar os SPD que contêm Varistores, gerando uma rampa de tensão até ao nível de descarga e pará-la sem danificar o SDP. O *display* irá mostrar este nível de tensão em CA e CC (ver Figura 6):

Figura 6.

TESTES PARA CONFIRMAR A EFICÁCIA DO CORTE AUTOMÁTICO DA ALIMENTAÇÃO

(Impedância do circuito de falha, resistência à terra, teste de disjuntor diferencial)

O corte automático da alimentação num determinado tempo na ocorrência de uma avaria é necessário para proteger as pessoas, os animais e os bens contra efeitos nocivos que possam surgir como resultado do valor e da duração da tensão de toque.

Os testes para confirmar a eficácia do corte automático da alimentação no caso do Sistema TT são tratados abaixo.

De acordo com a Norma Internacional e Europeia IEC 60364, para os sistemas TT as características do dispositivo de proteção (geralmente disjuntor diferencial) e da resistência de terra devem cumprir as seguintes condições:

$$Ra \times IDn \leq 50\ V$$

Onde:

Ra é a soma das resistências em Ω do sistema de terra local e do condutor de proteção das partes condutoras expostas;

50 V é o limite máximo de tensão de toque de segurança (pode ser de 25 V em locais especiais como estaleiros de construção, instalações agrícolas, entre outros).

IΔn é a corrente residual nominal de funcionamento em A do disjuntor diferencial, fazendo com que o disjuntor diferencial funcione automaticamente dentro dos tempos máximos de paragem exigidos pela IEC 60364-4-41 que, para instalações elétricas a 230/400V AC, são:

- 200 ms para circuitos finais até 63 A para tomada, ou até 32 A para cargas fixas ligadas;
- 1 s para os circuitos de distribuição e circuitos acima referidos acima de 63 A e 32 A.

Aplicando a fórmula acima num sistema TT protegido por um disjuntor diferencial os valores máximos de Ra são:

Corrente nominal disjuntor diferencial	30	100	300	500	1000	mA
Ra (com tensão de contacto de 50 V)	1667	500	167	100	50	Ω
Ra (com tensão de contacto 25 V)	833	250	83	50	25	Ω

Nota: caso sejam utilizados mais disjuntores diferencias nas mesmas instalações elétricas, o valor máximo do Ra deverá ser relacionado com o disjuntor diferencial com maior IΔn.

O cumprimento das regras acima referidas será verificado por:

1) Medição da resistência Ra do sistema de ligação à terra local utilizando um testador de ligação à terra adequado, um testador de *loop* ou um testador multifuncional;
2) Verificação das características e/ou eficácia do disjuntor diferencial, por inspeção visual e teste utilizando um testador de disjuntor diferencial ou um testador multifunções adequado.

O testador multifunções KEW 6516BT tem também a tabela de limite Ra acima implementada no seu *firmware*, de tal forma que a verificação da proteção é feita automaticamente através da comparação do valor medido e do limite Ra da tabela.

Abaixo é apresentado um exemplo prático de teste para confirmar a eficácia do desligamento automático da alimentação num sistema TT protegido por um disjuntor diferencial de acordo com a Norma Internacional IEC 60364 (Figuras 7, 8, 9, 10,11). De facto, a parte 6 desta Norma descreve dois métodos alternativos para testar a resistência Ra:

- Método volt-amperométrico, utilizando os testadores de resistência de terra clássicos ou os mais completos testadores multifuncionais, fixando dois elétrodos auxiliares de terra no solo (Figura 7);

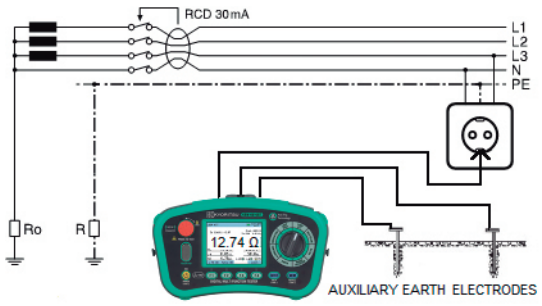


Figura 7.

- Método da impedância de *loop* de falha (testador de *loop*). Este é um método fácil e seguro para testar a resistência da terra em que, num sistema TT, a localização da instalação (por exemplo, nas cidades) não permite, na prática, que as duas pontas de terra auxiliares sejam inseridas no solo.

Este método consiste na medição da impedância do circuito de defeito com um Loop Tester ou Multifunction Tester que, num sistema TT, dará na prática a resistência de terra (Figuras 8 e 9).

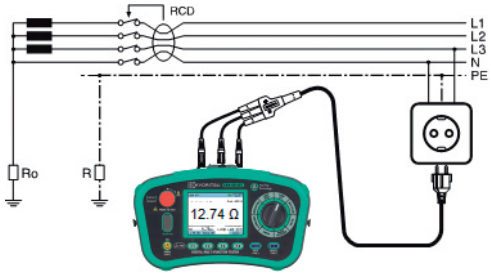


Figura 8.

Figura 9.

Para estes exemplos, o valor máximo permitido é de 1667 Ω (disjuntor diferencial = 30 mA e limite de tensão de contacto de 50 V). O testador multifunções KEW 6515BT lê 12,74 Ω, pelo que a condição RA ≤ 50/Ia é respeitada. No entanto, considerando que o disjuntor diferencial é um dispositivo essencial para a proteção, deve ser testado da seguinte forma.

Duarte Neves, Lda.
Tel.: +351 219 668 100
info@duarteneves.pt · www.duarteneves.pt

EFAPEL®

David Olmos Arquitectos • Fotografia - Ivan Morán

SIZA

caixa saliente

Inspirada na série desenhada pelo arquiteto Siza Vieira, esta recente solução oferece versatilidade e simplicidade na aplicação.

Destaca-se pelo seu design circular e elegante, com a possibilidade de utilização simples ou dupla, orientada horizontal ou verticalmente.

efapel.com

desafios dos sistemas de armazenamento de baterias

Departamento de *Marketing* da P-DUKE e da Electrónica OLFER

Como superar os desafios dos sistemas de armazenamento de baterias com conversores CC/CC de alto isolamento?

Os sistemas de armazenamento de energia modernos que utilizam baterias de iões de lítio oferecem um melhor rendimento, mas cada célula deve ser monitorizada, para garantir uma carga adequada e evitar desequilíbrios, sobrecargas, descargas profundas ou temperaturas críticas.

Isso requer circuitos de controlo com tensões de alimentação individuais e isoladas para cada célula ou conjunto de células. Nos conjuntos de baterias que funcionam com tensão nominal de até 48 V, esta tensão de alimentação pode ser gerada com conversores CC/CC industriais padrão, que oferecem isolamento de 500 V ou 1600 V. No entanto, nos sistemas de maior potência ligados à rede elétrica de CA e que oferecem capacidades de armazenamento de energia de centenas de kWh ou, inclusivamente, de vários MWh, a tensão nos conjuntos de baterias pode alcançar entre 600V e 800 V, sendo necessárias soluções com barreiras de isolamento muito mais altas.

Este cliente procurava uma solução que cumprisse os requisitos da categoria III de sobretensão e um isolamento de 4 kV. Cada circuito de monitorização de baterias necessitava de um conversor de 30 W e, com centenas de conversores ligados em paralelo, a corrente de fuga total entre os conversores era outro desafio.

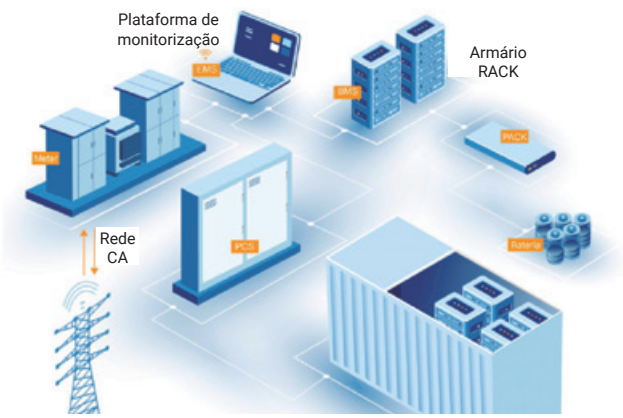
A BAIXA CAPACIDADE DE ISOLAMENTO REFORÇA A IMUNIDADE AO RUÍDO

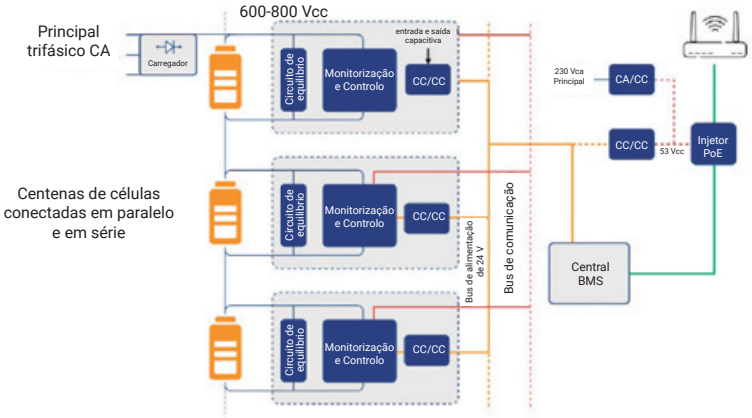
Para este projeto, a P-DUKE, que dispõe de famílias de conversores médicos com isolamento de até 5 kV, inclusivamente superiores aos 4 kV requeridos, escolheu o MPD30-24S12, que gera a tensão de alimentação necessária de 12 V/30 W a partir do barramento comum de 24 VCC. Toda a gama de produtos da P-DUKE é distribuída em Espanha e Portugal pela Electrónica OLFER.

Os conversores CC/CC industriais de 30 W típicos podem ter uma capacidade elétrica de entrada para saída de até 1500 pF. Quando, como neste caso, existem até 200 conversores em paralelo, a capacitância total entre as células de bateria (ligadas à rede CA através de carregadores) e o barramento de 24 V pode alcançar os 300 nF, resultando em correntes superiores a 20 mA. As correntes superiores a 10 mA já podem causar descargas elétricas graves e acidentes. O MPD30-24S12 tem uma capacidade de entrada para saída de apenas 20 pF; com 200 conversores em paralelo, a capacidade total é de apenas 4 nF e a corrente de fuga inferior a 1 mA.

Esta capacitância tão baixa também evita que se agreguem transitórios ou qualquer ruído através dos conversores no lado da CA/bateria aos sinais de comunicação sensíveis do sistema central de gestão de baterias.

Com esta solução, deu-se resposta aos requisitos de isolamento de 4 kV e de baixa corrente de fuga. Para a comunicação dentro da instalação, o controlador BMS central utiliza um *router wi-fi* alimentado através de Ethernet por uma fonte de 53 V com 25 W. Dependendo da instalação final, a tensão de alimentação pode ser gerada pela rede de 230 VCA ou pelo barramento interno de 24 VCC. Para 230 VCA, pode-se utilizar um conversor da família TSD30. Também está disponível





em versão tipo calha DIN, para uma montagem fácil na estrutura do controlador.

PROJETOS BEM SUCEDIDOS

A geração de 53 V a partir do barramento de 24 VCC pode realizar-se mediante um conversor da família RCD30 com a saída reduzida de 54 V para 53 V. Também está disponível com um dissipador de calor integrado para facilitar a refrigeração.

Exemplo 1
Circuito BMS

Solução:

Modelo	Especificações
MPD30-24S12	Entrada: 18 – 36 V Saída: 12 V Potência: 30 W Tensão de isolamento: 5000 VCA Dimensões: 2" x 1" Garantia: 5 anos Capacitância de entrada para saída: 20 pF

Exemplo 2
54 VCC/25 W para PoE de *router wi-fi*

Solução:

Modelo	Especificações
TDD30US53B-T	Entrada: 85 – 264 VCA Saída: 53 V Potência: 30 W Classe de proteção II EMI Classe B Montagem: Calha DIN
RCD30-24S54WDHC2	Entrada: 9 – 36 VCC Saída 54 V: (+20 até -6% do intervalo de ajuste) Potência: 30 W Dissipador de calor integrado Blindagem de 6 lados para baixa EMI 3 kV de isolamento

OS SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE BATERIAS EM GRANDE ESCALA PODEM BENEFICIAR DA UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS DA P-DUKE:

A família MPD30/MPD30W é uma série de conversores CC/CC de 30 W pertencente ao catálogo de produtos da Electrónica OLFER, possuindo uma tensão de isolamento reforçada de 5000 VCA, que satisfaz os requisitos das aplicações médicas.

Estão disponíveis com diferentes intervalos de tensão de entrada e oferecem saídas simples ou duplas. A família está habilitada para 2MOPP e tem distâncias de isolamento e fuga de 8 mm. Dessa maneira, é ideal não só para equipamentos médicos, como também para outras aplicações que requeiram um alto isolamento e uma capacidade elétrica de entrada para saída muito baixa.

A família TDD30 é uma solução CA/CC pronta a usar em aplicações de calha DIN. Tal como a família RCD30W, oferece diferentes tensões de saída e opções de montagem para todos os tipos de aplicações.

Electrónica OLFER
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

kit para testes de redes DSX2-5-IE-K1

KIT PARA AUMENTAR O TEMPO DE ATIVIDADE DOS PROCESSOS INDUSTRIAIS.

A utilização do inovador *kit* para testes de redes DSX2-5-IE-K1 da Fluke Networks contribui para aumentar o tempo de atividade dos processos industriais e obter um comissionamento mais rápido.

TUDO O QUE PRECISA PARA CERTIFICAR, GERIR E REPORTAR

As tecnologias de automação industrial da atualidade baseiam-se na camada física Ethernet, o que reduz custos e simplifica a interconexão entre dispositivos. No entanto, a natureza única do chão de fábrica traz novos desafios a esta realidade. Com o conhecimento e as ferramentas certas, instaladores, engenheiros e eletricistas podem perceber os benefícios desta tecnologia.

Mais de metade dos problemas das redes de comunicação industrial estão localizados na cablagem. Alguns dos problemas surgem imediatamente durante o processo de comissionamento da máquina, enquanto que outros permitem estabelecer a conexão entre equipamentos, contudo com alterações das condições ambientais começam a causar falhas de comunicação, que são muito complicadas de detetar sem as ferramentas de diagnóstico adequadas.

Com o *kit* para testes de redes DSX-2-5-IE-K1 poderá identificar os problemas mais comuns associados à cablagem:

- Erros de ligação;
- Comprimento excessivo;
- *Crosstalk*;
- Falhas na malha de proteção;
- *Transverse Conversion Loss* (TCL).

UM *KIT* PARA TESTES DE REDES QUE EQUIVALE A MAIS TEMPO DE ATIVIDADE

A utilização do novo *kit* DSX2-5-IE-K1 e uma compreensão básica do seu uso contribuem para aumentar o tempo de atividade dos processos industriais:

Comissionamento mais rápido: testar os cabos de acordo com normas internacionais antes de os ligar aos equipamentos de uma máquina é a única forma de garantir que cumprem os requisitos especificados e que irão funcionar corretamente.

Evitar tempos de inatividade: só porque um cabo é capaz de estabelecer a ligação entre dispositivos durante a sua instalação não é garantia de que irá continuar a funcionar corretamente em todas as circunstâncias. Alterações no meio onde o cabo foi instalado pode originar falhas. Com o novo *kit* DSX2-5-IE-K1 poderá identificar cabos com potencial de falha devido a excesso de temperatura, humidade e vibração, por exemplo.

Resolução rápida de problemas: mesmos os cabos testados previamente podem falhar por causa de um corte acidental ou de uma má ligação que se deteriorou com o tempo. Na ocorrência de uma falha de rede, a possibilidade de diagnosticar rapidamente o problema permite poupar tempo e dinheiro. Recorrendo ao *kit* DSX2-5-IE-K1 poderá detetar rapidamente a falha no cabo com a clara indicação da sua localização. A indicação de falha numa extremidade do cabo devido a uma má ligação num conector, permite a rápida resolução do problema através da substituição do conector defeituoso, evitando assim todos os recursos que seriam necessário para a substituição de todo o cabo.

O novo *kit* DSX2-5-IE-K1 é composto por:

- Plataforma *Versiv2*: unidade principal e unidade remota;
- Módulos para certificação de redes de cobre até categoria 6A;
- Adaptadores industriais: compatível com conectores *RJ45, M12 D-Coded* e *M12 X--Coded*.

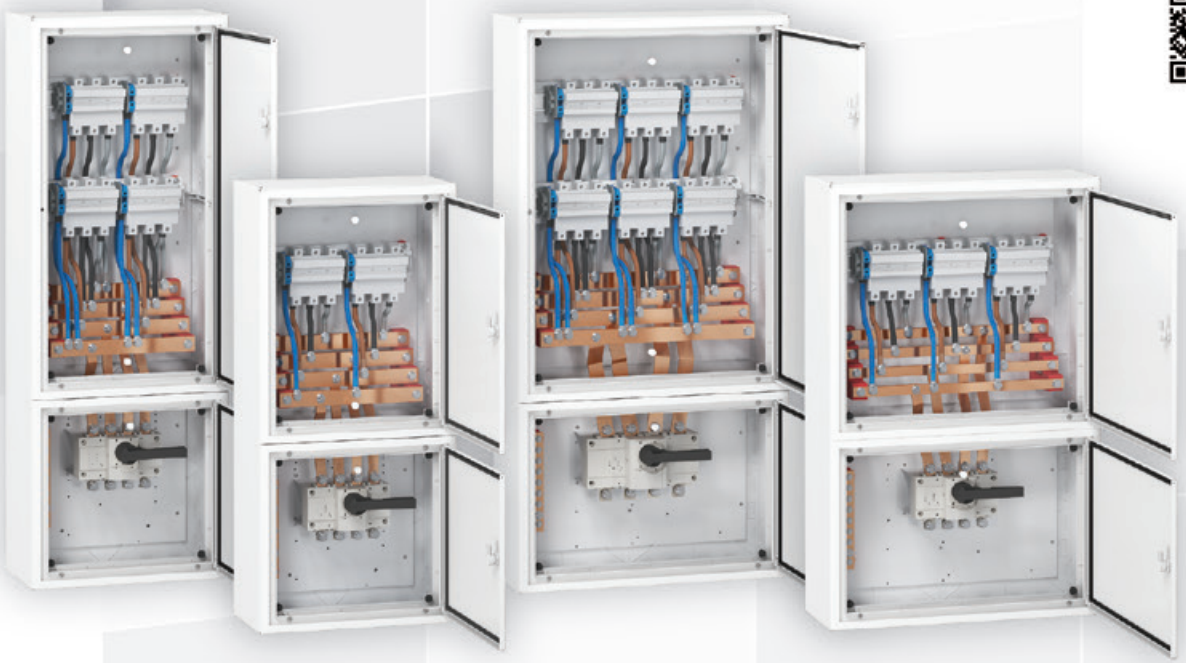
Bresimar Automação, S.A.
Tel.: +351 234 303 320
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

PUB

Quitérios®

compactiv

QUADRO DE COLUNAS CLASSE II DE ISOLAMENTO



Solução Inovadora que responde aos requisitos mais exigentes das Instalações Colectivas

Evidenciando, uma vez mais, a sua posição de vanguarda no que toca ao desenvolvimento de produtos inovadores, a Quitérios apresenta a nova gama de soluções **COMPACTIV**, composta por **Quadros de Colunas Classe II de Isolamento**.

CLASSE II DE ISOLAMENTO	IN 63A a 250A	DESIGN COMPACTO	EN IEC 61439-1 EN IEC 61439-2	IP44 IK08	Seccionadores 14x51, 22x58 e/ou bases NH00

Compacto e funcional

Quadro composto por Corte Geral + Barramento e Protecção de Saídas, numa solução compacta.

Acessibilidade

Porta com fechadura selável. Permite substituição por fechadura com chave.

Solução personalizável

Construção modular e facilmente configurável, de acordo com o projecto e a tipologia do edifício.

Segurança e Resistência

Caixa Classe II de Isolamento com aro, porta e revestimento em alumínio.

Protecção Suplementar

Acesso restrito às partes condutoras activas, garantido por uma protecção suplementar em policarbonato.

QUITÉRIOS **ASSEMBLES**

Novo software de apoio à construção e orçamentação de Quadros Compactiv.

www.quiterios.pt

Ligue-se à Qualidade®

revolucionário transformador de potência concebido e fabricado pela CHINT

Transformador de potência imerso em éster dielétrico de 750 kV oferece benefícios ambientais significativos.

A CHINT lançou o primeiro transformador de potência imerso em éster dielétrico do seu género, oferecendo uma alternativa sustentável para utilização em infraestruturas energéticas. A tecnologia inovadora combina a capacidade de ultra-alta tensão com um *design* amigo do ambiente para a transmissão de energia da próxima geração.

Os transformadores são essenciais para a transmissão e distribuição eficientes da energia eléctrica. Os transformadores tradicionais utilizam óleo mineral como fluido isolante. No entanto, a utilização deste óleo tem um impacto ambiental negativo, uma vez que é derivado de fontes não renováveis, acarreta um risco potencial de incêndio devido ao seu ponto de inflamação relativamente baixo e, em caso de derrame ou fuga, representa um risco ambiental ao contaminar o solo ou a água.

Este novo transformador de potência de 750 kV da CHINT, imerso em dielétrico de éster, oferece uma alternativa sustentável e vai redefinir os padrões de fiabilidade, segurança e proteção ambiental na rede.

O dielétrico deste novo transformador CHINT é 99% biodegradável. A gama de fabrico estende-se até 750 kV. A sua elevada tensão nominal permite a sua utilização em redes de transporte de energia em grande escala, tornando as vantagens do dielétrico éster disponíveis para uma gama mais vasta de aplicações.

ALGUMAS DAS SUAS APLICAÇÕES

- Sistemas de transmissão de ultra-alta tensão para distribuição de energia a longa distância;
- Integração na rede de fontes de energia renováveis, tais como parques eólicos e solares;
- Subestações em zonas sensíveis do ponto de vista ambiental ou em centros urbanos densamente povoados;
- Instalações industriais que requerem uma elevada capacidade de potência e medidas de segurança reforçadas.

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS DISTINTIVAS

- Utiliza o fluido FR3 da Cargill, um éster renovável à base de óleo vegetal com excelentes propriedades de arrefecimento e isolamento;
- Possui uma estrutura de enrolamento inovadora e o isolamento principal é otimizado para um melhor desempenho;
- Tem sistemas de ligação e arrefecimento testados, melhorados e verificados para uma eficiência óptima.

As vantagens do óleo de éster incluem uma maior segurança devido a um ponto de inflamação mais elevado de 355 °C, o que o torna menos inflamável e mais seguro, com um menor risco de incêndio. Este óleo também prolonga a vida útil do isolamento do transformador, melhorando a sua fiabilidade. Isto traduz-se numa maior qualidade da rede, evitando cortes e interrupções.

Carlos Galindo, Diretor de T&D da CHINT Espanha, afirmou: *"a rápida evolução do panorama energético aumenta a procura de soluções sustentáveis. O nosso novo transformador imerso em éster dielétrico de 750 kV oferece benefícios e eficiências ambientais significativos e está em linha com os objectivos das estratégias energéticas modernas. O seu conceito amigo do ambiente torna-o um parceiro indispensável para o futuro do transporte e distribuição de energia na Europa"*.

> “A CHINT lançou o primeiro transformador de potência imerso em éster dielétrico do seu género, oferecendo uma alternativa sustentável para utilização em infraestruturas energéticas.

A CHINT desenvolve soluções que vão desde a transmissão e distribuição inteligentes até aos sistemas de energia renovável, todos concebidos para responder aos desafios globais da descarbonização.

Chint Electrics S.L.
Tel.: +351 300 509 554 · +351 912 795 383
portugal@chintelectrics.es · www.chint.eu

PUB

Johnson Controls

OpenBlue
Enterprise Manager

Eficiência operacional e desempenho de equipamentos

OpenBlue
Enterprise Manager

Equipment Performance
Advisor

Inicie a gestão inteligente de equipamentos e instalações

Medir
Compreender e acompanhar a performance dos equipamentos

Monitorizar
Identificar a eficiência operacional inicial para identificar oportunidades de otimização

Reportar
Comunicar os resultados para propósitos operacionais e de manutenção

Identificar, diagnosticar e priorizar problemas de equipamentos, e planear atempadamente as ações para a sua resolução

Registo e configuração de equipamentos

- Dashboard com o resumo de equipamentos de todos os sistemas
- Comparar informações sobre o desempenho e utilização de diferentes categorias de equipamento em todo o portefólio
- Inventários atuais de equipamentos

Deteção e diagnóstico de falhas (estrutura de monetização de alto impacto)

- Biblioteca com regras de falhas standard e personalizadas, com uma lista de verificação pré-definida para fácil integração
- Identificar falhas que afetam as operações e diagnosticá-las através do nosso conjunto de capacidades de deteção e diagnóstico de falhas de alto valor
- Relatório de monetização de falhas – associar valores de custo para reportar as poupanças e os impactos em equipamentos e na energia

Monitorização de desempenho

- Acompanhe a performance de equipamentos e as tendências de desempenho de um edifício ou de uma carteira de vários edifícios
- Monitorização de KPIs operacionais e comparações de desempenho ao nível do edifício, ou de uma carteira de vários edifícios
- APIs de partilha de dados – para integração em plataformas de dados de clientes ou de terceiros

Integração de ordens de trabalho

- Resumo de ordens de trabalho de falhas ou alarmes de todos os equipamentos
- Análises de ordens de trabalho categorizadas por estado, tempo de resposta, tipo de equipamento
- Criação de ordens de trabalho manual ou automatizada com base na configuração
- Gerar relatórios de manutenção proativa e preditiva a pedido, 24 horas por dia, 7 dias por semana

Johnson Controls and Contimetra working together:

GRUPO
CONTIMETRA SISTIMETRA
Soluções Inovadoras e Customizadas

60 anos 1964 - 2024 | 40 anos 1984 - 2024

LISBOA Tel. 214 203 900
gtc-comercial@contimetra.com
www.contimetra.com

PORTO Tel. 229 774 470
sistimetra@sistimetra.pt
www.sistimetra.pt

Toda a informação

eHome 5, a instalação mais simples

UM CARREGADOR SEGURO E EFICIENTE, TANTO PARA INSTALADORES COMO PARA UTILIZADORES FINAIS

A crescente adoção de veículos elétricos trouxe consigo a necessidade de infraestruturas de carregamento adequadas e gerou um aumento na procura de instalações de pontos de carregamento em residências. No entanto, a instalação de carregadores elétricos apresenta alguns desafios, especialmente para os instaladores, que desempenham um papel crucial para garantir que estas estações de carregamento indispensáveis funcionam de forma eficiente e segura.

Um dos principais problemas que os instaladores enfrentam é a complexidade da instalação em diferentes tipos de residências. Além disso, estes devem garantir o cumprimento de regulamentos rigorosos, como o ITC-BT-52, que regulamenta a instalação de pontos de carregamento para garantir a sua segurança e eficiência.

Outro desafio é a variedade de configurações e modelos de carregadores disponíveis no mercado, exigindo que os instaladores estejam constantemente atualizados sobre as mais recentes tecnologias e padrões. Isto aumenta a necessidade de um trabalho preciso, para evitar problemas técnicos futuros, como sobrecargas ou incompatibilidades, que possam afetar a experiência do utilizador final.

Para responder a todos estes desafios, a Circutor desenvolveu o eHome 5, um carregador especificamente concebido para facilitar o trabalho dos instaladores e garantir uma ótima experiência de carregamento aos utilizadores.

EHOME 5: CRIADO PARA FACILITAR A INSTALAÇÃO

Na Circutor entendemos que o sucesso de uma instalação depende, em grande parte, da facilidade com que a mesma pode ser realizada e da qualidade dos equipamentos instalados. É por isso que desenvolvemos o eHome 5, com uma abordagem focada nas necessidades dos instaladores.

O eHome 5 destaca-se pela simplicidade de instalação. Para começar, o carregador vem com um modelo que pode colocar na parede para marcar os pontos exatos onde devem ser feitos os furos de fixação. Isto não só agiliza o processo de montagem, como também garante uma instalação precisa e sem erros, minimizando o tempo e o esforço necessários.

Além disso, a Circutor desenvolveu uma aplicação assistente, que orienta o instalador durante todo o processo. Desde a seleção do idioma até a configuração da corrente máxima disponível, a aplicação foi pensada para simplificar cada etapa, garantindo que o sistema funciona na maior potência possível, considerando sempre as necessidades específicas da instalação elétrica da casa, mesmo que esta possua placas solares. O eHome 5 permite ainda a ligação à rede doméstica, seja via *wi-fi* ou por cabo, e oferece opções de autenticação segura com cartões RFID, o que é especialmente útil em parques de estacionamento comunitários e outros lugares onde não existe ligação à rede.

Este processo estruturado e assistido não só facilita o trabalho do instalador, mas também garante que a instalação seja concluída de forma eficiente e tranquila, permitindo que o instalador se concentre em fornecer um serviço de alta qualidade.

> Na Circutor entendemos que o sucesso de uma instalação depende, em grande parte, da facilidade com que a mesma pode ser realizada e da qualidade dos equipamentos instalados. É por isso que desenvolvemos o eHome 5, com uma abordagem focada nas necessidades dos instaladores.

Mas não pensamos apenas nos instaladores. O eHome 5 também inclui uma aplicação para o utilizador final, onde pode aceder a todas as informações relevantes e garantir que o dispositivo está a funcionar corretamente. Além disso, a proteção elétrica integrada contra fuga de corrente contínua (6 mA) garante uma maior segurança durante o carregamento.

O eHome 5 não só facilita a instalação de pontos de carregamento domésticos para veículos elétricos, como também garante um funcionamento seguro e eficiente tanto para instaladores como para os utilizadores finais.

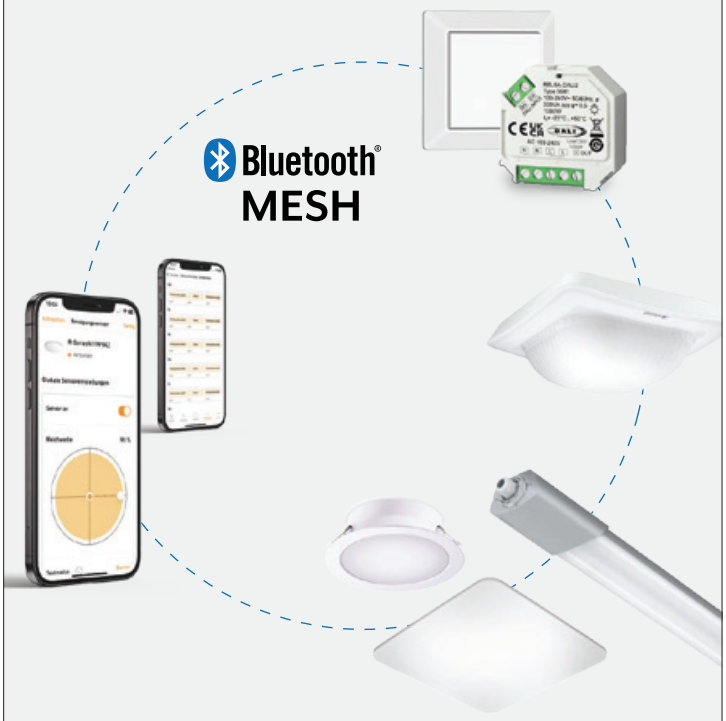
CIRCUTOR, S.A.U.
Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072
www.circutor.com

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Iluminação conectada com o futuro.

Connected lighting
_ Iluminação e controlo



Controlo inteligente
Eficiência energética
Tecnologia de deteção

ffonseca.com
/steinel

steinel

UPS – Unidades de Alimentação Ininterrupta

Uma UPS é um equipamento que se destina a isolar e a proteger as cargas e os equipamentos ligados à sua saída, dos mais diversos distúrbios e anomalias provenientes da rede elétrica, assim como de fenómenos de origem atmosférica, que podem causar perdas e danos severos, não só em termos de equipamento físico propriamente dito e respetivo *hardware* associado, assim como a nível de dados e de toda a informação e *software* associado.

Além disso, elimina também os cortes e as falhas de energia elétrica, assim como os microcortes, permitindo o trabalho e o funcionamento ininterrupto dos equipamentos e sistemas protegidos. Do mesmo modo, é um equipamento dinâmico, que comunica de uma forma bidirecional com os diversos sistemas informáticos em rede, permitindo uma constante informação remota atualizada e em tempo real.

Para além de uma ação corretiva, a UPS tem também uma ação preventiva e interage com o utilizador, informando-o dos problemas, alarmes e múltiplas ocorrências, antecipadamente.

Dispomos de uma gama completa de UPS's desde os 600 VA até aos 4800 KVA, para qualquer autonomia, com todos os tipos de tecnologias disponíveis, inclusivamente *Online* Dupla Conversão VFI, com qualquer tipo de entrada e saída e com todos os acessórios e opcionais disponíveis, que permitem satisfazer os requisitos técnicos mais específicos e mais exigentes, sendo adequadas para qualquer tipo de aplicação, entre as quais destacamos, informática, domótica, laboratorial, médica, hospitalar, industrial, transportes, telecomunicações, militar, entre outras.

As UPS's podem ser divididas, com base em diferentes critérios de classificação. De acordo com a sua entrada e saída, podem-se classificar em monofásicas, tri/mono e trifásicas, tendo em conta se as suas entradas e saída são monofásicas (230 Vac) ou trifásicas (400 Vac). Por outro lado, pela sua tecnologia podem ser classificadas como *off-line*, interativas, ferro-ressonantes, *on-line* de dupla conversão VFI e Modulares. De acordo com o seu tipo de caixa, invólucro exterior ou armário externo, podem classificar-se em torre, rack-mount 19" ou modulares.

UPS MONOFÁSICAS

As UPS Monofásicas são uma gama completa de UPS com entrada e saída monofásica, desde os 400 VA até aos 20 KVA, com todos os extras e opcionais disponíveis. Com a possibilidade de adicionar bancos de baterias para qualquer tempo de autonomia, desde os 10 minutos *standard* até várias horas, carregadores de baterias adicionais ultrarrápidos, com tecnologia *off-line*, interativa ou *online* dupla conversão VFI, com a possibilidade de integrar transformadores de isolamento galvânico e com todas as *interfaces* de comunicação informática disponíveis, todas as alternativas estão previstas, permitindo assim uma vasta oferta, do ponto de vista tecnológico, para sua melhor escolha e referência.

Com modelos tower, rack-mount 19" e convertíveis tw/rk, todas as configurações são possíveis, permitindo uma máxima flexibilidade na escolha da melhor solução. Os modelos otimizados e já muito testados, no mercado global, contam com soluções de vanguarda em termos de UPS.

Easy, Busy, Black UPS, EnterPlus, Enterprise, Modular Dual e Green são alguns dos modelos monofásicos disponíveis e por nós já promovidos. A qualidade de energia 100% ininterrupta em sistemas monofásicos, ao seu serviço.

UPS TRIFÁSICA/MONOFÁSICA OU TRI/MONO

Por vezes, acontece que temos equipamentos, cargas ou sistemas que necessitam de alimentação elétrica monofásica, apesar da sua potência de consumo já ser considerável e dispormos ao mesmo tempo, de rede de alimentação trifásica, a montante.

Nesses casos e de forma a promover um maior equilíbrio de fases e a não sobrecarregar uma delas, a melhor solução é, sem dúvida, a adoção de uma UPS tri/mono, ou

seja, com entrada trifásica e saída monofásica, que vai buscar a alimentação em trifásico, mas que alimenta a carga em causa, em monofásico, protegendo-a e isolando-a, ao mesmo tempo que garante que não ocorre qualquer corte ou microcorte a jusante, no equipamento respetivo e em causa.

Dispomos assim, de uma gama completa de UPS com entrada trifásica e saída monofásica, desde os 5000 VA até aos 120 KVA, com todos os extras e opcionais disponíveis. Com a possibilidade de adicionar bancos de baterias para qualquer autonomia, desde os 10 minutos *standard* até várias horas de autonomia, com tecnologia *online* dupla conversão VFI, com isolamento total, todas as alternativas estão previstas, permitindo assim uma vasta oferta, do ponto de vista tecnológico, para sua melhor escolha e referência.

Com modelos tower, rack-mount 19" e convertíveis tw/rk, todas as configurações são possíveis, permitindo uma máxima flexibilidade na escolha da sua solução.

Os modelos otimizados e já muito testados, no mercado global, são as nossas soluções de vanguarda em termos de UPS TRI / MONO. Modular Dual 31, City UPS, Ready plus e MasterSystem 31, são alguns dos modelos disponíveis e por nós já promovidos. A qualidade de energia 100% ininterrupta em UPS tri-mono, ao seu serviço.

UPS TRIFÁSICAS

Esta é uma gama completa de UPS com entrada e saída trifásica, desde os 10 KVA até aos 4800 KVA, com todos os extras e opcionais disponíveis.

Com a possibilidade de adicionar bancos de baterias para qualquer tempo de autonomia e para qualquer esperança de vida, com tecnologia *Online* dupla conversão VFI, com possibilidade de incorporar transformadores de isolamento total, entradas por linhas independentes de retificador e de *bypass* e com a possibilidade de executar diversos paralelos, redundantes ou de potência, todas as alternativas estão previstas, permitindo assim uma vasta oferta, do ponto de vista tecnológico, para a sua melhor escolha e referência ou para a perfeita adequação a qualquer tipo de projeto elétrico.

Com modelos com características técnicas variadas, todas as configurações são possíveis, permitindo assim, uma máxima flexibilidade, na escolha da melhor solução. Com modelos otimizados e já muito testados, no mercado global, as soluções de vanguarda em termos de UPS pertencem-nos. MasterSystem UPS é um modelo de referência, no panorama da energia, a nível nacional e internacional. Simply, Extreme e MasterSystem Industrial são alguns dos outros modelos trifásicos, também já disponíveis e por nós já promovidos.

Com diversas aplicações, já completamente testadas nos diferentes mercados, fruto da nossa vasta lista de referências, do ponto de vista nacional e internacional, destacamos as seguintes: banca, seguradoras, laboratórios, hospitais, indústria diversa, informática, domótica, telecomunicações, militar, entre outras.

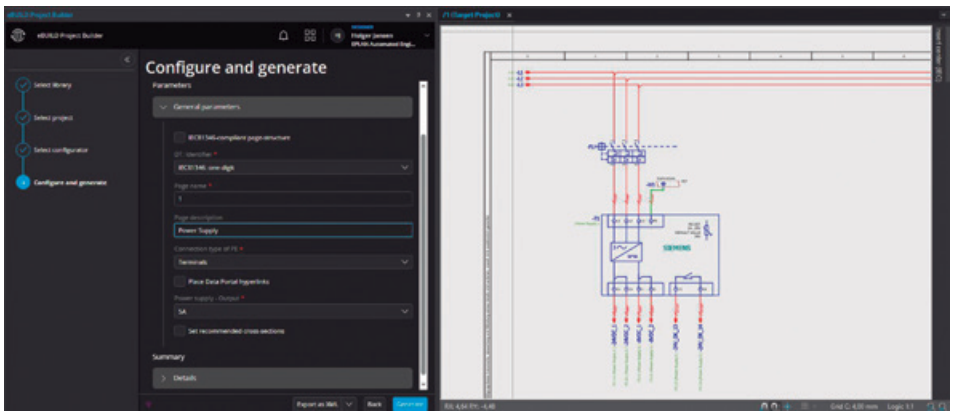
A qualidade de energia 100% ininterrupta em sistemas trifásicos, ao seu serviço.

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

PUB

geração automática de esquemas na nuvem

NOVA VERSÃO DO *SOFTWARE* EPLAN EBUILD.



A automatização da criação de esquemas conduz a resultados mais rápidos e a menos erros. O fornecedor de soluções Eplan desenvolveu uma variedade de abordagens técnicas para este processo. Uma delas é o *software* eBuild baseado na nuvem, com o qual os utilizadores podem gerar os seus projetos com um simples clique do rato. A nova versão 2025 já está disponível, com vantagens significativas na facilidade de utilização, operação, configuração e geração de esquemas.

A geração automática de esquemas não é novidade. A forma exata como isto acontece está a tornar-se cada vez mais inovadora e uma coisa é certa: a nuvem tornou-se indispensável neste processo. O *software* eBuild da Eplan, que está totalmente integrado na Eplan Cloud, oferece agora ainda mais facilidade de utilização e máxima simplicidade. A nova versão 2025, que já está disponível, impressiona com inúmeras melhorias para o uso mais eficiente da tecnologia macro na engenharia. "*Desenvolvemos uma solução que é fácil de usar, mas que ao mesmo tempo é muito inovadora em termos de funcionalidade*", diz Holger Jansen, *Business Owner Functional Design* da Eplan.

OPERAÇÃO NA NUVEM – AINDA MAIS FÁCIL E AGORA SENSÍVEL AO CONTEXTO

A *interface* de utilizador foi otimizada para que os utilizadores possam ter uma melhor visão geral do projeto de forma ainda mais rápida. Com a nova barra de navegação, por exemplo, os utilizadores podem acompanhar a todo o momento o processo de configuração e geração do eBuild. E isso não é tudo no que diz respeito à tecnologia. "*A nova tecnologia sensível ao contexto do assistente online permite aos utilizadores obter resultados mais rápidos*", diz Jansen. "*Esta nova funcionalidade de ajuda, que está diretamente incorporada no eBuild, torna-o ainda mais fácil de usar.*"

COMO FUNCIONA

O processo é muito simples. Os utilizadores só têm de iniciar sessão no Eplan Cloud e podem aceder aos seus próprios projetos através da organização da sua empresa na nuvem. Para tal, não é necessário instalar qualquer *software*. No Project Builder – uma parte do Eplan eBuild – as bibliotecas de macros correspondentes podem ser selecionadas e, em seguida, o projeto pode ser configurado e/ou gerado. A nova barra de navegação apoia os utilizadores nesta área, facilitando o processo de seleção.

Figura 1. *"A nova tecnologia sensível ao contexto do assistente online permite aos utilizadores obter resultados mais rápidos"*, afirma Holger Jansen, *Business Owner Functional Design* da Eplan.

A consistência dos dados de ponta a ponta – desde a estruturação do produto até à realização do projeto – é também assegurada no lado do sistema através do cumprimento de diretrizes e normas.

A CONFIGURAÇÃO NA NUVEM SIGNIFICA RESULTADOS MAIS FÁCEIS E RÁPIDOS

Um conjunto de regras e de *interfaces* de configuração pode ser criado de forma intuitiva e rápida, sem necessidade de conhecer linguagens de programação superiores – bastam aqui os conhecimentos da tecnologia de macros Eplan. Estas macros Eplan são depois complementadas no eBuild com um conjunto de regras. A seguir, o utilizador utiliza este método de configuração para introduzir os requisitos do seu cliente para uma máquina ou instalação. Uma novidade do eBuild 2025 é a possibilidade de configurar a partir de um navegador de Internet, no Windows, Android ou iOS. Assim, já não existem quaisquer obstáculos à utilização do eBuild como configurador de engenharia em dispositivos móveis.

> “Com a nova barra de navegação, por exemplo, os utilizadores podem acompanhar a todo o momento o processo de configuração e geração do eBuild. E isso não é tudo no que diz respeito à tecnologia.

GERAÇÃO NA NUVEM SIGNIFICA AINDA MAIS COLABORAÇÃO

Juntamente com a configuração, a criação de projetos é totalmente baseada na nuvem no eBuild 2025, o que significa que já não é necessária uma instalação local do *software* Eplan. Os esquemas podem ser gerados diretamente na nuvem através de um projeto Eplan fornecido pelo eManage. Utilizando o eView, o visualizador proprietário do Eplan na nuvem, os projetos e a documentação podem ser visualizados em qualquer dispositivo, quer seja num *tablet*, num *smartphone* ou num navegador e, claro, funciona tanto em ambientes iOS como Android. Os planos podem ser verificados aqui e as alterações podem ser introduzidas no projeto, utilizando a funcionalidade de *redlining* e *greenlining* no visualizador.

EM CONCLUSÃO

Com o Eplan eBuild na nuvem, os esquemas podem agora ser criados a partir de um navegador de Internet. As vantagens são evidentes: os esquemas não só podem ser criados no processo de conceção da construção, como também podem ser disponibilizados com um clique do rato muito mais cedo, durante o processo de concurso ou na fase de pré-planeamento do projeto. Saiba mais em www.eplan.pt.

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal
Tel.: +351 229 351 336
info@eplan.pt · www.eplan.pt

PUB

Quality and reliability is our tradition
KYORITSU

Unidade mais versátil e completa para teste de instalações elétricas
MULTIFUNÇÕES (12 em 1) Bluetooth

modelo da unidade: 6516BT

Memória interna até 1000 dados
Função de ajuda que mostra no visor como ligar o instrumento

- Continuidade do circuito de proteção com 200mA
- Isolamento com tensão de teste 100/250/500/1000V
- Impedância da malha de defeito 2/20/200/2000Ω também sem disparo de diferenciais
- Corrente de curto-circuito e falta presumida PSC/PFC 2000A / 20kA / 50kA
- Teste diferenciais 10/30/100/300/500/1000mA de tipo AC, A, S, F, B, EV
- Resistência Terra com elétrodos 20/200/2000Ω
- Rotação das fases
- Teste Dispositivo de Proteção contra Surtos (DSP/SPD Varistor)
- Teste de aparelho portátil elétrico (PAT)
- Medida índice de polarização (PI) e absorção dielétrica (DAR)
- Tensão e Frequência de linha até 600V AC

duarteneves
material elétrico · iluminação · ferramentas · instrumentação

Quinta dos Estrangeiros, Rua D, 78
2665-601 Venda do Pinheiro | PORTUGAL
T219668100|info@duarteneves.pt|duarteneves.pt

F.Fonseca apresenta a armadura *downlights* RS PRO Série DL da STEINEL

A iluminação inteligente está agora também presente em tetos falsos com os *downlights* RS PRO Série DL com detetor de movimento & Bluetooth MESH da STEINEL.

O controlo inteligente de iluminação é cada vez mais considerado, logo desde a fase de conceção do projeto dos nossos edifícios. A iluminação controlada por sensor deve ser prevista nos corredores, escadarias, WC's e divisões de apoio. Para proporcionar a melhor sensação aos utilizadores, muitos arquitetos querem utilizar duas temperaturas de cor – luz fria e luz quente. Os *downlights* Connected Lighting da STEINEL e a possibilidade de alterar a cor da luz por interruptores DIP cumprem com todos os requisitos num só produto.

CARACTERÍSTICAS

Luminária:

- *Downlight* LED com sensor de embutir;
- 2 tamanhos (150 e 200 mm);
- 3 cores de luz selecionáveis por interruptores DIP – 3000/4000/5700 K;
- Índice de proteção IP54;
- LED >54.000 h | L80B10;
- Iluminação de presença 15–100%;
- Iluminação principal 15–100%;
- Tempo de desvanecer;
- Altura de instalação máx. 4 m.

Sensor:

- Alta-Frequência 360°;
- Alcance Ø 7 m;
- Função de presença.

Conetividade:

- Interligação *wireless*;
- Ajustes via *app*;
- Função de vizinhança, ilumina à frente;
- Parametrização de grupo.

VANTAGENS

- Aro adaptador especial, para aplicação em furos existentes em renovações;
- Os *downlights* podem ser facilmente ligados através de terminais Wago;
- A temperatura de cor é alterada através de interruptores DIP diretamente na luminária;
- O RS PRO DL 200 SC tem um desempenho de mais de 120 lm/W;
- As luminárias têm índice de proteção IP54, estando protegidas contra poeiras e salpicos de água, podendo ser aplicadas em WC's.

APLICABILIDADE

- Aeroportos;
- Edifícios de escritórios;
- Espaços comerciais;
- Edifícios industriais;
- Escolas;
- Hospitais;
- Hotéis.

Bluetooth® MESH

Mais info em ffonseca.com/steinel.

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa

+ Rápido

+ Eficiente

+ Inteligente

Z-BOX

for an easy life

+ Info

Finder OPTA projetado em parceria com a Arduino

O ARDUINO OPTA É UM MICRO PLC SEGURO E FÁCIL DE USAR COM RECURSOS A IOT INDUSTRIAL.

O Arduino é uma plataforma eletrónica de código aberto, baseada em *hardware* e *software* fáceis de usar. Graças à sua experiência de utilizadores simples e acessível, o Arduino tem sido usado em milhares de projetos e aplicações diferentes. O *software* é fácil de utilizar para iniciantes, mas flexível o suficiente para ser proveitoso para utilizadores avançados. É executado em Mac, Windows e Linux.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

Graças ao seu poder computacional, o Arduino Opta permite uma ampla gama de aplicações de controlo, monitorização e manutenção preditiva em tempo real.

> É fácil de o colocar a funcionar, aproveitando as muitas bibliotecas de *software* disponíveis.

Permite que os profissionais ampliem os projetos de automação, aproveitando o ecossistema Arduino aberto e amplamente conhecido.

É fácil de o colocar a funcionar, aproveitando as muitas bibliotecas de *software* disponíveis.

> Permite que os profissionais ampliem os projetos de automação, aproveitando o ecossistema Arduino aberto e amplamente conhecido.

O elemento seguro a bordo garante atualizações de *firmware over-the-air* e controlo remoto através do Arduino Cloud ou de serviços de terceiros.

> Graças ao seu poder computacional, o Arduino Opta permite uma ampla gama de aplicações de controlo, monitorização e manutenção preditiva em tempo real.

FINDER OPTA ESTÁ DISPONÍVEL EM 3 VARIANTES:

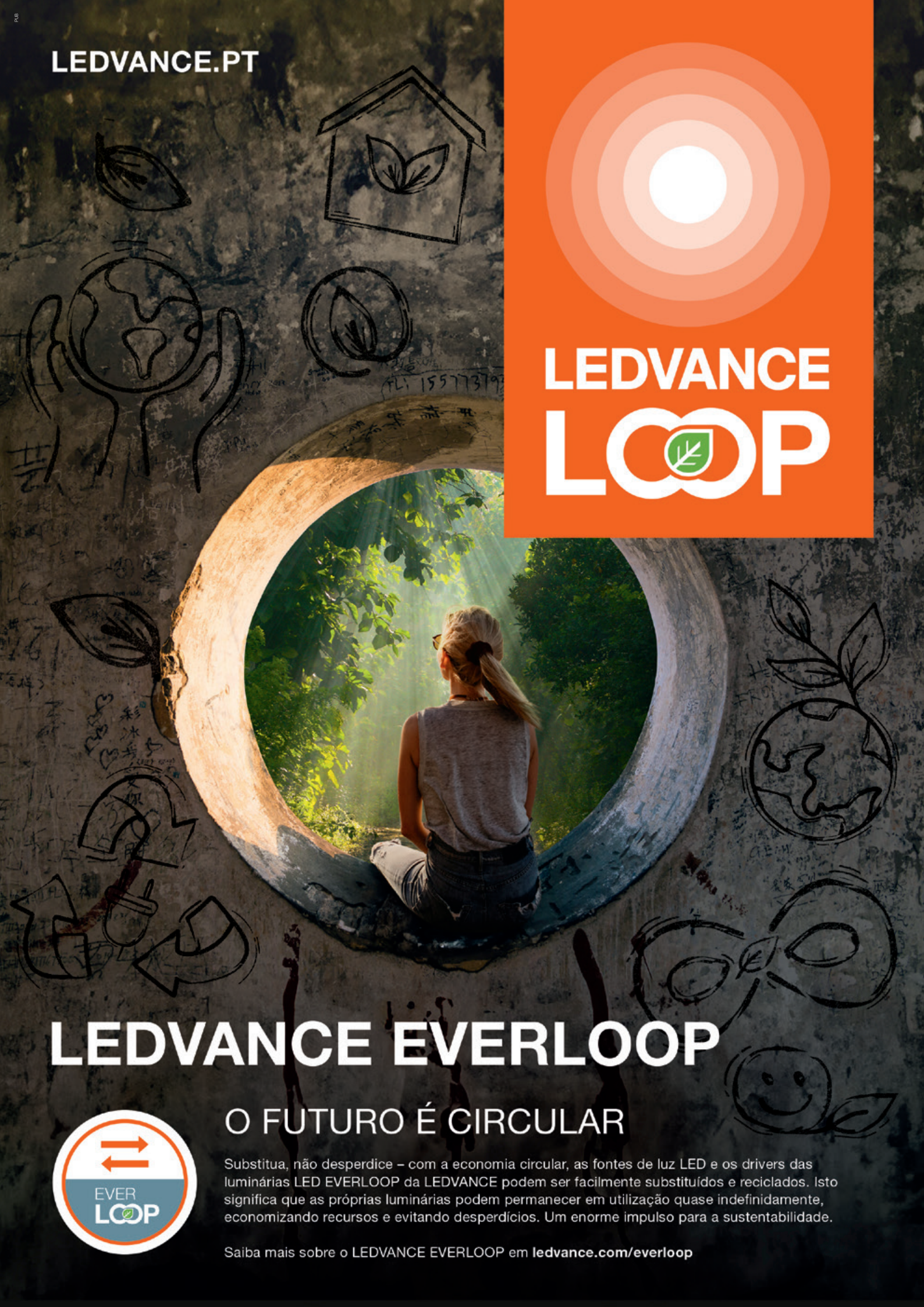
- **Opta Lite**: portas Ethernet e USB-C® a bordo;
- **Opta RS485**: portas Ethernet e USB-C® a bordo, além de conectividade RS485;
- **Opta WiFi**: portas Ethernet e USB-C® a bordo, além de portas RS485 e *Wi-Fi*/ Bluetooth® Low Energy.

Finder Portugal, Lda.
Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902
finder.pt@findernet.com · www.findernet.com

PUB

LEDVANCE.PT

LEDVANCE LOOP



LEDVANCE EVERLOOP

O FUTURO É CIRCULAR

EVER LOOP

Substitua, não desperdice – com a economia circular, as fontes de luz LED e os drivers das luminárias LED EVERLOOP da LEDVANCE podem ser facilmente substituídos e reciclados. Isto significa que as próprias luminárias podem permanecer em utilização quase indefinidamente, economizando recursos e evitando desperdícios. Um enorme impulso para a sustentabilidade.

Saiba mais sobre o LEDVANCE EVERLOOP em **ledvance.com/everloop**

postos de trabalho IZI Boxline

INOVAÇÃO E FACILIDADE NA INSTALAÇÃO ELÉTRICA.

Os sistemas IZI Boxline da JSL são projetados para proporcionar uma solução prática e eficiente para instalações elétricas e de telecomunicações.

Os postos de trabalho IZI Boxline são fabricados em termoplástico resistente, são livres de halogéneos e oferecem proteção contra raios UV, garantindo durabilidade e segurança.

As caixas estão disponíveis em duas versões: salientes e de encastrar. As caixas salientes (modelos CS245, CS445, CS645) são indicadas para instalações de reabilitação onde as caixas podem ser instaladas sob uma caixa de aparelhagem convencional pré-instalada. Já as caixas de encastrar (modelos CE245, CE445, CE645) são ideais para embutir em paredes de *pladur*, proporcionando um acabamento mais discreto. Ambas as versões são compatíveis com módulos de 45x45 mm, bem como com aparelhagem NEMA.

MODULARIDADE E INSTALAÇÃO

Uma das principais vantagens dos postos de trabalho IZI Boxline é a sua modularidade. As caixas podem ser agrupadas na vertical e horizontal, permitindo a criação de configurações personalizadas e expansíveis. O sistema de encaixe é rápido e não necessita de parafusos, facilitando a instalação.

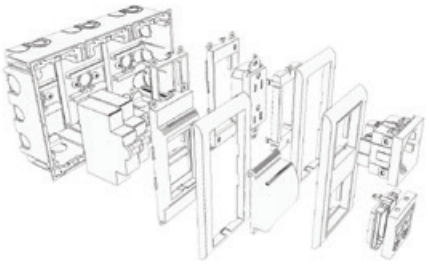
As caixas incluem parafusos e buchas (CS) para fixação segura em diferentes tipos de superfícies, como betão, tijolo ou *pladur* (CE). Os orifícios pré-marcados facilitam a passagem de cabos e garantem a compatibilidade com calhas e tubos anelados. Este *design* modular permite que as caixas sejam expandidas conforme as necessidades do projeto, proporcionando uma solução adaptável e evolutiva.

> “As caixas estão disponíveis em duas versões: salientes e de encastrar. As caixas salientes (modelos CS245, CS445, CS645) são indicadas para instalações de reabilitação onde as caixas podem ser instaladas sob uma caixa de aparelhagem convencional pré-instalada.

APLICAÇÕES E BENEFÍCIOS

Os postos de trabalho IZI Boxline são ideais para uma ampla gama de aplicações, incluindo escritórios, ambientes domésticos, hospitais, garagens, oficinas e reabilitação de infraestruturas. A facilidade de instalação, combinada com a capacidade de expansão modular, torna o IZI Boxline uma escolha excelente tanto para novos projetos, quanto para a modernização de instalações existentes.

A gama IZI Boxline é uma excelente escolha para qualquer projeto que exija eficiência e flexibilidade.



> “As caixas incluem parafusos e buchas (CS) para fixação segura em diferentes tipos de superfícies, como betão, tijolo ou pladur (CE). Os orifícios pré-marcados facilitam a passagem de cabos e garantem a compatibilidade com calhas e tubos anelados. Este *design* modular permite que as caixas sejam expandidas conforme as necessidades do projeto, proporcionando uma solução adaptável e evolutiva.

Versões disponíveis:

- Caixas salientes:
  - CS245: 135x55x64 mm (2 módulos).
  - CS445: 135x55x134 mm (4 módulos).
  - CS645: 135x55x206 mm (6 módulos).
- Caixas de encastrar:
  - CE245: 213x142x62 mm (2 módulos).
  - CE445: 213x142x142 mm (4 módulos).
  - CE645: 213x142x213 mm (6 módulos).

Acessórios compatíveis:

- Acessório para 2 tomadas 45x45.
- Acessório para 1 tomada 45x90.
- Molduras de acabamento.
- Tampas cegas.
- Módulos de disjuntor.
- LED piloto 12V Vermelho.

JSL – Material Eléctrico, S.A.
Tel.: +351 214 344 670 · Fax: +351 214 353 150
Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709
info@jsl-online.net · www.jsl-online.com

PUB

Schneider Charge

Experiência de carregamento inteligente

Utilize a aplicação Wiser Home para gestão e monitorização do carregamento VE

se.com/pt

® 2024 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas.

Life Is On | Schneider Electric

HALO: a nova luminária de teto da LEDUP

A LEDUP, marca reconhecida pela inovação e qualidade dos seus produtos, lança no mercado a luminária saliente de teto HALO, que promete redefinir os padrões de iluminação em ambientes profissionais e residenciais.

Projetada com foco na durabilidade, versatilidade e sofisticação, a luminária HALO não é apenas funcional, mas também uma peça de *design* que acrescenta valor estético a qualquer espaço**.**

A HALO eleva a iluminação a um novo patamar.

DURABILIDADE E RESISTÊNCIA INIGUALÁVEIS

As luminárias HALO são construídas para resistir ao teste do tempo, destacando-se pelo índice de proteção IK08, que assegura uma grande resistência a impactos, assim como garante longevidade. O perfil metálico espesso e de alta resistência confere não apenas robustez, mas também um toque de estilo, tornando a HALO uma escolha ideal para quem procura uma solução duradoura e elegante.

ILUMINAÇÃO UNIFORME E CONFORTÁVEL

Com as luminárias HALO, é possível criar ambientes com iluminação suave e uniforme, proporcionando um conforto visual a qualquer espaço. Sejam eles ambientes corporativos, comerciais ou residenciais, as HALO adaptam-se facilmente, criando a atmosfera perfeita.

VERSATILIDADE EM INSTALAÇÃO

A versatilidade é um dos pontos fortes das luminárias HALO, já que oferecem diversas opções de instalação. Podem ser montadas à superfície ou suspensas, conforme a necessidade do projeto. Essa flexibilidade permite que a HALO se integre harmoniosamente a diferentes estilos de *design* e aplicações.

FUNCIONALIDADES AVANÇADAS PARA UMA ILUMINAÇÃO PERSONALIZADA

As luminárias HALO estão equipadas com funcionalidades avançadas, como a tecnologia 3CCT e a Dupla Potência, que permitem ajustar a temperatura de cor (3000 K, 4000 K e 5700 K) e a potência (35 W / 50 W e 56 W/ 80 W) consoante a escolha dos dois modelos existentes. Assim, é possível adaptar a iluminação conforme as necessidades específicas de cada espaço, oferecendo mais controlo e personalização ao utilizador. Permite ainda redução de *stocks*, já que cada modelo se pode desdobrar em 6 referências possíveis.

TECNOLOGIA *NO FLICKERING* E OPÇÃO DALI

Diga adeus às luzes trémulas e incómodas com a tecnologia *No Flickering*, que garante uma iluminação constante e sem oscilações, protegendo o conforto visual de todos, ideal para ambientes fotográficos ou de filmagens. Além disso, as luminárias HALO oferecem a opção de controlo DALI, com o *driver* LIFUD LDP-124-268-9 (opcional), oferecendo assim, a possibilidade de uma maior precisão na gestão da iluminação.

As luminárias de teto HALO da LEDUP operam com uma voltagem de 220~240 VAC e estão equipadas com LEDs do tipo SMD 2835. No que toca à eficiência luminosa, as luminárias fornecem entre 5600 lm a 8400 Lm na versão 56 W/80 W e entre 3500 Lm a 5250 Lm na opção de 35 W/50 W. Com um índice de proteção IP20 e um índice de proteção contra impactos IK03, a HALO foi pensada e desenhada para ambientes internos não expostos a humidade. O *design* apresenta um *housing* na cor preta, com dimensões de ø 500 mm × 69,5 mm (35 W/50 W) e ø 800 mm × 69,5 mm (56 W/80 W) .

Classificadas na classe energética E, estas luminárias são certificadas pelos padrões CE e RoHS, garantindo qualidade e conformidade com as normas internacionais.

ELEVA A ILUMINAÇÃO A OUTRO UM PATAMAR

A luminária de teto HALO eleva a iluminação a um novo patamar, combinando durabilidade, adaptabilidade e sofisticação. Com características técnicas de ponta e um *design* robusto, ela transforma-se na escolha perfeita para todos aqueles que não dispensam a qualidade e estilo.

A LEDUP continua a liderar o mercado, oferecendo soluções que não se limitam a iluminar, inspiram uma verdadeira transformação dos espaços através de ambientes luminosos únicos.

Especificações técnicas

- Voltagem: 220~240 VAC;
- Dupla potência: 35 W / 50 W (opção 80 W disponível);
- Tipo de LED: SMD 2835;
- Temperatura de cor (3CCT): 3000 K / 4000 K / 5700 K;
- Lumens (35 W): 3500 Lm / 3850 Lm / 3675 Lm;
- Lumens (50 W): 5000 Lm / 5500 Lm / 5250 Lm;
- Índice de proteção: IP20;
- Índice de proteção contra impactos: IK03;
- *Housing*: Preto;
- Dimensões: ø 500 mm × 69.5 mm;
- Classe energética: E;
- Certificações: CE | RoHS.

Saiba mais em Ledup.pt.

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt

VERIFICAÇÃO E CONTROLE DE ESTAÇÕES DE CARREGAMENTO DE CARROS ELÉTRICOS (EVSE)
MACRO**EV**TEST

SEQUÊNCIA DE TESTE AUTOMÁTICO NAS ESTAÇÕES EVSE

- Verificação da tensão de saída da coluna
- Verificação da continuidade do condutor de proteção da estação de carregamento
- Verificação do isolamento da estação de carregamento
- Verificação sequencial do estado da estação de carregamento:
  - Veículo não presente (estado A)
  - Veículo presente mas não carregado (estado B)
  - Verificar o bloqueio mecânico da ficha (estado B)
  - Veículo presente e carregamento (estado C)
  - Simulação de avaria no condutor de proteção (Falha PE)
  - Simulação de avaria no sinal do PC (Falha E)
- Medição global da resistência à terra
- Verificação da intervenção do dispositivo de corrente residual (teste do tipo A, tipo B e diferencial de 6ma tipo B)

VERIFICAÇÃO DA SEGURANÇA ELÉTRICA CEI 64-8

MORGADO&CA
ILUMINAÇÃO · DOMÓTICA · SEGURANÇA

MORGADO & CA., SA
ESTRADA EXTERIOR DA CIRCUNVALAÇÃO, 3558/3560
4435-186 RIO TINTO · TEL 229 770 600 · FAX 229 770 699
GERAL@MORGADOCL.PT · WWW.MORGADOCL.PT

eficiência energética, domótica e automação! O futuro da sustentabilidade e conforto

Três conceitos interligados que contribuem para a modernização, conforto e sustentabilidade de ambientes residenciais, comerciais e industriais.

Nos últimos anos, os avanços tecnológicos têm transformado profundamente a maneira como vivemos e interagimos com o meio ambiente. Conceitos como eficiência energética, domótica e automação estão no centro desta revolução onde a Morgado & Ca tem vindo a acrescentar valor às suas soluções, promovendo não apenas maior conforto, mas também uma abordagem mais sustentável no uso dos recursos.

A *Smart Automation*, através das soluções expansíveis da nossa representada VIMAR e em particular do sistema de automação integrado BY-ME, também controlado através de *app*, tem sido uma aposta da empresa para garantir um maior conforto (através da automação de cortinas e persianas, controlo da iluminação e sistema de som e imagem) e uma maior eficiência energética, nomeadamente na gestão de cargas, controlo da temperatura e otimização de energia.

Este sistema permite a gestão da energia de forma mais responsável, sem perder qualidade, através de soluções evoluídas capazes de otimizar os consumos, permitindo poupanças até 50%.

A par desta tecnologia, a Morgado & Ca. também oferece soluções ligadas à *Building Automation*, da representada WAGO.

Numa busca por soluções cada vez mais eficientes, conforto e respeito pelas normas, a automação para edifícios adquire cada vez maior relevo. Afinal, o controlo inteligente de edifícios ajuda a analisar o potencial económico de energia, o que se traduz num aumento significativo da melhoria do desempenho. A complexidade do mundo da automação é cada vez mais expansiva, a construção de infraestruturas de edifícios torna-se mais autónoma e inteligente, principalmente no que diz respeito à iluminação de segurança e de emergência, desafiando todos os dias o setor da engenharia eletrotécnica e civil.

Para dar resposta a toda esta evolução, a WAGO oferece uma ampla gama de soluções tecnológicas, pensadas e projetadas para enfrentar os desafios presentes e futuros, dando resposta às mais variadas exigências dos diferentes sistemas de gestão integrada para edifícios sustentáveis, hoje e sempre.

Inevitavelmente, a par da eficiência energética, segurança, mobilidade e consciência ambiental, assistimos a um crescente desenvolvimento da capacidade de expansão dos sistemas de automação, nomeadamente através da integração cada vez maior de soluções, com especial destaque para os sistemas *Safety & Security* (proteção pessoal e material).

Num passado próximo as *apps* eram sinónimo de luxo, hoje fazem parte da solução e a Morgado & Ca está atenta a todos os pormenores e exigências do mercado para que a solução apresentada para cada projeto seja a que mais se adequa ao caso concreto.

Neste novo mundo tecnológico, um outro nicho de mercado importante é a reabilitação de edifícios, sendo por isso fundamental haver soluções compatíveis e que permitam respeitar os traços dos edifícios. Aqui falamos da área da restauração. Nesta área tão sensível, a Morgado & Ca oferece uma solução de integração do sistema View Wireless integrado nas aparelhagens VIMAR, possibilitando o controlo do consumo de energia seja qual for o contexto arquitetónico, através da gestão dos mais diversos cenários de iluminação, controlo de persianas ou cortinas elétricas, tudo isto simplesmente num só interruptor unidirecional clássico, via *app* ou diretamente por comando de voz.

O View Wireless pode ser adaptado a qualquer sistema de cabos. Também é ideal para reabilitações de edifícios ou para aumentar as funções de um sistema existente. Aqui podemos falar da grande utilidade que esta solução oferece no apoio ao idoso e às pessoas de mobilidade reduzida.

Esta solução tem sido muito solicitada tanto por instaladores, como por donos de obra por ser ideal para renovação ou reabilitação de espaços residenciais, comerciais e de escritórios, principalmente quando as condições de construção são limitadas.

Para o efeito, as aparelhagens VIMAR utilizam controlos com tecnologia Bluetooth® e Zigbee®, o que permite uma instalação sem bateria e sem fios.

Os desafios energéticos e ambientais que enfrentamos hoje exigem soluções inovadoras e a combinação de eficiência energética, domótica e automação oferece exatamente isso. Ao investir em tecnologias que otimizam o uso de energia e permitem o controlo inteligente dos nossos recursos, podemos não apenas economizar dinheiro, mas também reduzir o impacto ambiental e melhorar a qualidade de vida presente e futura.

O futuro promete ser mais inteligente, conexo e eficiente. Seja numa residência ou numa grande fábrica, a automação e a domótica são os aliados indispensáveis na busca por um mundo mais verde!

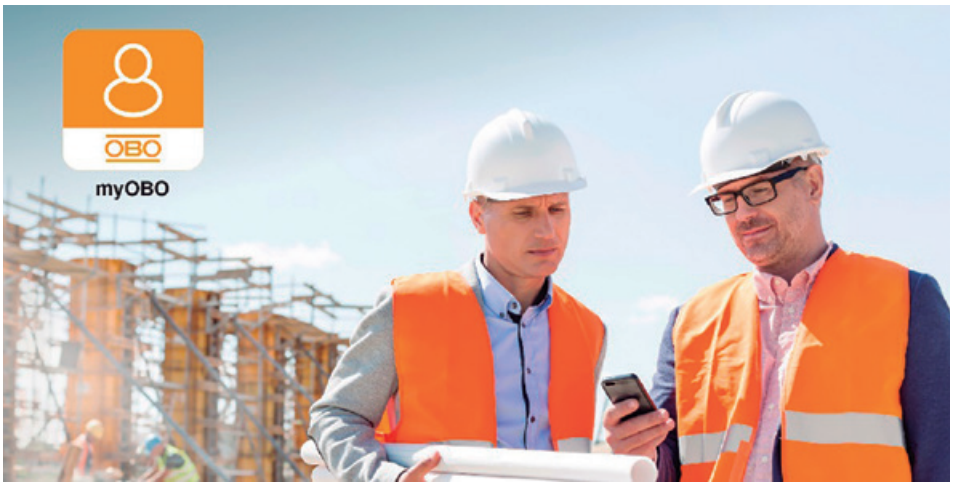
Morgado & Ca., S.A. – Material Eléctrico e Electrónico
Tel.: +351 229 770 600 · Fax: +351 229 770 699
geral@morgadocl.pt · www.morgadocl.pt

PUB

OBO Bettermann lança nova aplicação móvel myOBO

UM MOBILIZADOR PARA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA.

A OBO Bettermann, fabricante de material elétrico especialista em soluções para instaladores, lançou a aplicação móvel myOBO, uma ferramenta inovadora e revolucionária que promete transformar a forma como os profissionais do setor elétrico acedem a produtos, gerem projetos e interagem com o serviço de apoio ao cliente, tudo à distância de um clique.



Com a aplicação myOBO, os utilizadores poderão consultar os catálogos e dados de produtos da OBO em qualquer lugar, sem necessidade de ligação à Internet. A nova aplicação oferece uma série de funcionalidades inovadoras que facilitam o planeamento e a execução de projetos elétricos de forma eficiente e inteligente.

PRINCIPAIS VANTAGENS DA APLICAÇÃO MYOBO

Acesso *offline* ao catálogo de produtos

Os utilizadores podem consultar todos os catálogos e dados dos produtos da OBO sem necessidade de ligação à Internet. Ideal para ambientes de trabalho com conectividade limitada.

Criação e gestão de projetos

A nova aplicação móvel permite que se elaborem, editem e exportem projetos personalizados, adicionando produtos diretamente do catálogo da OBO e exportando-os como ficheiro CSV com apenas um clique.

Digitalização de produtos

A função de *scan* está disponível para obter informações detalhadas sobre qualquer produto da OBO no local de construção. Através desta função os utilizadores podem ainda aceder a desenhos técnicos, instruções de montagem, fichas técnicas e certificados de forma rápida e fácil.

> “Com a aplicação myOBO, os utilizadores poderão consultar os catálogos e dados de produtos da OBO em qualquer lugar, sem necessidade de ligação à Internet.

Contacto com o apoio ao cliente

Através da aplicação móvel, os profissionais que precisarem de ajuda ou tiverem dúvidas podem beneficiar de assistência técnica com os especialistas da OBO.

FUNCIONALIDADES ADICIONAIS:

Filtros de pesquisa

As opções de pesquisa e filtro da aplicação permitem que se encontre rapidamente qualquer produto.

Interface intuitiva e amigável:

A aplicação myOBO foi desenhada para proporcionar a melhor experiência de utilizador, garantindo que todas as funcionalidades estão acessíveis de forma simples e eficiente.

“A aplicação myOBO é uma resposta direta às necessidades dos nossos clientes, oferecendo-lhes uma ferramenta poderosa e prática que facilita o seu trabalho diário. Estamos confiantes de que a App myOBO irá redefinir a forma como os profissionais do setor elétrico interagem com a nossa marca”, refere Pedro Faria, Diretor Geral da OBO Bettermann Portugal.

> “A nova aplicação oferece uma série de funcionalidades inovadoras que facilitam o planeamento e a execução de projetos elétricos de forma eficiente e inteligente.

A aplicação myOBO já está disponível para *download* na App Store e no Google Play.

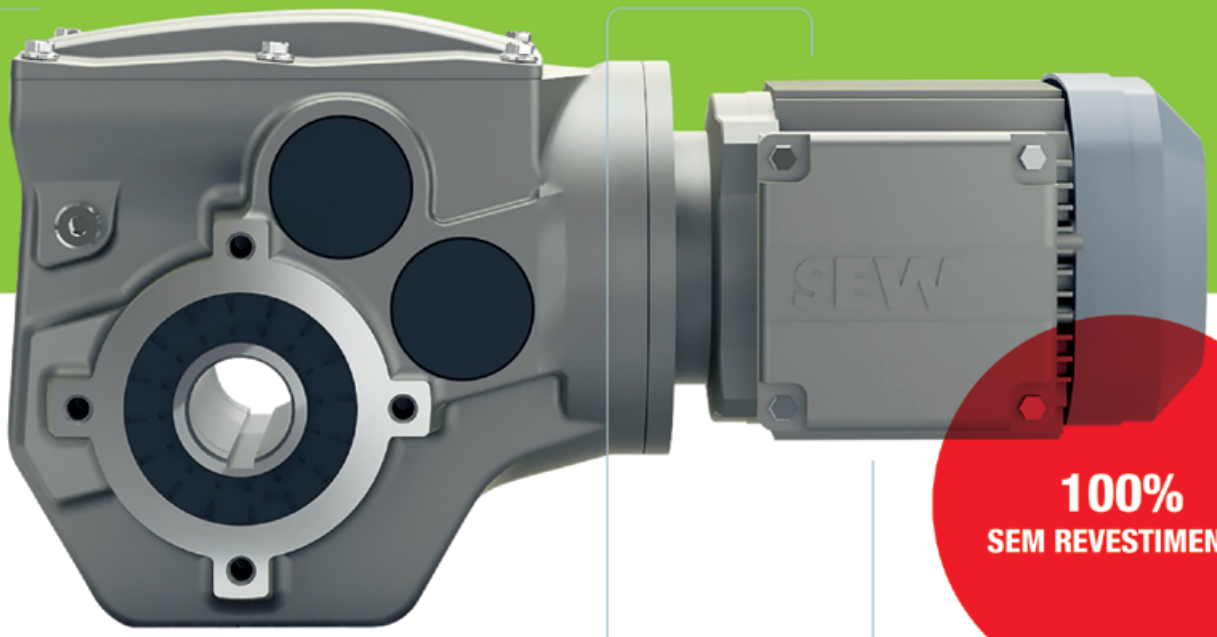
OBO Bettermann Portugal Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

MOTORREDUTORES EM ALUMÍNIO

ECO2

Sem revestimento. Amigo do ambiente.

ECOLÓGICO, ECONÓMICO E SUSTENTÁVEL.



100%
SEM REVESTIMENTO

O alumínio reage com o oxigénio para formar **a sua própria camada protetora**.

Acionamento com **design ECO2: eficiente e fiável.**

- Em espaços interiores com humidade máxima de 60%
- Temperaturas de -20°C até um máximo de +60°C
- O design ECO2 cumpre os requisitos da norma ISO 12944 na categoria de corrosão C1.

Num ambiente seco e neutro, o alumínio e o plástico estão **bem protegidos contra a corrosão.**

Poupança de energia evitando a fase de secagem.

Emissões de CO_2 mais baixas na produção.

Redução de emissões nocivas graças à supressão de revestimentos.

Sem necessidade de revestimento após reparações.

Reutilização de peças não revestidas.

Menos substâncias nocivas ao reciclar as unidades.

O design ECO2 está disponível para os seguintes modelos e para todas as características elétricas adicionais:
Redutores de engrenagens helicoidais nos tamanhos 07, 17 e 27x; Redutores de veios paralelos no tamanho 27; Redutores de engrenagens cónicas nos tamanhos 19 e 29; Redutores angulares SPIROPLAN® nos tamanhos 10, 20 e 30 e 19, 29, 39, 49 e 59.
Lubrificante recomendado: GearFluid da SEW-EURODRIVE, fabricado a partir de biomassa sustentável.
Motores DR2S.. e DRN.. dos tamanhos 56 ao 90.

SEW EURODRIVE
SEW-EURODRIVE PORTUGAL, LDA
T. 231 209 670 • 24/24H: 935 987 130

tomadas BT de grande calibre

TECNOLOGIA MARÉCHAL: O SISTEMA DE CONEXÃO ELÉTRICO SEGURO E CONFIÁVEL, MESMO ACIMA DOS 125 A

A tecnologia incluída em todas as gamas da marca Maréchal está intrinsecamente preparada para a construção de conectores de potência. Porquê?

A conexão por contactos topo-a-topo, com ponta de níquel-prata, é o segredo para conseguir produtos seguros e fiáveis, desde as correntes baixas até às mais altas.

Com este tipo de tecnologia, a Maréchal desenvolveu (há 70 anos) um conceito ainda agora inovador: o Decontactor, em contraponto ao corrente sistema de pino e alvéolo, que tanto vemos em tomadas domésticas como em industriais, que permite:

- Combinar a função de tomada e de interruptor/disjuntor;
- Cortar em carga ligações dos 5 A até aos 250 A;
- Reduzir perdas nas ligações;
- Evitar sobreaquecimentos e pontos quentes;
- Executar manobras de desligar, sem necessitar de eletricistas qualificados;
- Aumentar o tempo de vida da conexão e o número de operações ligar/desligar;
- Aguentar picos de corrente (até 8 vezes a corrente nominal);
- Conseguir reparar tomadas, por substituição de componentes, evitando deitá-las fora (índice de reparabilidade 9,6).

MARÉCHAL É CONHECIDA PELAS SUAS TOMADAS DE ALTA POTÊNCIA

O que são tomadas de alta potência?

São tomadas de calibre superior a 125 A, com capacidade para ligar equipamentos pesados e geradores.

Em que ambientes funcionam?

Portos e marinas, estaleiros navais, minas e pedreiras, indústria pesada, siderurgias, geradores e sistemas de emergência, construção de túneis, infraestruturas aeroportuárias de aviação civil e militar.

Que critérios garantem a escolha correta?

- Segurança de operadores, máquinas e instalações;
- Resistência, fiabilidade e durabilidade;
- Estanquidade e resistência a ambientes agressivos: corrosão, temperatura, salinidade, químicos, águas sujas, poeiras e lamas;
- Ergonomia e facilidade de operação.

Quais os principais benefícios das tomadas Maréchal?

- Desconexão segura, desde logo pelo corte em carga até 250 A AC-22/ AC23 … E acima? Um contacto piloto envia um sinal para que a corrente seja cortada, antes de se conseguir extrair a ficha;
- Construção em GRP ou metal anti corrosão, sistema com IP 66/67/68 ou 69, proteção mecânica IK10;
- Contactos auxiliares para sinalização e controlo;

> “A conexão por contactos topo-a-topo, com ponta de níquel-prata, é o segredo para conseguir produtos seguros e fiáveis, desde as correntes baixas até às mais altas.

- Punhos, caixas e acessórios para facilitar a operação, incluindo consignação;
- As melhores referências de durabilidade e fiabilidade do mercado, no mundo inteiro.

Que gamas se podem selecionar?

DS9	150 A	Decontactor
DS2	250 A	Decontactor
DS4	400 A	Tomada
P66	660 A	Tomada
PFQ4	400 A	Tomada
PFC6	600 A	Tomada
CS1000	400 A	Unipolar
SP	700 A	Unipolar
DSP	1250 A	Unipolar

Alguns produtos estão disponíveis também em versão Ex e com proteção EMC.

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

PUB

FFONSECA®
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Facilitam diagnósticos e manutenções.

Interfaces de painel
_Modlink® MSDD

Molduras simples e duplas

Versões em plástico e metal

Proteção IP65

ffonseca.com/**murrelektronik**

MURR ELEKTRONIK
stay connected

acessórios essenciais para grupos eletrogéneos com a qualidade REIMAN

A eficiência e durabilidade dos grupos eletrogéneos não dependem apenas da qualidade e desempenho dos componentes principais, mas também de outros que complementam o bom funcionamento do equipamento.

Reconhecida pelo fornecimento de acessórios de alta qualidade, a REIMAN oferece soluções que atendem às especificidades de cada cliente e às normas técnicas dos sistemas eletrogéneos.

INDICADORES E VISORES DO NÍVEL DO ÓLEO

Manter o nível de óleo adequado é crucial para o funcionamento eficiente dos grupos eletrogéneos. Os indicadores e visores do nível do óleo são fundamentais para garantir que o equipamento esteja sempre lubrificado e opere dentro dos parâmetros ideais, prevenindo danos causados por níveis inadequados de óleo. Estes componentes permitem uma monitorização clara e precisa, facilitando a manutenção preventiva.

> **A qualidade e robustez destes acessórios são essenciais para a segurança, resistência e durabilidade das operações e dos equipamentos.**

BUJÕES

Os bujões asseguram a vedação adequada de diversos componentes dos grupos eletrogéneos, prevenindo fugas de óleo e contaminação interna.

PEGAS, FECHOS E DOBRADIÇAS

Estes acessórios garantem a segurança e facilidade de acesso aos componentes internos destes sistemas. A qualidade e robustez destes acessórios são essenciais para a segurança, resistência e durabilidade das operações e dos equipamentos.

PERFIS DE VEDAÇÃO

A vedação adequada é fundamental para o funcionamento contínuo e eficiente dos componentes e equipamentos. Os perfis de vedação REIMAN protegem contra poeiras, humidade e outros contaminantes.

Na REIMAN, disponibilizamos inúmeras referências de acessórios que respondem às especificações exatas de cada grupo eletrogéneo. A nossa equipa especializada está ao dispor para ajudar a encontrar as melhores soluções para cada aplicação.

Para mais informações contacte a equipa especializada da REIMAN.

REIMAN, Lda.
Tel.: +351 229 618 090
comercial@reiman.pt · www.reiman.pt

FENGE 2024
FEIRA DE ENGENHARIA DE COIMBRA
21 A 23 DE OUTUBRO

VISITE O STAND DA SAE!

i4.0expo
EXPOSALÃO - BATALHA
7 A 9 DE NOVEMBRO

nVent
SCHROFF

SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA EM BATERIA

PROTEÇÃO DE CONFIANÇA PARA ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

SAIBA MAIS AQUI

SAE®
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E DE ENERGIA, Lda.

23 ANOS 2001-2024

ISO 9001 SGS

COMERCIAL@NOVASAE.COM
www.novasae.com
TRAVESSA DA AREOSA, 107B
4475-678 CASTÊLO DA MAIA
22 495 64 96 • 96 757 38 96
91 550 46 34 • 92 685 91 84

eficiência energética com aposta na iluminação LED

GRUPO ROLEAR CONCLUI PROJETO DE ILUMINAÇÃO NO ISEL.

Pela oferta de soluções integradas, o Instituto Superior de Engenharia de Lisboa optou pelo Grupo Rolear.

O PROJETO

A empreitada teve como propósito a substituição de luminárias antigas por novas, utilizando a tecnologia LED. O objetivo passou por modernizar a iluminação interior de todo o *campus* do ISEL, bem como a implementar um sistema de sensores de movimento (B.E.G) para controlar os circuitos de iluminação interna. Esta intervenção abrangeu diversos edifícios do *campus*, nomeadamente as salas de aulas, gabinetes, salas de reuniões, zonas de circulação, instalações sanitárias e laboratório.

Nesta instalação, o resultado foi a redução do consumo de energia, bem como a modernização do sistema de iluminação.

OBJETIVO

- Fornecimento de soluções de iluminação do interior do ISEL.
- Execução de cálculo luminotécnico.
- Seleção de equipamento visando a implementação de sistema de sensores de movimento.

SOLUÇÃO

Tratando-se de um instituto de ensino, um dos objetivos do projeto passou por modernizar a iluminação interior de todo o *campus*, destacando determinados elementos-chave.

Atendendo às necessidades do cliente, a Rolear selecionou gamas de luminárias da Philips-Signify, marca parceira com vasto *know-how* em matéria de iluminação profissional energeticamente eficientes e de alta qualidade. A gama CoreLine da Philips está preparada para o sistema DALI, que permite controlar a iluminação de forma digital. Com este sistema, todos os controladores, sensores, equipamentos de controlo eletrónico e luminárias poderão trabalhar em conjunto. Além disso, com esta *interface* de controlo, é possível ligar, desligar e regular a luz, assim como automatizá-la, sendo possível regular os fluxos luminosos e programar os diferentes cenários de iluminação para cada altura do dia.

Desde o projeto ao acompanhamento em obra, a Rolear forneceu todo o material, bem como o *know-how* e apoio técnico.

De acordo com o Vice-Presidente do ISEL, Dr. Pedro F. Silva, *"a substituição da iluminação interior existente por outra de tecnologia LED foi realizada no âmbito de uma estratégia definida pelo ISEL para a sustentabilidade energética e consequente contribuição para a descarbonização do planeta. Esta medida, financiada pelo Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recurso (POSEUR), é por si só responsável pela redução em mais de 10% da energia elétrica total consumida no campus. O profissionalismo e empenho dos colaboradores da ROLEAR foi uma mais-valia durante o processo de substituição de mais de 5000 luminárias, sempre primando pela exigência e rigor no trabalho efetuado."*

Grupo Rolear
contacto@rolear.pt · www.rolear.pt

FOR A SAFE ELECTRIC FUTURE.

O PEQUENO POR VEZES GRANDE

NOVO

DK 0200

DK 0100

A NOVA CAIXA ENYCASE DK 0100

A porta de entrada no mundo Hensel.
Com todas as vantagens das caixas de derivação da HENSEL.

TEV2

hensel-electric.de/pt-pt

HENSEL

sistema de catenárias *Span-Lock* e *Zip-Grip*: versatilidade e eficiência numa variedade de ambientes

Joselito Pereira
Departamento Técnico

Projetar instalações técnicas suspensas é muitas vezes um desafio devido à falta de pontos de fixação apropriados ou devido a limitações estruturais. Para enfrentar estes desafios, sistemas como o *Span-Lock* e o *Zip-Grip* oferecem flexibilidade e segurança em diversas aplicações, especialmente em situações onde pontos de fixação, no teto ou nas paredes, não estão disponíveis.

COMO FUNCIONA O SISTEMA *SPAN-LOCK* E *ZIP-GRIP*?

O *Span-Lock* (cabo tensionado) consiste num cabo de aço tensionado instalado entre apoios laterais que podem cobrir vãos até 40 m. Este cabo tensionado cria uma linha de referência contínua, ideal para a suspensão de diversos tipos de instalações técnicas, como sistemas de iluminação, equipamentos de AVAC e sinalética. A flecha do cabo (curvatura causada pela carga) é calculada dentro de um fator de segurança pré-determinado, permitindo cargas de até 100 kg por cabo de 6 mm. A flecha pode ser minimizada usando suspensões invertidas, conectadas a pontos superiores da estrutura.

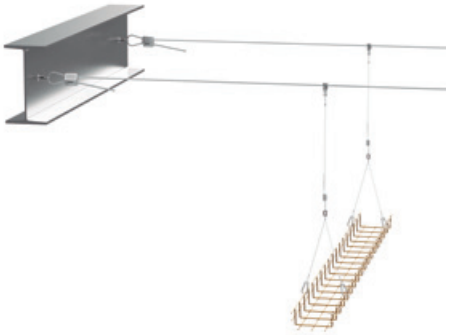
O *Zip-Grip* (sistema pendural ao cabo tensionado), componente que se prende ao cabo tensionado *Span-Lock*, é projetado para deslizar facilmente ao longo do cabo de aço até à posição desejada. Uma vez posicionado no local pretendido, é fixado com um simples aperto do parafuso de bloqueio. O *Zip-Grip* pode ser utilizado em cabos do tipo G ou S, adequados para suportar cargas de até 35 kg, sendo compatível com outros acessórios Zip Clip, como o *Try-Lock*, proporcionando-lhe ainda mais versatilidade e opções de montagem.

APLICAÇÕES DO SISTEMA *SPAN-LOCK* E *ZIP-GRIP*:

O sistema de catenárias *Span-Lock* e *Zip-Grip* da Zip Clip é uma solução de suspensão com um vasto leque de aplicações. É ideal para instalações suspensas em espaços amplos, como: espaços comerciais e lojas, permite a instalação segura e flexível de iluminação e sinalização, sem descurar a estética e a funcionalidade; teatros e cinemas, proporciona uma solução robusta para a fixação de equipamentos de iluminação e cenografia, essencial para a criação de ambientes dinâmicos; galerias de arte e museus, a flexibilidade do sistema permite ajustes precisos na iluminação para destacar diferentes peças de arte e exposições; decorações de rua e festividades, perfeito para suspender decorações e iluminação em espaços públicos durante épocas festivas, como natal, carnaval e eventos locais, garantido uma instalação fácil e segura.

VERSATILIDADE E ADAPTAÇÃO

Enquadra-se na temática das instalações técnicas e AVAC, eletricidade, sinalética e decoração, sendo um sistema versátil e rápido, que permite ajustes precisos e uma instalação fácil, para destacar elementos e criar ambientes dinâmicos, oferecendo aos projetistas e instaladores uma ampla gama de soluções criativas e práticas.



Tecofix, S.A.
Tel.: +351 244 830 300
info@tecofix.pt · www.tecofix.pt

POTÊNCIA COM SEGURANCA

CONECTORES INDUSTRIAIS ATÉ 1250 A

- IK10 - Resistente a choques e vibrações
- IP66/IP67/IP69 - Proteção de ambientes marítimos
- ALTA RESISTÊNCIA - UV, temperatura, corrosão

MARECHAL®

MAIS INFORMAÇÕES:
INFO@PALISSYGALVANI.PT
WWW.PALISSYGALVANI.PT

ENYCASE – modelo DK 0100

A ESCOLHA PERFEITA PARA A MAIORIA DAS INSTALAÇÕES ATÉ 2,5 MM².

Com a qualidade habitual da HENSEL, o modelo DK 0100 com as dimensões 84 x 84 x 55 mm é a entrada compacta no mundo HENSEL.

Esta caixa tem todas as vantagens das caixas de derivação HENSEL – para instalação simples, rápida e segura em aplicações residenciais industriais e comerciais, mesmo em condições ambientais adversas.

Novidade: MyBox – Também pode ter o seu logotipo na caixa de derivação HENSEL!

QUALIDADE *PREMIUM* HENSEL BEM CONHECIDA EM FORMATO PEQUENO

- Índice de proteção: IP 66;
- Opções de montagem flexíveis;
- Com mais espaço para eletrificação;
- Dimensões 84 × 84 × 55 mm;
- Versões sem ligadores ou com ligadores compactos Wago;
- Cor: cinza ou preto;
- Proteção contra impactos mecânicos: IK 07.

ENTRADA FLEXÍVEL DE CABOS PELAS LATERAIS OU PELA BASE DA CAIXA

Como habitual nas caixas de derivação HENSEL:

- Entrada de cabos através de membranas elásticas integradas;
- A membrana elástica pode ser removida como alternativa permitindo a entrada de cabos através de bucins (M16 e M20);
- Inclui 4 entradas através de membrana elásticas integradas com gama de selagem de 6 a 15 mm ou para bucins M20 e 3 entradas através de membranas elásticas integradas com gama de selagem de 6 a 13 mm ou para bucins M16;
- Entrada de cabos pela base da caixa através da membrana elástica integrada (gama de selagem 6 a 13 mm).

FIXAÇÃO FLEXÍVEL – EQUIPADA PARA TODAS AS NECESSIDADES

- Instalação simplificada com possibilidade de fixação da caixa diretamente pelo interior ou pelo exterior através das abas de fixação laterais.

PROJETADAS PARA O DIA A DIA COM O TRABALHO DIÁRIO EM MENTE

- Fecho rápido com um quarto de volta. Posição de fecho facilmente reconhecível;
- Sem parafusos metálicos, não enferruja e aumenta a durabilidade;
- Selável sem acessórios;
- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente de acordo com a IEC 60695-2-11, até 960 °C, auto-extinguível;
- Material: polipropileno.

MyBox – o seu logótipo a cores na caixa HENSEL

Contacte-nos para saber como pode configurar a sua caixa individualmente.

CAIXAS DE DERIVAÇÃO DK 0100 INDICADAS PARA ESPAÇOS INTERIORES EM AMBIENTES NORMAIS E EXTERIORES PROTEGIDOS

DK 0100 G | DK 0100 B
Versão sem ligadores

- Dimensões A × L × P: 84 × 84 × 55 mm;
- Com membranas elásticas integradas, que podem ser removidas para entrada de cabos através de bucins, gama de selagem 6,0-15,0 mm;
- Fechos de tampa seláveis sem acessórios;
- Suportes externos para fixação na parede incluídos.

DK 0102 W | DK 0102 X
Versão com ligadores
0,75-2,5 mm² Cu 3~

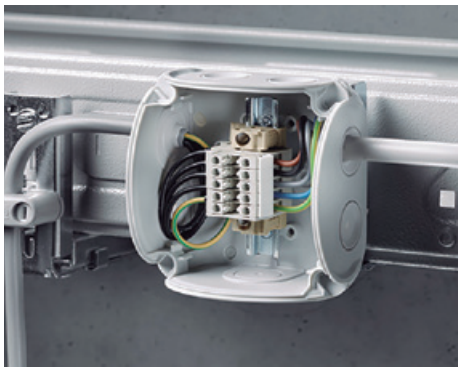
- Dimensões A × L × P: 84 × 84 × 55 mm;
- Inclui 5 ligadores compactos de 3 condutores da Wago ref.: 221-413;
- Cada ligador com 3 × 0,14-4 mm² f, 3 × 0,2-4 mm² r;
- Com membranas elásticas integradas, que podem ser removidas para entrada de cabos através de bucins, gama de selagem 6,0-15,0 mm;
- Fechos de tampa seláveis sem acessórios;
- Suportes externos para fixação na parede incluídos.

Outras soluções HENSEL – Escolha a caixa indicada para cada aplicaçâo

Em áreas secas, húmidas, molhadas ou até mesmo propensas a incêndios – As caixas de derivação da HENSEL distribuem a eletricidade em todas as áreas de aplicação sempre de forma segura e fiável.

Gama DK:
IP 66

Indicadas para espaços interiores em ambientes normais e exteriores protegidos, com ou sem ligadores, com membranas elásticas integradas ou entradas métricas pré-marcadas.



Gama RK:
IP 66

Com ligadores, com membranas elásticas.

Gama KF:
IP 66 / IP 67 / IP 69

Resistentes a intempéries, para instalações no exterior, com ou sem ligadores e com entradas métricas pré-marcadas.

Gama WP:
IP 66 / IP 68 / IP 69

À prova de água, para enchimento com gel, submersão até 20 metros, 168 horas, com ligadores, com entradas métricas pré-marcadas.

Gama KX:
IP 66

Para aplicação em zonas com atmosferas potencialmente explosivas. Indicadas para as zonas EX 2 e 22, com ligadores.

Gama FK:
IP 66

Integridade funcional – E30/E60/E90 Integridade de isolamento – PH120 Com ligadores.

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

acesso eficiente a sistemas e processos com as *interfaces* de serviço modulares FrontCom® Vario

Fácil acesso ao PLC e à eletrónica funcional: FrontCom® Vario estabelece novos padrões.

O controlo ideal do sistema e a sua alta disponibilidade garantem que a empresa continua produtiva e lucrativa, além de dar uma vantagem competitiva inestimável. Assim, a fixação de *interfaces* de serviço protegidas às paredes da caixa dos armários de distribuição é uma solução simples e comprovada utilizada para aumentar efetivamente a disponibilidade e a produtividade do sistema. É possível conceder, aos técnicos, acesso rápido e seguro aos elementos de controlo e eletrónica funcional no armários de distribuição a qualquer momento, fazendo-o convenientemente do lado de fora - pela porta fechada do armário. Isso significa que pode ter um trabalho de serviço saudável realizados durante a operação e não precisa de esperar por profissionais especialmente autorizados. Ao mesmo tempo, o risco de uso indevido ou acidentes é drasticamente reduzido.

BENEFÍCIOS DAS *INTERFACES* DE SERVIÇO MODERNAS

- Processos de trabalho mais rápidos;
- Os dados de produção são lidos rapidamente;
- Solução conveniente de problemas, configuração de erros e erro de programação;
- Sem paragens causadas por ser necessário esperar por profissionais especializados;
- Menos riscos causados por uma operação incorreta dentro do armário;
- Maior confiabilidade operacional e menor risco de acidentes;
- Disponibilidade otimizada do sistema.

FRONTCOM® VARIO

A *interface* de serviço FrontCom® Vario está a estabelecer novos padrões. Requer apenas metade do espaço das *interfaces* de serviço convencionais – e também possui muitos detalhes inteligentes, que resultam na possibilidade de uma infinidade de processos de manutenção e otimização serem realizados nos sistemas de uma forma muito mais eficiente e, portanto, a um preço muito mais acessível. O FrontCom® Vario é, portanto, um

investimento inteligente que proporciona uma série de benefícios atraentes.

- Ocupa metade do espaço das *interfaces* de serviço convencionais;
- Tem menos custos de instalação, uma vez que as conexões de dados, sinal e energia são alojadas num único quadro;
- Transmissão de dados de acordo com o mais recente padrão Cat.6A;
- Alta flexibilidade graças a uma variedade de possibilidades de personalizações e combinações;
- Variantes com aprovação UL 508 e NEMA 4X, para condições ambientais particularmente exigentes (ar livre);
- Várias fechaduras para atender ao nível de segurança individual.

ARMAÇÕES INDIVIDUAIS FRONTCOM® VARIO: FONTE DE ALIMENTAÇÃO, TRANSMISSÃO DE SINAIS E DADOS EM METADE DO ESPAÇO

Comparado às *interfaces* de serviço convencionais, o FrontCom® Vario combina diversas funções em apenas um único quadro, ocupando apenas metade do espaço.

O sistema é compacto, simples de instalar e pode ser montado de forma flexível. Existem diferentes módulos de dados, sinais e potência, além de estarem disponíveis vários *designs* de caixas atraentes, para que se possa escolher uma solução que atenda às necessidades específicas do utilizador.

> “É possível conceder, aos técnicos, acesso rápido e seguro aos elementos de controlo e eletrónica funcional no armários de distribuição a qualquer momento, fazendo-o convenientemente do lado de fora - pela porta fechada do armário. Isso significa que pode ter um trabalho de serviço saudável realizados durante a operação e não precisa de esperar por profissionais especialmente autorizados. Ao mesmo tempo, o risco de uso indevido ou acidentes é drasticamente reduzido.

QUADROS DUPLOS FRONTCOM® VARIO: ESPAÇO SUFICIENTE E MÁXIMA FLEXIBILIDADE

As *interfaces* de serviço de quadro duplo FrontCom® Vario oferecem espaço suficiente para acomodar até 10 conexões ou uma tomada elétrica com disjuntor (GFCI / RCBO), bem como *interfaces* adicionais de dados e sinais.

A moldura dupla pode ser equipada com duas placas de inserção, separadas pela faixa, ou com uma placa de inserção dupla. O sistema oferece assim a possibilidade de inúmeras combinações de *interfaces* com máxima flexibilidade.

> “Comparado às *interfaces* de serviço convencionais, o FrontCom® Vario combina diversas funções em apenas um único quadro, ocupando apenas metade do espaço. O sistema é compacto, simples de instalar e pode ser montado de forma flexível. Existem diferentes módulos de dados, sinais e potência, além de estarem disponíveis vários *designs* de caixas atraentes, para que se possa escolher uma solução que atenda às necessidades específicas do utilizador.

> A moldura dupla pode ser equipada com duas placas de inserção, separadas pela faixa, ou com uma placa de inserção dupla. O sistema oferece assim a possibilidade de inúmeras combinações de *interfaces* com máxima flexibilidade.

O PLANEAMENTO DO PROJETO DEVE LEVAR EM CONSIDERAÇÃO UMA SÉRIE DE FATORES: OFERECEMOS MAIS DE 5000 COMBINAÇÕES POSSÍVEIS

Engenheiros de projeto e planeadores enfrentam desafios específicos quando se trata de planear um projeto de sistema. Não existem duas máquinas iguais e cada cliente tem um conjunto diferente de requisitos. Por isso, a FrontCom® Vario oferece uma gama de opções até então inigualável, para adaptar a *interface* de serviço às necessidades individuais. Isto também se aplica a quaisquer modificações e trabalhos de modernização necessários durante a operação.

A *interface* de serviço modular FrontCom® Vario oferece a combinação perfeita de estrutura, insertos e placas de insertos adequadas para quase todas as configurações. Ao todo, pode escolher entre mais de 5000 combinações possíveis.

O PRINCÍPIO MODULAR

Cada variante do FrontCom® Vario pode ser projetada com uma estrutura modular utilizando os seguintes componentes:

Uma variedade de quadros

Com a ampla seleção de molduras e fechos, a FrontCom® Vario pode se adaptar para responder a diferentes requisitos.

E instalação? É fácil! Se houver um recorte adequado na caixa ou painel, basta posicionar a moldura pré-montada e fixá-la com os parafusos de fixação integrados.

> Engenheiros de projeto e planeadores enfrentam desafios específicos quando se trata de planear um projeto de sistema. Não existem duas máquinas iguais e cada cliente tem um conjunto diferente de requisitos. Por isso, a FrontCom® Vario oferece uma gama de opções até então inigualável, para adaptar a *interface* de serviço às necessidades individuais. Isto também se aplica a quaisquer modificações e trabalhos de modernização necessários durante a operação.

Uma variedade de placas de inserção

As placas de inserção são separadas por diferentes combinações de suportes para inserções de energia, dados e sinais. Cada variante está disponível com blindagem, como opção. Para a instalação, as placas de inserção podem simplesmente ser fixadas nas molduras disponíveis.

Inserções para atender a cada necessidade

Dependendo das necessidades, é possível optar por diferentes inserções de dados, sinais ou potência e simplesmente fixá-las na placa de inserção adequada. Por exemplo, escolha sistemas de tomadas específicos de cada país ou diferentes tipos de conectores, como RJ45, USB ou D-Sub.

CONFIGURADOR *ONLINE* FRONTCOM® VARIO

O configurador *online* está disponível para ajudar a criar de forma rápida e fácil a solução perfeita, a partir da ampla gama de produtos oferecidos. A este respeito, pode simplesmente selecionar os componentes que deseja utilizando a função arrastar e soltar. O utilizador irá, então, receber uma lista de peças com todos os componentes individuais necessários, que poderá guardar *online* e consultar imediatamente.

CONJUNTOS FRONTCOM® VARIO E DESIGNS INDIVIDUAIS

Independentemente das inserções, as placas cegas simples e duplas permitem a combinação individual de diferentes *interfaces* disponíveis no mercado. A placa de base estável de 3 mm pode ser retrabalhada pelo utilizador conforme necessário e então a combinação desejada pode ser montada.

Exemplos de *designs* para placas de inserção simples e duplas dos nossos clientes:

Uma das vantagens da FrontCom® Vario é a máxima flexibilidade na combinação de *interfaces*. No entanto, se, por exemplo, no caso de máquinas em série, for necessária uma mesma combinação em grandes quantidades, também podem ser oferecidos conjuntos. Os clientes ainda desfrutam de liberdade de escolha para a estrutura de base, placas de inserção e inserções, bem como *interfaces*. Os marcadores também podem ser impressos individualmente e fornecidos em conjuntos.

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

PUB

Um amanhã mais

SUSTENTÁVEL

é o que nos move hoje.

Como será o amanhã da mobilidade?
Os meios de transporte serão mais eficientes e sustentáveis?
A infraestrutura de carregamento estará mais preparada?
A mobilidade elétrica transformará mesmo a nossa maneira de ir e vir?
Aqui na WEG, uma coisa é certa: para nós, a cada dia, o amanhã nascerá diferente. Porque novas perguntas são feitas todos os dias. São elas que nos levam a criar soluções cada vez mais inteligentes

Driving efficiency and sustainability

www.weg.net

WEG fornece transformador de 435 toneladas para parque eólico no Chile

WEGeuro, S.A.
Tel.: +351 252 147 500
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

Para impulsionar e expandir a infraestrutura de energia renovável no Chile, uma empresa global, dedicada à promoção, construção e operação de instalações para geração de energia elétrica proveniente de fontes renováveis, elegeu a WEG para adquirir um equipamento essencial para o seu projeto: um transformador de potência de grandes dimensões.

Destinado ao parque eólico localizado na região norte do Chile, o transformador de 435 toneladas possui dimensões aproximadas de 4 metros de altura, 12 metros de comprimento e 5 metros de largura, com potência máxima de 350 MVA e tensão de 550 CDC/33 kV. A previsão é de que o parque gere uma potência instalada de 793,6 MW, o suficiente para abastecer mais de 679 mil residências chilenas. O transformador desempenhará um papel vital na infraestrutura energética do parque eólico, encarregando-se do regulamento da tensão entre diferentes partes do circuito em sistemas de alta capacidade de potência. Isto possibilitará a transmissão eficiente de energia elétrica em médias e longas distâncias de forma económica e eficaz.

Este fornecimento representa um passo significativo em direção a um futuro mais sustentável e energeticamente autossuficiente para o Chile e marca um importante passo para a WEG em termos de capacidade fabril, tecnologia, complexidade logística e compromisso com projetos sustentáveis.

Plataforma WSCAD

SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com

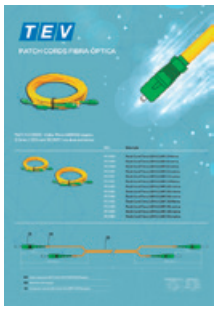
A Iskra é a mais recente integrante da plataforma WSCAD, o banco de dados eCAD mais abrangente do mundo. Depois de uma análise da sua equipa de especialistas, a Iskra selecionou o seu portefólio eCAD e agora é possível planear e desenhar esquemas elétricos na plataforma tendo mais de 150 produtos da Iskra, entre eles medidores, disjuntores e contadores, na base de dados.

A plataforma WSCAD é um *software* cujo funcionalidades visam o planeamento, *design* e documentação de sistemas elétricos e de automação. Foi desenvolvida pela empresa WSCAD GmbH e é utilizada em diversas indústrias, tais como automação industrial, construção de máquinas e instalações prediais.

A WSCAD possui as seguintes soluções: *design* elétrico (proporciona o *design* e a documentação de esquemas elétricos); automação de projetos (automatiza tarefas repetitivas, aumentando assim a eficiência e otimizando a sua eficácia); bibliotecas extensas (inclui um vasto portefólio de componentes e símbolos, oferecendo um *design* personalizado mais preciso); modularidade (disponibiliza módulos especializados para diferentes aspetos de *design*); relatórios e documentação (gera automaticamente relatórios detalhados e a documentação necessária para cada projeto); compatibilidade (é capaz de suportar diversos formatos de arquivo, garantindo assim a compatibilidade com diversos sistemas e ferramentas). A plataforma é ainda conhecida pelo seu manuseamento intuitivo e pelo grande número de recursos especializados, o que permite aos seus utilizadores a criação e planeamento pormenorizados e eficientes dos seus projetos.

Gama Patch Cords de fibra ótica da TEV

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



A TEV incluiu no seu portefólio uma gama de Patch Cords IFCH com cabo Fibra G657A2 *duplex* 3.0 mm LSZH com SC/APC nos dois extremos, indicados para instalações ITED, cumprindo com a norma EN60793-2-50.

Este Patch Cord de alta qualidade e reconhecida robustez tem um excelente desempenho na transmissão de dados, sendo fornecido com os conectores desfasados para uma mais fácil instalação na rede de tubagem.

A gama inclui vários comprimentos de cabo: 2, 5,8,10,13,20,25, 30, 35, 40,45 e 50 metros.

Rittal TX Colo: novo *rack* para *colocation data centers*

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

O novo *rack* Rittal TX Colo oferece aos fornecedores de *colocation* a opção de equipar os seus DC com soluções *standard* prontas a usar, concebidas para este mercado. Os avanços em IA também estão a aumentar a necessidade de poder de computação de forma exorbitante. Estão a criar algoritmos e modelos mais complexos que exigem mais recursos de computação. As aplicações de IA podem variar seriamente. Com o *colocation*, as empresas alugam *racks* totalmente equipados ou uma sala inteira de um operador de *data-center* especializado para integrar os seus próprios equipamentos de TI. Por isso não têm de utilizar o seu equipamento nas suas próprias instalações. Os provedores de *colocation* oferecem centros de dados de última geração que garantem a gestão segura e eficiente de ativos digitais. Mas as infraestruturas informáticas têm de funcionar com uma elevada eficiência energética, qualidade e fiabilidade garantidas, normalização global, provas documentadas e certificação, e os componentes devem ser coordenados e rapidamente escaláveis.

A Rittal está a ajudar os fornecedores de *colocation* a responder rapidamente a estes requisitos e à crescente procura, com o seu novo *rack* TX Colo. Imediatamente pronto a usar e combinável, o TX Colo foi desenvolvido para utilização em grandes centros de dados. Com a utilização de componentes *standard*, a solução completa desfruta de prazos de entrega curtos, é pré-configurada e preparada para operar de imediato. Uma especificação padronizada garante a consistência no centro de dados, por isso a solução é compatível e pode ser encaixada com outros *racks* Rittal IT. Pode ser adaptado individualmente, devido à extensa gama

de acessórios da Rittal e ao prático padrão de furação de 25 mm na construção do quadro.

O TX Colo inclui placas defletoras de ar integradas e divisórias para garantir um fluxo de ar ideal. Os recortes do telhado com tiras de escova em toda a profundidade e a bandeja de cabos proporcionam um roteamento de cabos simples. O punho *comfort* VX com bloqueio de código numérico oferece proteção de acesso adicional. O *rack* também possui portas ventiladas que suportam o controlo de temperatura ideal.

Switches ethernet para a automação de edifícios

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt

A nova série de *switches* ethernet REG da Phoenix Contact foram desenvolvidos especificamente para serem instalados em quadros de distribuição habitualmente utilizados em sistema de automação de edifícios.

A versão base contém 8 portas ethernet gigabit (FL SWITCH 1108 REG). Uma das variantes tem 4 portas ethernet normais e 4 portas PoE (FL Switch 1104-4POE REG), permitindo a integração de videoporteiros e câmaras de videovigilância, entre outros periféricos PoE.

Introdução à série VFD: uma plataforma de desenho para aplicações BLDC

Electrónica OLFER
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

Devido ao aquecimento global e aos elevados custos da energia, melhorar a eficiência energética é uma tarefa global. De acordo com um relatório da AIE, mais de 40% do consumo de eletricidade mundial destinam-se a sistemas de motores elétricos. Utilizando sistemas de motores elétricos mais eficientes, como os incorporados nos variadores de frequência (VFD), é possível reduzir o consumo de eletricidade em um quarto, o que significaria uma redução de 10% do consumo mundial de energia elétrica.

Para substituir os antigos motores de indução trifásicos, o ideal é utilizar motores de corrente contínua sem escovas com controlo de frequência variável. A utilização de motores BLDC proporciona uma alta eficiência, uma maior capacidade de controlo que otimiza o funcionamento e a eficiência do sistema, bem como um elevado fator de potência, caso se projete um circuito de correção do fator de potência (PFC). Devido à sua complexidade e ao custo total, o uso de motores BLDC tem sido dificultado. Para contrariar esta situação, a MEAN WELL desenvolveu uma série de produtos BLDC, como a série VFD, que será distribuída em Espanha e Portugal pela Electrónica OLFER. Estes dispositivos apresentam níveis de potência

PUB
COVISE
SOM, ELECTRÓNICA E ILUMINAÇÃO
ILUMINAÇÃO PROFISSIONAL
Projetor de teatro
BRITEQ BT-THEATRE 400TW
Projetor profissional muito silencioso, utilizado em teatro, TV, exposições, com led de 400W, 2800K a 6000K
(a solução completa para cada projeto)

Projetor com bateria
BT-AKKULITE IP
Projetor com bateria 6 leds de 10W RGBWA IP65 DMX WIRELESS e comando remoto
(vários modelos disponíveis)

Com mais de 35 anos de atividade, a Covise Lda representa e distribui algumas das melhores marcas europeias disponibilizando mais de 4500 referências de som e iluminação profissional.
JBSYSTEMS
BriteQ
Contest ARCHITECTURAL LIGHTING
Audiomix
tasker
SYNQ
itc
COVISE IMPORTAÇÃO EXPORTAÇÃO LDA.
Tomarparque – Pavilhão N.10, Casal dos Carrões, 2300-353 Tomar
Telf.: +351 249 329 790 (Chamada para a rede fixa nacional)
Tm.: + 351 917 272 184 (Chamada para a rede móvel nacional)
Email: covise@covise.pt
Website: www.covise.pt
/covise.som.iluminacao

com correção do fator de potência (PFC), controladores de porta de seis interruptores trifásicos e múltiplos sensores.

Esta plataforma oferece uma solução de *hardware* conveniente para os projetistas de sistemas de motores BLDC que lhes permite um controlo eficiente do motor e aproveitar as capacidades do VFD para outras funções críticas. Tal como os restantes produtos padrão da MEAN WELL, os módulos de acionamento do motor da série VFD estão facilmente acessíveis a preços competitivos. Além disso, para reduzir ainda mais o limiar de projeto, está disponível uma placa de referência com um circuito integrado de controlo do motor altamente integrado. A placa permite aos projetistas configurar e desenhar sistemas rapidamente, através de uma *interface* de PC intuitiva, o que simplifica tarefas como registar os parâmetros do motor e considerar os requisitos de carga.

Novidade KLAUKE: 1 só operador basta!

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

Cada vez é mais comum a utilização de ponteiras de grandes seções. O ideal é trabalhar com o alicate a bateria EKWF120ML da KLAUKE, que permite cravar ponteiras até 120 mm². Para utilizações pontuais, para as quais é preciso o instalador estar sempre prevenido, a KLAUKE lançou agora 2 alicates manuais: o K05WF50, que crava ponteiras de 35 a 50 mm² e as 2x16 mm²; e o K05WF95, que crava ponteiras de 50 a 95 mm². Ambos os modelos incluem uma alavanca que permite posicionar o ponto de cravação corretamente antes do esforço de cravação. Isto permite, mesmo para as seções mais elevadas, que a operação seja efetuada facilmente por apenas 1 único operador.

Uma dupla novidade da KLAUKE, sempre a inovar, para continuar a liderar a preferência dos profissionais.

Pórtico RFID UHF com antenas Q300/Q180 da Turck

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

O Pórtico RFID UHF com antenas Q300/Q180 é uma solução completa e inovadora desenvolvida pela Turck. As antenas RFID Q300/Q180 recolhem dados de itens, caixas, contentores ou paletes à medida de produtos, bem como peças passam pela estrutura do pórtico. A deteção de direção baseia-se na leitura de uma etiqueta em duas zonas e na comparação de carimbos de data/hora, permitindo aos utilizadores determinar movimentos de entrada e saída.

Após a sua obtenção, armazenam-se os dados num servidor que monitoriza e controla os leitores RFID e eventos de leitura. Após a captura e processamento, enviam-se os dados para a aplicação ou para a camada de automação do cliente para ações adicionais. O pórtico RFID da Turck é ideal para melhorar o rastreamento e gestão de inventário. Isto deve-se ao facto de proporcionar uma fiável recolha de encomendas, carregamento/descarregamento de reboques e garantir um melhor fluxo de material. Montado junto a uma porta de armazém ou dentro de uma fábrica, os dados dos itens que passam pelo pórtico são capturados e registados no sistema ERP ou num servidor na nuvem.

Este sistema conta com leitores RFID, antenas, HMI, *software/interface* de utilizador e uma estrutura metálica. O Pórtico RFID UHF com antenas Q300/Q180 garante um elevado nível de precisão na leitura de *tags*. Elimina leituras extraviadas de outras caixas ou paletes através dos seus algoritmos proprietários e fornece uma deteção de direção para mercadorias que passam pelo portão através de uma *interface* de *software* intuitiva. Existe a possibilidade de construir um pórtico personalizado e adaptado a cada aplicação.

Onlybattery: proteção garantida com UPS PowerWalker

Onlybattery – Pilhas e Baterias S.A
Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579
apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt

Na Onlybattery, sabemos que a proteção dos seus equipamentos é essencial. Por isso, oferecemos as UPS da marca alemã PowerWalker, uma solução de excelência para garantir a continuidade do funcionamento dos seus dispositivos em caso de falha de energia. As UPS, ou fontes de alimentação ininterrupta, são a melhor opção para proteger computadores e outros equipamentos sensíveis contra cortes súbitos de energia.

Com as UPS PowerWalker, o seu computador de secretária ou *desktop* pode continuar a funcionar durante um período de tempo após uma falha elétrica, permitindo-lhe salvar dados importantes e evitar danos em componentes.

Além de importarmos, distribuímos e revendermos estas soluções, na Onlybattery também adaptamos produtos de energia para os mais variados setores. Seja qual for a necessidade, desde a instalação de novos UPS até à substituição de bancos de baterias, somos o seu parceiro de confiança para garantir energia constante e segura. Com a qualidade PowerWalker e o serviço de excelência da Onlybattery, mantenha os seus equipamentos protegidos e em funcionamento!

Novos *downlights* PUP da LEDUP trazem iluminação sofisticada e personalizável

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt

Os *downlights* PUP da LEDUP foram desenvolvidos para oferecer a máxima eficiência e versatilidade, sendo a escolha ideal para ambientes modernos que necessitam de uma iluminação sofisticada e personalizável. Com um *design* oval em alumínio ADC12, disponível em opções de *housing* preto e branco, os PUP não só marcam o estilo do espaço, como também asseguram durabilidade e excelente desempenho térmico.

A versatilidade dos *downlights* PUP é um dos seus maiores destaques. Eles permitem personalização completa com três

opções de cores de refletor: branco, preto ou dourado, o que possibilita uma combinação perfeita para qualquer projeto, adaptando-se tanto ao estilo quanto à função do espaço. Além disso, a funcionalidade de ajuste de intensidade (*dimming*) via Triac Dimming permite criar a atmosfera desejada, desde uma iluminação suave e acolhedora até uma luz mais intensa e funcional. Com um Índice de Reprodução Cromática (CRI) de 90, os PUP garantem uma reprodução de cores precisa e natural, o que faz deles a opção ideal para aplicações onde a qualidade da iluminação, quer seja em obras de arte ou em tecidos, é essencial. Este nível de precisão cromática assegura que as cores sejam percepcionadas de forma vibrante e autêntica.

Os *downlights* PUP da LEDUP operam com uma voltagem de 220~240 VAC e utilizam LEDs COB, oferecendo uma temperatura de cor de 3000 K (branco quente) e um fluxo luminoso de 510 lúmens. Com um índice de proteção IP20, os PUP são adequados para uso em ambientes internos, garantindo uma reprodução de cores extremamente precisa, graças ao seu CRI superior a 90.

O ângulo de abertura de 36º proporciona uma iluminação direcionada e eficaz, enquanto a função dimável via Triac Dimming permite ajustar a intensidade da luz conforme necessário. O *housing* está disponível nas cores preta e branca, ambos construídos em alumínio ADC12, com dimensões de ø70 mm × 90 mm e um furo de instalação de ø60 mm. Os *downlights* PUP são certificados conforme as normas CE e RoHS, assegurando qualidade e conformidade com os padrões internacionais. Os *downlights* PUP da LEDUP são a solução perfeita para ambientes interiores onde se procure uma iluminação que combine eficiência, durabilidade e um toque de sofisticação. Seja em espaços residenciais ou comerciais, os PUP garantem uma iluminação de alta qualidade, com a flexibilidade para atender a todas as necessidades de iluminação de qualquer projeto.

WACHENDORFF: o primeiro *encoder* programável do mundo via NFC

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

Na nova série de *encoders* incrementais WDGN, do fabricante Wachendorff Automation, pode-se configurar via NFC o número de impulsos por volta (desde de 1 até 16 384). Dependendo da versão, *Basic* ou *Advance*, outros parâmetros podem ser definidos. Simplesmente instalamos a aplicação Wachendorff WDGN para um *smartphone*, definimos os parâmetros desejados e configuramos o *encoder* sem contacto ou tensão, mesmo através da embalagem.

Uma vez criadas as configurações de um *encoder*, elas podem ser guardadas e a qualquer momento transferidas para outro *encoder*.

Permitindo adaptar o codificador de forma rápida e intuitiva à sua aplicação. Depois de inserir o PIN, podemos ler a configuração de um *encoder* a qualquer momento, guardá-la, compartilhá-la e transferi-la para outros *encoders*. Por segurança, tal como a sua operadora de telemóvel, usamos o PIN e o PUK.

PUB

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em http://www.alphaengenharia.pt/PR58.

Motor WEG mais eficiente do mercado está apto a operar em área classificada

WEGeuro, S.A.
Tel.: +351 252 147 500
info-pt@weg.net · www.weg.net/pt

Ambientes com atmosfera explosiva, conhecidos como áreas classificadas, requerem cuidados especiais na construção, instalação e na escolha dos equipamentos elétricos, de forma a evitar o risco de explosão. Os motores elétricos podem tornar-se fontes de ignição quando estão a operar em áreas classificadas. Para evitar este risco, devem ser produzidos com algumas características específicas que os tornem aptos a operar de forma segura. A correta escolha dos equipamentos respeitando a classificação da área especificada, além da instalação e manutenção adequada são fundamentais para garantir a segurança das pessoas e das instalações.

Investindo constantemente no desenvolvimento de produtos e novas tecnologias, a WEG expandiu a linha W23 Sync+ para atender também aplicações em áreas classificadas. Os motores elétricos mais eficientes do mercado estão agora aptos e certificados a operar em áreas classificadas como Zona 1 (tipo de proteção Ex: Segurança aumentada Ex eb) e Zona 2 (tipo de proteção Ex: segurança aumentada Ex ec), bem como áreas com presença de poeira combustível Zonas 21 ou 22 (tipo de proteção Ex: por invólucro Ex tb ou tc). A linha W23 Sync+ contempla o leque de motores síncronos do mercado para áreas classificadas com potência de até 1250 kW, nos tamanhos de carcaças 80 a 450, que podem ser aplicados nos variados segmentos, onde além de garantir segurança e confiança, promovem menor consumo de energia através do seu elevado nível de eficiência, como IE5 (W23 Sync+) e o previsto nível IE6 (W23 Sync+Ultra).

As certificações ATEX/IECEx, para esta linha de produto, reforçam o compromisso da WEG com a eficiência e sustentabilidade, expandindo as suas linhas de produtos eficientes para corresponder a segmentos de mercado que requerem o cumprimento de requisitos legais e padrões internacionais para operar em atmosferas explosivas.

Schneider Electric lança Schneider Charge

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 anunciou o lançamento do Schneider Charge, uma estação de carregamento doméstico inteligente para veículos elétricos (VE) para casas unifamiliares. Proporcionando benefícios que vão além do carregamento otimizado, o Schneider Charge permite uma instalação mais rápida e fácil para os eletricistas e que os utilizadores façam uma melhor gestão da energia da sua casa, melhorando a eficiência, a utilização e a segurança em geral.

O Schneider Charge oferece aos proprietários controlo total sobre o carregamento dos seus veículos elétricos. Baseando-se em tecnologia aberta, pode gerir-se através da aplicação Wiser da Schneider Electric ou de qualquer outra aplicação, integrando-se totalmente com todos os sistemas de gestão de energia doméstica (HEMS, na sua sigla em inglês). Isto impulsiona a eficiência e a poupança de custos e permite aos utilizadores tomarem decisões inteligentes sobre a utilização da energia doméstica, quer estejam em casa ou de forma remota. Ao operar e otimizar o sistema de carregamento através de uma única aplicação, os utilizadores conseguem mais controlo e personalização. A solução é capaz de medir o consumo de energia dos eletrodomésticos, diretamente com um interruptor inteligente ou um dispositivo de cablagem inteligente, proporcionando aos clientes monitorização em tempo real e informações valiosas sobre o seu consumo de energia.

A flutuação dos custos da eletricidade pode dissuadir os consumidores de possuírem veículos elétricos, criando uma barreira significativa à sua adoção generalizada. Ao aumentar a acessibilidade, fiabilidade e conveniência do carregamento de veículos elétricos em casa, o Schneider Charge ajuda a ultrapassar este desafio. O Schneider Charge oferece uma solução segura e fiável, e permite o carregamento de veículos elétricos em casa sem sobrecargas ou interrupções do fornecimento de energia. O Schneider Charge pode ser instalado em menos de cinco minutos, o que é 24 vezes mais rápido do que o habitual tempo de instalação de duas horas dos carregadores de veículos elétricos. Os eletricistas e instaladores poupam tempo e simplificam tanto a instalação e o comissionamento, com um sistema concebido para a interoperabilidade.

Botões de controlo "*COM*" da OKW

SAE – Sistemas de Automação e Energia, Lda
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com

Melhore a aparência e a funcionalidade dos seus equipamentos eletrónicos com a gama de botões de controlo "*COM-KNOBS*" da OKW. Estes botões de controlo de alta qualidade, fabricados em material PA6 são compatíveis com potenciómetros e comutadores rotativos com veio de acordo com a norma DIN 41591. De aspeto visual atraente com combinações de cores modernas, dispõem de um sistema de fixação segura garantindo segurança fiabilidade e durabilidade.

A gama de botões de controlo da série COM KNOBS da OKW está disponiveis em 6 diametros desde 16 mm a 50 mm. Para cada diametro existeuma versão lisa e com abertura, para encaixe do ponteiro indicador. Para cada botão, há a possibilidade de seleção em cor única ou com combinação de cores para o corpo e tampa e ponteiro. A tampa tem versão lisa e com cavidade, para colocação do dedo para ajuda na rotação. Além da opção de ponteiro indicador da posição também pode selecionar disco graduado numa diversidade de opções de marcação. O desenho elegante e a diversidade de cores dos botões de controlo COM-KNOBS adaptam-se a todas as aplicações: medida e controlo, equipamentos médicos e dispositivos de bem-estar, equipamentos de laboratório, HVAC, comunicações, gestão de edificios, entre outros.

A OKW disponibiliza ao cliente um serviço "*chave na mão*", que garante ao cliente um artigo personalizado com garantia de qualidade no acabamento final. O serviço disponibilizado compreende personalização de cores, maquinagem CNC, lacagem, impressão

e marcação a *laser*. Visite o *website* da OKW, selecione o artigo pretendido e peça-nos uma amostra.

Vimar oferece sistema de videovigilância completo e em constante evolução

Morgado & Ca., S.A. – Material Eléctrico e Electrónico
Tel.: +351 229 770 600 · Fax: +351 229 770 699
geral@morgadocl.pt · www.morgadocl.pt

A segurança é um aspeto importante da vida quotidiana, especialmente nos edifícios. As soluções versáteis e abrangentes da Vimar permitem-nos acomodar múltiplas necessidades de instalação, garantindo tranquilidade e segurança em todas as situações.

O sistema de alarme contra roubo By-alarm Plus, com certificado IMQ, grau 3, que garante e certifica que os produtos elétricos cumprem os requisitos das normas CEI e EN, é flexível e pode ser expandido a qualquer momento, mesmo por radiofrequência através de protocolos seguros. Pode ser utilizado para controlar uma série de dispositivos compatíveis. Estão disponíveis 5 *kits*, produzidos para fornecer um sistema de base com diferentes opções (25 zonas com/sem sensores e montagem na central de controlo, 65 zonas com sensores, *kits* de expansão via rádio).

No que diz respeito à videovigilância, o sistema CCTV Elvox oferece uma gama de câmaras de alta resolução (até 8 Mpx) com um desempenho cada vez mais elevado.

Armário exterior Rittal CS Toptec

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

No passado, os armários de fabrico especial eram geralmente a opção, quando os clientes ou Instaladores procuravam um armário externo de paredes duplas. As consequências dessa opção eram negativas e implicavam altos custos, longos prazos de entrega e instalação complexa. A Rittal oferece agora uma solução que visa resolver esse problema, com a evolução do seu armário para exterior, CS Toptec. Ao fazê-lo, a Rittal transferiu o princípio dos seus armários compartimentados de grandes dimensões para armários exteriores de paredes duplas. Agora são produzidos em grandes quantidades, de forma *standard* e, portanto, estão disponíveis em *stock*. Com larguras de 600 e 800 mm, profundidades de 600 e 800 mm e alturas de 1200, 1600, 1800 e 2000 mm, opcionalmente com um recorte para uma unidade de climatização, estes armários estão certificados segundo as mais exigentes regras de fabrico para equipamentos *outdoor* e estão prontos para entrega imediata. Como os armários CS Toptec são modulares, em vez de optar por um único armário largo e pesado, podem selecionar dois ou mais armários individuais e juntá-los, com a garantia de

manutenção do índice de proteção IP, ou também adicioná-los a qualquer momento mais tarde. Isso oferece maior flexibilidade, simplificando a logística, bem como a instalação no local.

A existência dos armários *outdoor* CS Toptec em *stock* faz com que estejam disponíveis de imediato e, por isso, os prazos de entrega são muito rápidos. Por outro lado, os instaladores podem respopnder às alterações de projeto imediatamente, pois a modularidade dos armários permite-lhes acrescentar mais elementos e assim aumentar o espaço disponível para instalação de equipamentos, sem comprometer os prazos de entrega.

A Rittal está particularmente concentrada nas diversas opções de expansão dos armários pelo uso de uma extensa gama de acessórios do sistema, e instalação versátil no local. O trabalho técnico no local é reduzido ao mínimo pelo *design* simples dos armários. As dobradiças das portas também podem ser trocadas independentemente, no local, se necessário. A Rittal também fornece uma ampla gama de soluções de climatização personalizadas, como as unidades de climatização outdoor, Blue e+. Devido à sua durabilidade e *design* modular, os armários exteriores Rittal também garantem a utilização sustentável dos recursos e o baixo custo total de propriedade durante toda a vida útil do produto.

Nova matriz para conectores fotovoltaicos

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

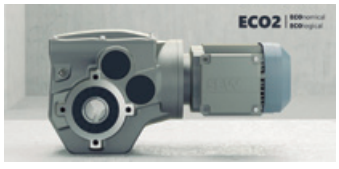
Foi lançada, pela KLAUKE, a matriz PV502 para cravar os conectores MC4 (marca registada Stäubli ®) e outros conectores compatíveis. Usada na ferramenta multiusos elétrica a bateria EK50ML-MICRO, esta matriz permite cravar vários conectores rapidamente.

Para os conectores de 2,5 a 6 mm^2 o esforço físico manual do operador é cerca de 5 vezes menor do que usando um alicate manual, limitando lesões e baixas e aumentando a produtividade. Além disso, esta matriz tem uma utilização alargada, para os equipamentos KLAUKE com matrizes da série 50.

A KLAUKE continua a potenciar as capacidades da sua MICRO, ideal para o trabalho, tanto na fábrica como no estaleiro ou no campo.

Novos acionamentos sustentáveis sem revestimento e com *design* ECO2

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

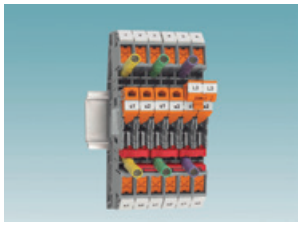


Se tem acionamentos que operam em ambientes bem protegidos do frio, calor e humidade, poderá utilizar uma unidade com um *design* ECO2, pois nem sempre precisam de ter um revestimento externo. Os novos acionamentos com *design* ECO2 são fabricados, predominantemente, em alumínio e, portanto, em condições ambientais normais (secas e neutras) não são propensos à corrosão.

Dispensar a camada de revestimento externo passa a ser uma opção muito mais ecológica e económica => ECO2 = ECOlógico e ECOnómico. As suas vantagens são: menos emissões nocivas graças à redução de revestimentos; reciclagem de peças não revestidas; poupança de energia evitando as fases de secagem; sem necessidade de revestimento após reparações; menos substâncias nocivas ao reciclar as unidades; menos emissões de CO_2 na produção; e mais económico e ecológico.

Bornes modernos para transdutores de medição com tecnologia *Push-X*

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760
pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt



A principal característica dos novos bornes para transdutor de medição XTVMEA 6 da Phoenix Contact é o curto-circuito do transformador de corrente automático. Esta função "*make before break*" permite uma operação segura do transformador de corrente em todas as tarefas de manutenção e teste.

Os bornes para transdutor de medição são equipados com a tecnologia de conexão *Push-X*, eletrificação sem esforço e sem ferramentas. A tecnologia de ligação *Push-X* caracteriza-se por uma conexão mais rápida e flexível, sendo adequada para todos os tipos de condutores, com ou sem ponteiras. Com uma conexão de condutor lateral, as marcações são claramente legíveis. A indústria de energia, em particular, beneficia dos bornes para transdutor de medição XTVMEA 6. São adequados para todas as aplicações de medição e proteção, assegurando compatibilidade total com a série de bornes ME 6 existente da Phoenix Contact.

Os novos bornes também apresentam um *design* ergonómico e dois conjuntos de três eixos de função. Os acessórios do sistema Clipline Complete também podem ser utilizados. Existem novos acessórios para a realização de curto-circuito por alavanca operacional C-MEA e o *shunt* SB-MEA. Desta forma, vários bornes podem ser operados e curto-circuitados simultaneamente. Os bornes para terminais de alimentação e terminais PE completam a série XTVMEA 6.

Onlybattery disponibiliza baterias Rolls com carregamento 15% mais rápido

Onlybattery – Pilhas e Baterias S.A
Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579
apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt

Na Onlybattery, pode encontrar as novas baterias Rolls com o aditivo de carbono NAM Avançado. Sabia que o ciclo de vida das baterias de ciclo profundo é afetado por fatores como a profundidade de descarga e o seu carregamento adequado ou desadequado? Em sistemas de energia renovável, como solar *off-grid*, é comum existir limitações de corrente e tempo de carga, o que pode comprometer o desempenho de todo o sistema. Com o NAM Avançado, as baterias Rolls aceitam a carga de forma mais eficiente, atingindo o estado de carga completa mais rapidamente reduzindo assim o efeito de sulfatação.

A adição do aditivo de carbono NAM Avançado na estrutura *premium* da placa negativa das baterias Rolls proporciona uma série de outros benefícios, como a carregamento mais rápido e

eficiente (até 15% de melhora na eficiência de carga); o desempenho aprimorado em condições de carga parcial PSOC (as baterias mantêm melhor desempenho quando operam sem atingir 100% de carga); uma maior capacidade utilizável (aproximadamente 5% a mais de capacidade disponível); um ciclo de vida prolongado (o uso do NAM Avançado melhora a durabilidade da bateria).

A Onlybattery reafirma o seu compromisso em oferecer soluções energéticas de ponta e as baterias Rolls são a escolha ideal para quem procura desempenho, confiabilidade e eficiência nos seus sistemas de energia renovável e de tração elétrica.

Quadros TEV com novo ligador com neutro seccionável

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

Com a tónica assente numa melhoria contínua das soluções para a distribuição de energia, a TEV apresenta a sua última inovação, os novos ligadores com o Neutro Seccionável, que permitem uma maior flexibilidade de instalação nos seus quadros de distribuição. Estas duas novas referências, SL7N8N16T e SL7N8N16N, foram incluídas na gama de quadros TEV.

Os quadros TEV equipados com o anterior ligador SL16N16T passaram a ser equipados com o novo SL7N8N16T, em que o neutro 16 N foi substituído pelos 7 N e 8 N.

Por sua vez, os quadros da TEV equipados com o ligador SL32N passaram a estar equipados com o novo ligador SL7N8N16N, em que o neutro 32 N foi substituído pelos 7 N,8 N e 16 N.

Caixas UDHOME-ONE e UDHOME2 a pensar na funcionalidade, *design* e segurança

OBO Bettermann Portugal Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt

A OBO Bettermann expandiu a sua linha de caixas de pavimento UDHOME, que estão agora disponíveis em novas versões com saída de escova, com ou sem recesso de revestimento de piso na tampa e superfície em aço inoxidável escovado. Estas soluções não só proporcionam elevada funcionalidade, como também garantem um *design* elegante e discreto, ideal para ambientes modernos.

As caixas UDHOME-ONE e UDHOME2 foram projetadas com uma estética avançada e uma atenção especial à segurança. Equipadas com saída de escova patenteada e certificadas para utilização em toda a Europa, estas caixas são perfeitas para instalações elétricas que exigem tanto eficiência técnica quanto integração harmoniosa em diferentes estilos de interiores.

As principais características das novas caixas UDHOME são: saída de escova e recesso para revestimento de piso (opcional); acabamento em aço inoxidável escovado; segurança e certificação

PUB

(a saída de cabos, aprovada pela VDE, oferece uma solução segura e prática); *design* funcional e estético. As novas caixas de chão UDHOME estão disponíveis nas seguintes versões: UDHOME-ONE BN com saída de escova e placa decorativa; UDHOME2 BN com saída de escova e placa decorativa; UDHOME-ONE BN15 com saída de escova e recesso para revestimento do pavimento; UDHOME2 BN15 com saída de escova e recesso para revestimento do pavimento.

Simon 860: sistema de iluminação linear para espaços de trabalho saudáveis e produtivos

Simon Material Eléctricos
Tel.: +351 217 622 566 · Fax: +351 217 622 568
simonmail@simon.pt · www.simon.pt

Com o intuito de melhorar a qualidade dos espaços de trabalho e potenciar a produtividade e o bem-estar dos trabalhadores, a Simon introduz inovações tecnológicas no sistema de iluminação linear Simon 860, concebido para redefinir a forma como a iluminação influencia o ambiente de trabalho, oferecendo soluções eficientes e personalizáveis que respondem às necessidades atuais de conforto e sustentabilidade em escritórios e outros ambientes profissionais. Com a sua abordagem de iluminação centrada no ser humano, este sistema coloca as pessoas no centro, adaptando a luz às suas necessidades e melhorando o seu bem-estar. Graças à sua mais recente inovação tecnológica, a versão Tunable White, permite ajustar a temperatura da cor da luz, criando ambientes quentes e acolhedores ou frios e estimulantes, consoante a tarefa a realizar e a hora do dia.

Com o seu *design* elegante e discreto, Simon 860 adapta-se perfeitamente a qualquer espaço, tanto em escritórios como noutros ambientes profissionais. A sua elevada eficiência luminosa de até 147 lm/W garante um baixo consumo de energia e um impacto ambiental reduzido. Além disso, a sua luz *flicker-free* e o UGR reduzido diminuem a fadiga visual e contribuem para a criação de espaços mais saudáveis, certificados por normas como BREEAM, LEED e WELL. Esta série distingue-se pela sua versatilidade graças ao seu sistema modular e a uma vasta gama de acessórios. Permite a criação de composições infinitas, adaptando-se a qualquer arquitetura e necessidades de iluminação. Está também disponível em preto ou branco. Inclui módulos biodinâmicos e três tipos de difusores: translúcido, microprisma e UGR reduzido. As opções de suspensão, fixação ou integração em tetos falsos permitem linhas em forma de I, Z, L, U, S, T e X, proporcionando uma flexibilidade excecional ao *design* de iluminação. Além disso, a opção modular proporciona luz direta e indireta, adaptando-se a qualquer necessidade de iluminação.

Simon 860 é ideal para todos os tipos de locais de trabalho, desde pequenas instalações a grandes projetos. Compatível com sistemas de gestão de edifícios, oferece uma interação intuitiva por meio de várias *interfaces*, permitindo um controlo preciso e adaptável da iluminação. Este sistema avançado melhora a integração e o manuseamento em ambientes profissionais, garantindo eficiência e conforto. Além disso, a empresa disponibiliza um configurador de projetos específico para esta série que facilitará o planeamento e a personalização das soluções de iluminação. A Simon reitera o seu compromisso com a inovação e a sustentabilidade, fornecendo soluções avançadas que melhoram a qualidade de vida das pessoas.

ER-T-DALI-2 DT8 JQ-01A: regulador DALI para dispositivos DALI DT8

Electrónica OLFER
Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com

A iluminação num espaço fechado é muito importante, quer seja para trabalhar ou realizar as tarefas diárias. Na Electrónica OLFER, estamos empenhados em fazer chegar aos nossos clientes os melhores produtos de iluminação. Apresentamos o ER-T-DALI-2 DT8 JQ-01A da EAGLERISE, um produto distribuído em Espanha e Portugal. Trata-se de um regulador DALI que permite a regulação da intensidade e da temperatura de cor em dispositivos DALI DT8. O regulador ER-T-DALI-2 DT8 JQ-01A pode funcionar como Master DALI, se for alimentado com corrente alternada, proporcionando alimentação ao barramento DALI com saída de 50 mA e permitindo controlar até 25 Control Gears.

Entre as vantagens oferecidas por este dispositivo, encontra-se a possibilidade de ligar ativamente até 4 equipamentos ao mesmo barramento DALI, desta forma conseguindo 200 mA de corrente para o barramento DALI. Neste caso, o último que enviar o sinal será aquele que atuará. Também pode funcionar alimentado pelo BUS DALI, funcionando como Input Device, gerando as instâncias para que um Master DALI produza os comandos de regulação correspondentes no barramento.

O ER-T-DALI-2 DT8 JQ-01A permite ligar e desligar, bem como ajustar o brilho e a temperatura de cor, e o seu funcionamento é muito simples: basta premir a roda para ON/OFF; rodar para regular o brilho; manter pressionada e rodar para regular a temperatura de cor; definir o valor mínimo e máximo da temperatura de cor e o valor mínimo de regulação. Este produto tem ainda as seguintes características: fonte DALI integrada, alimentação CA; intervalo de tensão 198-264 VCA ou autoalimentação do barramento DALI; corrente de entrada (máx.) 8 mA (em modo passivo); funcionamento por instâncias com alimentação do barramento DALI; *interface* DALI-2 IEC62386-101,103,301,302; ligação DALI máx. 25 Control Gears DALI/ 50 mA; brilho e temperatura de cor ajustáveis; intervalo de temperatura de cor 2000-10 000 K (intervalos máximos configuráveis); conforme com partes de DALI 101, 103, 301 e 302; e classe de proteção II.

F.Fonseca apresenta *gateways* para acesso remoto Ewon Flexy 205 da HMS

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa

A família Ewon Flexy, da HMS, incorpora uma flexibilidade fora de série, disponibiliza uma variedade de *gateways* modulares industriais que permitem a comunicação universal com diversos equipamentos de campo, independentemente do protocolo usado e uma adaptabilidade a qualquer solução. É possível configurar a aquisição e registo de dados, *router* de acesso remoto, entre outras funcionalidades, através de composição modular dos seus acessórios, atendendo a todas as necessidades de digitalização num único equipamento pensado para o futuro.

A solução da HMS foi desenhada para dar uma forte resposta a construtores de máquinas que desejam manter a sua competitividade. Estes estão focados em otimizar todos os aspetos operacionais e de sustentabilidade afeto às suas intervenções. A combinação do Flexy, *gateway* de dados IIoT e do Talk2M assegura a primeira nuvem industrial segura, que permite que os nossos clientes se liguem às suas máquinas de forma remota e recolham dados em qualquer dispositivo de qualquer local.

As vantagens destes equipamentos são inúmeras das quais destacamos: o acesso remoto e aprovação IT: infraestrutura *cloud* segura aprovada por equipas de IT. Configuração fácil para uma conectividade sem igual; a recolha de dados simples: recolha dados de PLCs, sensores e outros dispositivos graças ao suporte e compatibilidade de uma ampla gama de protocolos industriais, incluindo o OPC UA; a criação de projetos IIoT simples em minutos, não em semanas: com apenas alguns cliques, ative notificações de alarme ou monitorização de desempenho por meio de painéis de KPIs provenientes do nosso serviço *cloud*. Compatível com várias PLCs, permitindo um melhor registro de dados e notificação de alarmes. *Web interface* local para monitorização remota. Servidor OPC UA para publicar dados nos sistemas de supervisão; a preparação para o futuro com conectores integrados e APIs: pode ser que atualmente não recorra a uma aplicação de dados, mas quando chegar o momento, faça-o com a confiança de que poderá ligar-se a uma solução de dados local ou em *cloud* e tornar a sua máquina mais inteligente. Total flexibilidade para enviar dados para qualquer servidor (local ou em nuvem). MQTT ou HTTPS usando BASIC ou Java Virtual Machine; e, por fim, as *gateways* para acesso remoto Ewon Flexy 205 são indicadas para aplicação para qualquer indústria, independentemente do setor de atividade. Conheça melhor as soluções Ewon em ffonseca.com/hms.

Vimar: evolução das fontes de alimentação USB

Morgado & Ca., S.A. – Material Eléctrico e Electrónico
Tel.: +351 229 770 600 · Fax: +351 229 770 699
geral@morgadocl.pt · www.morgadocl.pt

Sempre focada nos desenvolvimentos do mercado, a Vimar alargou a sua linha com novas unidades de alimentação USB. As novas tomadas USB tipo C suportam a norma *Power Delivery* e são certificadas pela USB-IF, garantindo compatibilidade universal, elevado desempenho, segurança e qualidade. Estas tomadas integram-se perfeitamente no *design* das séries de cablagem Eikon, Linea, Arké e Plana. Além disso, a versão de 60 W permite carregar rapidamente dispositivos eletrónicos como *smartphones*, *tablets* e PCs.

Em adição, pode conhecer os novos controlos KNX. Descubra as atualizações lançadas pela Vimar, que renovam o sistema de automação de habitações e edifícios. Desenvolvidos sob o protocolo KNX Secure, permitem também uma melhor gestão da retroiluminação LED, cuja cor pode ser adaptada conforme o pretendido. A versão de 2 módulos dispõe de uma sonda de temperatura que visa proporcionar um controlo climático mais centralizado.

Por fim, apresentamos ainda as comunicações seguras com Netsafe. Para garantir comunicações rápidas e seguras, partilha e transferência de dados, imagens e vídeos de todas as dimensões é essencial uma ligação fiável. Para isso, o sistema de cablagem estruturado Netsafe liga ambientes de trabalho dentro de um edifício, mas também pode ser utilizado em casas equipadas com soluções inteligentes. Conta com uma ampla gama de adaptadores keystone.

Projeto Grupel para apoio energético à Sagrada Família em Barcelona

Grupel, S.A.
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu

A Grupel forneceu um gerador de 880 kVA para as obras na Sagrada Família, em Barcelona (Espanha). Um projeto muito especial para garantir a continuidade das operações nas obras de construção da torre mais alta do emblemático edifício, denominada Torre de Jesus Cristo, que terá 172,50 m de altura. O grupo eletrogéneo com motor e alternador da marca Grupel irá operar em *standby*, arrancando em caso de falha da rede elétrica, para alimentar a grua que será instalada na torre da Basílica, o maior equipamento do género na Europa.

O gerador inclui quadro de sincronismo com a rede, para que, na transferência da carga, nunca passe por 0, isto é, para que a grua nunca fique sem fornecimento energético. Além disso, conta, ainda, com bomba de trasfega de óleo, resistência de pré-aquecimento, e depósito de gasóleo com capacidade para 1000 l.

A Basílica da Sagrada Família, projetada pelo famoso arquiteto Antoni Gaudí, é uma das obras arquitetónicas mais emblemáticas do mundo. Em construção desde 1882, a conclusão desta obra está prevista para 2026, marcando o centenário da morte de Gaudí. Uma parte fundamental desta fase final envolve a construção da torre central, que será a mais alta da basílica e uma das torres religiosas mais altas da Europa. Mais uma vez, a Grupel demonstra ser um fornecedor de confiança, oferecendo uma solução que desempenha um papel crucial, assegurando a mitigação dos riscos de interrupções e garantindo que a construção não sofra atrasos devido a problemas energéticos.

Indicadores luminosos série K50

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

O indicador luminoso K50 da Banner é o mais popular e amplamente utilizado, com um diâmetro de 50 mm. Disponível em versões para alimentação em AC e DC, é um dispositivo robusto, económico e fácil de instalar. O indicador K50 têm como características: a fácil instalação (compacto e completamente autónomo, o K50 não requer controladores adicionais); a versatilidade de alimentação (funciona com tensões de 18 a 30 V DC ou 85 a 130 V AC); a indicação visual simples (a cúpula iluminada fornece uma indicação clara do estado do equipamento, visível para o operador); a exibição multicolor (pode exibir até três cores diferentes); a resistência a interferências (imune a interferências EMI e RFI, garantindo desempenho confiável em ambientes industriais).

Por outro lado, o indicador K50 Pro Series eleva o padrão ao oferecer maior versatilidade e personalização, ideal para aplicações industriais que exigem uma indicação de estado mais nítida e funcionalidade avançada. As suas características são: indicação avançada (além de ser multicolor, este modelo permite configurações complexas como intermitência, escurecimento, e animações avançadas, como por exemplo rotação, estroboscópio, efeitos de perseguição); programação flexível (compatível com o *software* Pro Editor, permite a programação direta no local, sem necessidade de IO-Link, facilitando ajustes de cores e outras configurações); personalização avançada (modelos com comunicação IO-Link oferecem possibilidades quase ilimitadas de personalização para atender a necessidades específicas); construção durável (fabricado em policarbonato robusto com certificações IP66, IP67 e IP69K, resiste a impactos e lavagens de alta pressão); aplicações específicas (versões em materiais adequados para a indústria alimentar tornam-no ideal para alimentos e bebidas); instalação e conectividade (a instalação é simples e os modelos com PICK-IQ® garantem respostas rápidas em redes Modbus); notificação sonora (alguns modelos Pro incluem alarme sonoro com 14 tons diferentes e controlo de intensidade, proporcionando uma notificação audível clara).

O K50 Pro Series oferece uma gama de funcionalidades avançadas, incluindo personalização via IO-Link, animações, durabilidade extra e notificações sonoras, sendo ideal para ambientes industriais mais exigentes.

KLEO da LEDUP: iluminação profissional com precisão e versatilidade

LEDUP
info@ledup.pt · www.ledup.pt

A LEDUP continua a revolucionar o mercado de iluminação com a introdução da luminária KLEO. Este modelo é uma fusão de *design* minimalista e alto desempenho, onde o destaque são as peças iluminadas. Seja em ambientes comerciais ou residenciais, a KLEO adapta-se e oferece uma solução que eleva a qualidade da iluminação a um outro nível.

No coração da KLEO, encontramos LEDs do tipo COB com uma potência de 15 W e voltagem de 220~240 VAC. Estas especificações garantem um fluxo luminoso consistente de 1200 a 1250 lúmens, adaptável a diferentes necessidades graças às três opções de temperatura de cor: 3000 K, 4000 K e 5000 K (opção 3CCT). A KLEO é uma luminária construída em alumínio de alta qualidade aliado a um *design* pensado para otimizar a dissipação de calor, separando os diferentes componentes, o que resulta em uma maior durabilidade e *performance*. Com acabamento em branco ou preto, tem dimensões compactas de ø 65 mm × 206 mm, que se encaixa perfeitamente em qualquer ambiente. Além disso, possui um ângulo de abertura de 60º, proporcionando uma distribuição uniforme da luz e um índice de proteção IP20, o que a torna ideal para aplicações internas. Respeitando as normas CE e RoHS, a KLEO, garante que cumpre os mais elevados padrões de segurança e qualidade.

Uma das características mais notáveis da KLEO é sua incrível flexibilidade no ajuste da iluminação. O corpo da luminária pode ser

girado verticalmente até 90º e horizontalmente em mais de 315º, permitindo direcionar a luz com precisão para destacar pontos ou objetos específicos. Esteticamente, a KLEO impressiona com um *design* limpo e profissional, que se integra harmoniosamente a diferentes estilos de decoração. Contudo, a elegância não é o único ponto forte. A separação dos componentes eletrónicos é uma inovação que melhora significativamente a dissipação de calor, aumentando a vida útil do produto e garantindo um desempenho contínuo sem sobrecargas. A KLEO pode ser montada diretamente na superfície, utilizada como Tracklight com o adaptador LDP-332-194-7, ou instalada de forma suspensa a 50 cm ou 100 cm, usando os acessórios LDP-332-195-7 e LDP-332-196-7. Um dos aspectos cruciais da KLEO é o seu CRI superior a 90, que assegura uma reprodução de cores extremamente precisa e natural. Com a luminária KLEO, a LEDUP oferece mais do que uma simples solução de iluminação. Ela proporciona uma ferramenta de *design*, capaz de transformar ambientes com luz de qualidade superior, precisão no direcionamento e uma estética sofisticada. A KLEO é a escolha certa dos que procuram a excelência em iluminação, unindo desempenho técnico e versatilidade em um único produto. Saiba mais em LEDUP.pt**.**

Cabos elétricos chainflex isentos de PFAS

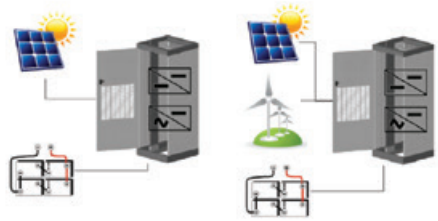
igus®, Lda.
Tel.: +351 226 109 000
info@igus.pt · www.igus.pt
/company/igus-portugal
/IgusPortugal
/IgusPortugal

À semelhança dos produtos químicos da família dos PFAS, certos compostos de politetrafluoroetileno (PTFE) são considerados "*químicos eternos*" e, por conseguinte, potencialmente nocivos para o ambiente, pessoas e animais. A União Europeia está, por isso, a trabalhar na proibição destas substâncias. Com o selo "*isento de PFAS*", a igus demonstra que os seus cabos chainflex estão isentos destes produtos químicos, oferecendo desde já aos clientes uma segurança operacional no caso de uma proibição.

A igus já dispensa os referidos químicos em 95% dos seus cabos elétricos, dando aos seus clientes segurança no planeamento, mesmo no caso de uma proibição a nível europeu. Todos os cabos chainflex rotulados como "*isentos de PFAS*" são fabricados com materiais isentos de compostos de flúor, no isolamento, revestimento, películas, entre outros. Estes foram especialmente desenvolvidos para serem utilizados em aplicações com movimento e podem ser encontrados em muitos sistemas em todo o mundo. Além do fornecimento seguro de energia nas calhas articuladas, também são utilizados em pórticos e gruas, máquinas-ferramentas e na robótica. A gama cresceu agora para mais de 1350 cabos formando uma vasta gama de cabos elétricos. São caracterizados pela sua durabilidade e robustez, um facto que a empresa deve, entre outras coisas, ao seu laboratório de testes.

Numa área de 3800 m², na sede da empresa em Colónia, os especialistas da igus realizam mais de dois mil

PUB
TECNOBAT
BATERIAS INDUSTRIAIS
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES

BATTERY ®
CSB
Distribuidor Oficial
Portugal
A nossa energia
LIVEN
BATTERY
>> Portugal

BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR
BATTERY ®
TCB

TECNOLOGIA AGM
LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt
PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt
TECNOBAT
SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA
www.tecnobat.pt

milhões de ciclos de ensaios por ano. A experiência adquirida com os testes é também a razão pela qual a empresa decidiu, há mais de dez anos, oferecer uma garantia de 36 meses para os cabos chainflex. Com base na experiência positiva, a igus aumentou o período de garantia de três para quatro anos no ano passado.

Mecanismo e caixas de junção para paredes ocas – série DOMOS-K

IDE Electric, S.L.
Tel.: +34 976 45 10 80
ide@ide.es · https://ide.es/esp

Estas caixas destinam-se a ser instaladas em paredes pré-fabricadas como gesso cartonado, madeira e aglomerado, e destinam-se a instalações interiores nos setores terciário e residencial. Fabricadas com materiais plásticos autoextinguíveis de alta durabilidade, as bases destas caixas atendem às normas para embutimento em paredes pré-fabricadas, oferecendo resistência a fios incandescentes de até 850 °C.

As caixas de mecanismo da IDE, de formato circular e base azul, possuem entradas de dupla injeção que facilitam a instalação de cabos e tubos, aumentando a segurança e o isolamento. O seu *design* inovador permite a ligação fácil das caixas, oferecendo ao instalador a possibilidade de obter infinitas coroas.

As caixas de junção incorporam parafusos de instalação rápida para garantir uma perfeita fixação em paredes pré-fabricadas e possuem entradas pré-cortadas na base, que permitem fácil quebra para entrada de eletrodutos entre 10 e 40 mm de diâmetro. A tampa, confecionada em PS branco com textura rugosa para facilitar a repintura, é fechada com parafusos de rosca plástica 4x13. Facilidade de montagem, segurança, versatilidade e preço competitivo combinam-se nos novos mecanismos e caixas de junção da série Domos-K da IDE. Para mais informações, visite o *website* em www.ide.es.

F.Fonseca apresenta sistema *track-and-trace* Master Data Analyzer Vision da SICK

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda
/company/ffonseca-sa

O sistema *track-and-trace* Master Data Analyzer Vision capta as dimensões, o peso, assim como os códigos 1D e 2D dos objetos e cria as suas imagens numa única operação. A tecnologia de instantâneos 3D integrada permite um registo muito rápido das dimensões dos objetos com uma resolução altamente precisa.

Graças ao sensor de visão 3D Visionary-S, é possível recolher dados mestre com precisão em segundos e transferir essa informação diretamente para o sistema de controlo. O MDAV deteta automaticamente novos objetos e inicia a medição - sem necessidade de intervenção dos operadores. O Master Data Analyzer Vision também impressiona pelo seu *design* robusto, operação simples e intuitiva e mecanismo livre de manutenção.

O Master Data Analyzer Vision da SICK é um sistema ideal para aplicação na área de logística. Conheça as diferentes soluções SICK no segmento de identificação automática, em ffonseca.com/sick.

Covise importa e distribui iluminação e som profissional

Covise- Importação e Exportação, Lda.
Tel.: +351 249 329 790· Tlm.: +351 917 272 184
covise@covise.pt · covise.pt/
/covise.som.iluminacao/

Na área da iluminação a empresa Covise destaca dois produtos com muitas unidades colocadas no mercado profissional: os projetores Briteq 400 W ajustável LED duplo e o Briteq BT-AKKULITE IP.

O projetor Briteq 400 W ajustável LED duplo (200 W 2800 K + 200 W 6000 K) para branco sintonizável com CCT, que varia de 2800 K a 6000 K, é completo e perfeito para trabalhos de TV, teatro e *stands* de exposição. Com um funcionamento muito silencioso, ventilador de refrigeração com temperatura controlada e baixo ruído, este projetor tem disponível vários acessórios para as diversas utilizações, uma vez que a Briteq tem uma diversidade grande de projetores para os mais variados eventos. Para mais informações visite o *website* da Covise, no separador "*projectores teatro*".

Por sua vez, o projetor Briteq BT-AKKULITE IP, com 6 leds de 10 W cada, RGBWA IP65 com bateria e uma autonomia de +/- 10 horas, é a solução perfeita para aplicações no exterior, festas no jardim, eventos ao ar livre, iluminação de árvores, plantas, passeios, entre outros. Cada projetor está equipado com um módulo transcetor sem fios (transmissor e recetor), que é 100% compatível com o protocolo W-DMX G4 da "*Wireless Solution Sweden*", que permite uma possibilidade de controlo por comando sem fio. A Covise dispões de uma grande variedade de modelos com bateria para interior e exterior. Saiba mais no separador "*arquitectural*" do *website* da marca.

Ladetel da Televés Corporation com nova acreditação internacional

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

O laboratório Ladetel obteve a acreditação da ENAC que permite a realização de ensaios Nb de variação de temperatura de acordo com a norma UNE EN IEC 60068-2-14. A Ladetel é agora capaz de realizar ensaios de temperatura através dos mais altos padrões de qualidade. As vantagens desta acreditação representam um valor acrescentado para as empresas da Televes Corporation e para os clientes da Ladetel em geral, que agora podem contar com resultados de ensaios reconhecidos internacionalmente.

Os ensaios de temperatura são fundamentais para garantir a durabilidade e o rendimento dos componentes e dos equipamentos eletrónicos. Com a sujeição a variações de temperatura

controladas, é possível detetar eventuais falhas e melhorar a qualidade dos produtos, desde o fabrico de placas de circuito impresso até à aplicação em setores críticos como a engenharia aeroespacial.

A acreditação não só evita a necessidade de realizar provas redundantes, poupando tempo e recursos, mas também abre portas para mercados internacionais.

DI-SORIC: sensores fotoelétricos em forma de moldura com IO-Link

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

A instalação dos novos sensores fotoelétricos em forma de moldura OGSWD é rápida e imediata uma vez que os seus transmissores e os recetores estão alinhados e calibrados. Em toda a gama de deteção, estes sensores são capazes de reconhecer objetos, com movimento rápido, independentemente da sua posição. São ideais para processos de contagem e de deteção.

Com um corpo metálico robusto, para a proteção contra impactos, e uma barra transversal que pode ser removível, o sensor OGWSD pode ser facilmente aplicado em máquinas com elevados esforços mecânicos e instaladas em ambientes severos. Devido à grande variedade de tamanhos, com gamas de deteção mínimas de 25 × 22 mm e máximas de 300 × 398 mm; à alta resolução e ao tempo de resposta ultrarrápido de 0,05 ms, os sensores da série OGWSD são solução para um grande número de aplicações – sempre comissionáveis à aplicação e ao espaço disponível da instalação.

Com uma *interface* IO-Link, que facilita a configuração e o diagnóstico do sensor, e vários modos de funcionamento, a nova série OGWSD, do fabricante DI-SORIC, adiciona novos campos de aplicação aos sensores fotoelétricos em forma de moldura. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR83.

igus lança uma nova calha articulada compacta e de baixo custo para gavetas

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

Para o guiamento de cabos elétricos em gavetas e extensões de todos os tipos, a igus lançou a calha articulada draw. Graças ao desenho minimalista, o preço da calha articulada compacta é 30% mais baixo do que as calhas articuladas *standard* mais económicas. Isto protege contra o sobredimensionamento dispendioso, especialmente se a aplicação tiver poucos

PUB

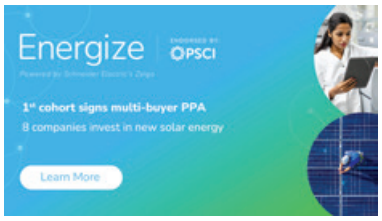
movimentos. A nova calha articulada tem um raio de curvatura de 45 mm, uma largura exterior de 45 mm e uma altura exterior de apenas 22 mm. "*Isto torna-a 13% mais fina do que a outra calha articulada standard B17.1.048.0, a mais fina até à data*", explicou Jörg Ottersbach, Diretor da Unidade de Negócios de calhas articuladas na igus.

A calha articulada draw não só é mais compacta do que os modelos normais, como também é mais económica. A razão: não existem componentes mecanicamente complexos. A calha articulada moldada por injeção não necessita de elos para dobrar. Em vez disso, os segmentos são suficientemente flexíveis para permitir a curvatura necessária. Graças a esta ausência de elos, a calha articulada é constituída apenas por seis segmentos por metro, que podem ser ligados através de um sistema de conectores simples, o que reduz o trabalho e os custos.

A calha articulada draw e-chain foi concebida de modo a que possa ser montada manualmente em muito pouco tempo. A calha articulada de baixo custo foi concebida para poder ser instalada com uma rotação de 90º, por exemplo, no lado interior de uma gaveta. Não são necessários elementos de ligação. Os segmentos da calha para os cabos têm orifícios para os parafusos.

Programa Energize da Schneider Electric celebra acordo histórico para descarbonizar cadeias de abastecimento do setor da saúde

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 anunciou um progresso entusiasmante no programa Energize para a descarbonização da cadeia de abastecimento, em nome dos patrocinadores do mesmo. A primeira coorte de compradores do programa Energize reúne 8 empresas para adquirir energia renovável através de 7 novos projetos solares em Espanha, contando com 2 empreendedores. Os sistemas de saúde são responsáveis por quase 5% de todas as emissões globais, estando a maioria categorizada como emissões de Alcance 3. O programa Energize visa enfrentar os desafios atuais e futuros das alterações climáticas e o seu impacto na saúde humana, apoiando a descarbonização em toda a cadeia de abastecimento global da indústria.

Juntos, três patrocinadores do programa Energize – a Takeda Pharmaceuticals International AG, a Teva Pharmaceutical Industries e a UCB – e os fornecedores Avantor, Organon LLC, Perrigo e West Pharmaceutical Services Inc., colaboraram para levar a cabo uma compra total agregada de 305 GWh de energia renovável à Zelestra. Para além disso, a Takeda, a Teva Pharmaceuticals, a Labcorp e a West Pharmaceutical Services compraram 258.7 GWh de energia renovável à Bruc. No total, as 8 empresas assinaram 27 Contratos de Aquisição de Energia (PPA, na sua sigla em inglês) para 563,7 GWh de energia renovável por ano durante um período de 10 anos. Isto representa uma estimativa de 393 795 toneladas métricas de CO_2 evitadas por ano, ou o equivalente ao consumo anual de energia de 51 355 agregados familiares. O investimento combinado vai apoiar 3 novos projetos solares construídos pela Zelestra e 4 novos projetos solares construídos pela Bruc em Espanha; a capacidade total destes projetos é superior a 280 MW.

Este PPA multi-comprador exemplifica a missão do Energize de aumentar o acesso à eletricidade renovável para a cadeia de abastecimento de produtos farmacêuticos e de cuidados de saúde, mitigando simultaneamente o impacto ambiental global da indústria. Até ao momento, o programa (estabelecido em 2021) proporcionou educação e apoio na aquisição de eletricidade renovável a mais de 750 fornecedores. A divisão de *Sustainability Business* da Schneider Electric serviu como consultor para os 8 participantes deste grupo durante todo o processo de aquisição e negociação do PPA. O *Sustainability Business* vai manter-se como gestor do programa Energize, apoiando a colaboração com os patrocinadores do programa e a Pharmaceutical Supply Chain Initiative (PSCI) para aumentar o acesso a novas e inovadoras opções de aquisição de eletricidade renovável.

CTEL apoia gabinetes de projetos de engenharia

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

De acordo com a sua política atual de expansão e dando seguimento aos seus mais de 30 anos de atividade em Portugal, a CTEL procura atualmente transmitir um maior conhecimento e efetuar uma maior divulgação da sua panóplia de produtos, equipamentos, sistemas, serviços e soluções, junto dos engenheiros projetistas. Desta forma, a equipa de engenharia foi reforçada dentro do âmbito do departamento técnico da firma, de forma a poder ser prestado todo o apoio técnico solicitado, por parte dos projetistas e dos gabinetes de fiscalização.

A CTEL dispõe de várias ferramentas de cálculo e de dimensionamento que podem ser postas ao serviço dos projetistas e simultaneamente pode também ser fornecida toda a documentação técnica e específica de apoio e suporte à atividade dos gabinetes de projeto e de engenharia.

É importante realçar a obediência e a compatibilidade total existente dos diferentes equipamentos com todas as principais normas europeias e internacionais e que são a garantia da máxima qualidade dos mesmos, o que muito simplifica a atividade do gabinete de projetos ou de fiscalização.

Instituto de Formação Vulcano divulga curso sobre sistemas de aquecimento central

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

O Instituto de Formação Vulcano (IFV), espaço de formação e certificação dos profissionais nas áreas de água quente, energia solar térmica e climatização, anuncia curso sobre Sistemas de Aquecimento Central.

Esta formação, que decorrerá nos dias 30 e 31 de outubro, em horário pós-laboral e formato *online*, e destina-se a instaladores, técnicos-comerciais, projetistas e recém-licenciados que pretendam iniciar-se na área ou aprofundar os seus conhecimentos. Com uma duração total de 6 horas, o curso proporcionará aos formandos aprendizagens sobre os requisitos regulamentares dos sistemas de aquecimento, sistemas de distribuição e emissão de

calor nos espaços, instalações de aquecimento central por alta e baixa temperatura (piso radiante), fatores que influenciam o rendimento dos sistemas de aquecimento central, entre outros.

No final da formação, os participantes ficarão habilitados a identificar os parâmetros básicos associados ao estudo do ar, as suas propriedades e implicações no conforto térmico e caracterizar e selecionar os sistemas de aquecimento atendendo às condicionantes da instalação e necessidade do cliente. Mais informações e inscrições disponíveis aqui. Mais informações no *website* do Instituto de Formação Vulcano.

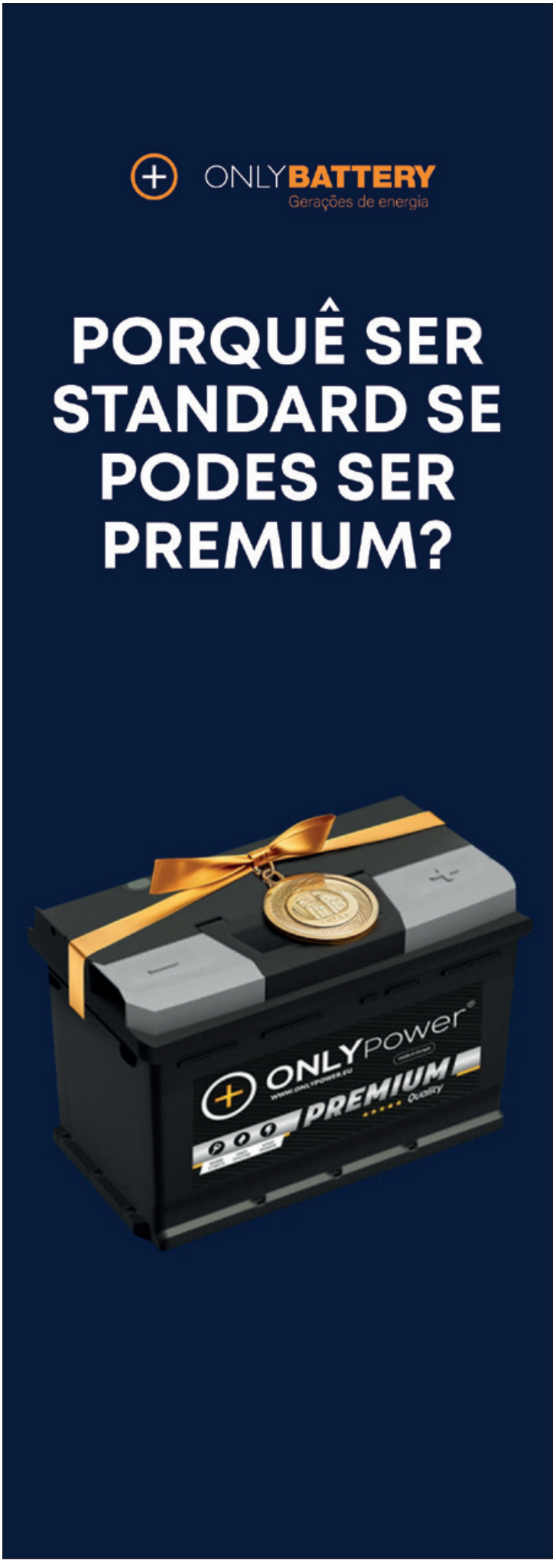
Novos configuradores Simon para profissionais e utilizadores

Simon Material Eléctricos
Tel.: +351 217 622 566 · Fax: +351 217 622 568
simonmail@simon.pt · www.simon.pt

A Simon desenvolve ferramentas altamente intuitivas para a configuração de projetos: Simon MiO para a configuração de divisões inteligentes em casa, e o novo configurador para o sistema de iluminação linear, Simon 860. A Simon aposta no lançamento de duas ferramentas intuitivas, concebidas tanto para o profissional como para o utilizador final, que simplificam a instalação de mecanismos de conectividade e a configuração de sistemas de iluminação.

Simon MiO seleciona os produtos Simon necessários para tornar a casa inteligente. As séries de mecanismos de conectividade Simon 100 iO e Simon 270 iO permitem criar espaços ligando entre si todos os dispositivos de conectividade do lar, inclusive com o seu *smartphone* e os assistentes de voz, para criar um mundo de experiências únicas adaptadas ao seu estilo de vida, de forma fácil e sem modificar a instalação. A centralização dos estores, o controlo da iluminação, a regulação das luzes, a simulação de presença ou a experiência "*bom dia*" são apenas algumas das funções disponíveis. O objetivo desta ferramenta é digitalizar o processo tradicional de configuração de uma casa, tornando-o muito mais simples, fácil e dinâmico para o profissional ou o utilizador final. O configurador é muito intuitivo, basta selecionar o tipo de casa, as divisões e os produtos, tanto de conectividade como mecânicos, necessários em cada espaço e, no final destes passos, a ferramenta fornece um orçamento e faculta a lista de referências.

Por sua vez, o configurador para o sistema de iluminação linear Simon 860 permite a criação de estruturas lineares personalizadas de acordo com as necessidades do cliente. O *design* é personalizável, uma vez que oferece a possibilidade de configurar o tipo de disposição, escolhendo a forma, o tipo de instalação, o acabamento, a temperatura de cor e a ótica. É uma ferramenta muito visual e fácil de utilizar que permite configurar o sistema linear para diferentes projetos em apenas 6 passos. Uma vez concluído o processo, receberá um documento com a configuração criada e uma lista das referências necessárias para efetuar



a encomenda. Se desejar, o profissional poderá também obter um orçamento pormenorizado da configuração.

MATELEC 2024: Concurso para Jovens Instaladores

MATELEC
Tel.: +34 91 722 30 00
www.ifema.es/en/matelec

MATELEC, o Salão Internacional de Soluções para a Indústria Elétrica e Eletrónica, irá acontecer na IFEMA MADRID de 5 a 8 de novembro de 2024. O evento será o anfitrião do Concurso de Jovens Instaladores deste ano, organizado em colaboração com a FENIE, a Federação Nacional Espanhola de Instaladores Elétricos, de Telecomunicações e Ar Condicionado. Esta atividade, uma das mais esperadas do certame, completa 17 anos e irá reunir mais de 40 jovens participantes de todo o país, que concorrem ao título de Melhor Instalador. O Concurso para Jovens Instaladores apresenta uma oportunidade valiosa para reconhecer e promover talentos emergentes no setor de instalação. Além disso, a FENIE inclui uma novidade este ano: um *stand* de amostra, onde os participantes podem ver o resultado do teste prático, proporcionando uma visão realista das habilidades dos participantes.

O próximo MATELEC, agendado para 5 a 8 de novembro, irá reunir mais uma vez o setor da Indústria Eléctrica e Electrónica. O evento vai permitir a partilha de conhecimento e a análise de tendências em áreas-chave como a elecrificação, a digitalização de tecnologias na habitação, indústria e comércio e a iluminação. Além disso, a feira terá como foco o reforço do posicionamento internacional do evento e coincidirá com a Semana Internacional da Construção, que inclui as feiras Construtec, Veteco, Smart Doors e Piscimad. Isto irá permitir criar um ecossistema de feiras único para profissionais deste setor.

Além disso, a feira oferece uma vitrine internacional abrangente, com empresas provenientes de países como Espanha, Portugal, Holanda, Turquia, China, França, Alemanha, Taiwan (ROC), Bélgica, Itália, República Checa e Bulgária, o que reflecte o apelo universal de MATELEC.

UC estuda aspetos fundamentais para melhorar eficiência energética de equipamentos industriais

O Departamento de Engenharia Mecânica (DEM) da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC) tem vindo a estudar, no âmbito do Mestrado Conjunto Europeu em Tribologia de Superfícies e Interfaces (TRIBOS+), Tribologia, a ciência que estuda os fenómenos de desgaste, atrito e lubrificação entre dois corpos e o seu comportamento em movimento relativo, aspetos fundamentais para a manutenção e melhoria de sistemas mecânicos, contribuindo para a eficiência energética e a durabilidade dos equipamentos. O TRIBOS+ é um programa europeu de 2.º ciclo, criado em 2015 e financiado pela União Europeia. *"O objetivo principal deste projeto foi o de fornecer aos estudantes conhecimentos avançados sobre Tribologia, necessários para que a próxima geração de engenheiros possa enfrentar problemas interdisciplinares relacionados com Tribologia, através de um programa de mestrado conjunto interdisciplinar e complementar sobre superfícies tribológicas, interfaces, lubrificantes, lubrificação, mecanismos de desgaste e fricção (numa escala nano e macro), computação e simulação"*, explica Bruno Trindade, docente do DEM/FCTUC e investigador do Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE).

O TRIBOS+ resultou de um consórcio formado por 4 universidades europeias com elevada formação e conhecimento nesta área científica, nomeadamente Universidade de Coimbra (Portugal), Universidade de Leeds (Reino Unido), Universidade de Ljubljana, (Eslovénia), e Universidade de Tecnologia de Luleå (Suécia). *"O envolvimento destas universidades neste programa permitiu a integração de toda a gama de subáreas da Tribologia necessárias para soluções de engenharia em diversos domínios, tais como as indústrias de transportes e energia, contribuindo positivamente para aspetos ambientais e socioeconómicos da sociedade"*, conclui.

Na Universidade de Coimbra, participaram neste programa professores e investigadores do CEMMPRE, que lecionaram disciplinas do 2.º ano do mestrado e supervisionaram os trabalhos de investigação dos estudantes no âmbito das suas teses de mestrado. O TRIBOS+ teve um financiamento total, nos 9 anos, de 20 milhões de euros por parte da União Europeia.

Projeto europeu U2Demo cria ferramentas *Open Source*

INESC ID
www.inesc-id.pt

Com um financiamento de quase 5 milhões de euros, o projeto U2Demo propõe criar estratégias para a gestão e partilha de energia centradas nas necessidades dos consumidores. O principal objetivo é promover um acesso mais justo e democrático a recursos energéticos renováveis, analisando diferentes comunidades de energia, compostas por grupos de pessoas, empresas ou instituições que se organizam para gerar, partilhar e consumir energia renovável de forma colaborativa e descentralizada. O projeto U2Demo propõe capacitar e envolver de forma ativa consumidores e *"prosumidores"*, ou seja, quem tem capacidade de produzir, armazenar e/ou controlar o consumo de energia elétrica nos serviços de produção e partilha de energia, de forma a maximizar os seus benefícios. No final do projeto, todas as soluções serão disponibilizadas através de plataformas *Open Source* e estarão acessíveis a todos.

"A grande mais-valia deste projeto é que as ferramentas a serem desenvolvidas serão disponibilizadas em open-source, terão em consideração novas oportunidades de participação em serviços de sistema e terão em consideração aspetos sociais visando a redução da pobreza energética", explica Hugo Morais, investigador e coordenador do projeto no INESC-ID.

As soluções desenvolvidas serão posteriormente testadas em pelo menos 4 Comunidades de Energia distintas já existentes em Portugal, Bélgica, Itália e Países Baixos, cada uma com características e modelos únicos. De acordo com Hugo Morais, *"o*

projeto U2Demo propõe desenvolver um conjunto de ferramentas de troca de energia entre membros das comunidades e a partilha dos benefícios gerados através da prestação de serviços de sistema. Adicionalmente, serão também disponibilizadas ferramentas de previsão de consumo e produção, de análise de dados e de apoio à decisão."

As comunidades energéticas envolvidas no projeto utilizam fontes de energia renováveis, como a solar ou eólica, e incluem tanto consumidores quanto prosumidores. O piloto português será localizado em Valverde, uma pequena aldeia rural em Évora com cerca de 450 habitantes. Valverde, já está envolvida em projetos como DOMINOES e InteGrid, e encontra-se equipada com dispositivos avançados para monitorização e controlo de energia local. Neste piloto o projeto irá testar o conceito de comércio de energia entre pares (P2P) numa Comunidade de Energia Renovável (CER), de forma a avaliar e comparar algoritmos de partilha de energia num ambiente já regulado. Para além de Portugal, o projeto terá pilotos em Itália, Bélgica e Países Baixos. Na Bélgica, o piloto terá uma forte componente social e de combate à pobreza energética, uma vez que o demonstrador será localizado num bairro de habitação social na província de Antuérpia. Este piloto irá envolver como líder a Klimaan, uma cooperativa local que gere uma Comunidade de Energia Cidadã (CEC) no bairro social de Otterbeek. No local verifica-se uma fraca aceitação de novos conceitos por parte dos moradores do bairro, o que resulta num excedente de energia de fonte solar, devido à baixa procura. Um dos objetivos do projeto é precisamente analisar os motivos da rejeição e a possibilidade de a ultrapassar.

O arranque do projeto U2Demo foi assinalado com uma reunião de *Kick off* no INESC ID em Lisboa, no início de setembro. A iniciativa, financiada através do programa Horizonte Europa por um período de 42 meses, conta com a participação de vinte Instituições parceiras de oito países europeus nomeadamente: Alemanha (Deloitte, EIFER), Bélgica (E.DSO, Klimaan, KU Leuven, Rescoop VL, VITO); Eslováquia (iEPD); França (Artelys, EXAION); Itália (EnGreen, EUI); Países Baixos (TNO, Den Haag, STEDIN); Portugal (INESC-ID, R&D Nester, Watt-IS); Suíça (Energy Web).

Rectify: a nova gama de Retificadores de Corrente Contínua da CTEL

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

Esta nova gama de Retificadores de Corrente Contínua da CTEL é indicada para aplicações específicas de telecomunicações, industriais, de produção de energia, ferroviárias, entre outras e onde for necessário obter tensão contínua de alimentação para as cargas críticas em causa.

A Rectify pode apresentar entrada trifásica ou monofásica, dispor de diversas potências à sua escolha, adotar tecnologia convencional, Rectify Basic ou por módulos de potência *switching* - Rectify Modular, e fornecer os diferentes níveis de tensão DC por si pretendidos (24, 48, 110 Vdc entre outros).

Podem também ser fabricados equipamentos à medida e com características especiais, de acordo com as suas pretensões e exigências próprias, derivadas da especificidade de cada projeto ou aplicação.

PUB

projecto

PUB

GREEN'UP

SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS E HÍBRIDOS

ECONÓMICO, SEGURO E FÁCIL DE INSTALAR,

PARA USO INTERIOR OU EXTERIOR

- Utilização no setor residencial ou terciário
- Para todo o tipo de veículos elétricos e hibridos
- Acabamento isolante ou metal, com potência regulável
- Modo 2 e modo 3, segundo a norma IEC 61851
- Controlo local ou remoto através do smartphone, tablet ou PC
- Controlo de acessos com leitor de cartão RFID (na gama Green Up Premium)

legrand®

ECO

PUB

Televes

Iluminação eficiente em qualquer ambiente

VALORES DE SEMPRE AO SERVIÇO DA ILUMINAÇÃO

ATMOSLED

CiES

URBAN

PROJETOR FLEX

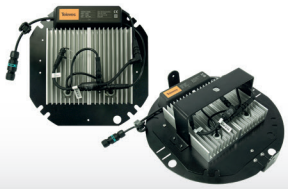
PROJETOR MAXI

ORNAMENTAIS

AROUSA

ZAR

RETROFIT



- **Dimming** (controlo de iluminação autónoma)
- **Telegestão** ponto a ponto
- **Sensorização**
- **Temperatura de cores**: ampla gama
- **Até 160 lum/W**
- Grande **variedade de óticas**
- **Driver 100% da Televés**
- **Montagem e manutenção muito simples**
- **Cores** (Disponível em qualquer cor da gama RAL)
- ...e muito mais!

lighting.televes.com

Josué Morais, Diretor Técnico

segurança das instalações elétricas

A segurança das instalações elétricas é um aspeto fundamental para garantir a integridade de pessoas, animais e bens. Envolve boas práticas de projeto, de instalação, de manutenção e operação segura dos sistemas elétricos.

nota técnica
138 segurança das instalações elétricas

telecomunicações
139 novos procedimentos de avaliação das ITED e ITUR: o que altera?

formação
143 casos de aplicação: ventilação numa garrafeira doméstica

reportagem
145 campeonato Mundial das Profissões WorldSkills: Portugal e o CENFIM no topo da Excelência
147 Eplan Portugal celebra 40 anos de inovação e fortalece laços com clientes em encontros nacionais

informação técnico-comercial
149 o caminho da marca própria Grupel
151 igus, Lda.: zero lubrificação: a revolução para uma indústria limpa, com plásticos isentos de lubrificação
153 Rittal Portugal: segurança operacional para os armários
155 SAE – Sistemas de Automação e de Energia marcará presença na FENFE e na i4.0

ITED
157 novos procedimentos de avaliação das ITED, edição 2024

formação
159 cálculo de proteções de cabos de rede subterrânea (7.ª Parte)

Projetos e normas: a Normalização eletrotécnica é essencial para que as instalações sigam normas como as RTIEBT (Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão) e outras normas aplicáveis, que estabelecem diretrizes para segurança e eficiência das instalações elétricas. O Projeto, incluindo a descrição, o cálculo e o dimensionamento das canalizações elétricas e respetivas proteções e outros componentes, visa a garantia de que a instalação se adequa ao fim em vista.

Dispositivos de proteção contra sobreintensidades: o correto dimensionamento dos dispositivos contra sobrecargas e curto-circuitos, desligando o circuito automaticamente em caso de falhas, é fundamental para garantir a segurança elétrica da instalação. Os disjuntores (ou fusíveis em certos casos) serão os dispositivos a dimensionar para o efeito.

Dispositivos de proteção contra contactos indiretos: a segurança de pessoas e animais deverá ser garantida por um sistema de deteção de fugas de potencial para as massas dos equipamentos (carcaças de micro-ondas, fornos, máquinas de lavar, entre outros), evitando o aparecimento de tensões de contacto perigosas nas massas daqueles equipamentos. Neste caso, os dispositivos de corte automático mais comuns serão Dispositivos Diferenciais Residuais (DDR), designados por interruptores diferenciais ou disjuntores diferenciais, conforme os casos. De referir que, no caso do emprego de DDR, a ligação das massas à terra é absolutamente essencial.

Uso de equipamentos certificados: os equipamentos a empregar na maioria casos estão sujeitos, na sua fabricação, a normas específicas de qualidade, segurança e fiabilidade que garantem o seu uso adequado e seguro. A nível europeu a marca CE é aposta quando os equipamentos são fabricados segundo as normas que lhes dizem respeito. Porém, aquela marca (CE) convém entender que não é uma certificação de qualidade, pelo que a seleção dos equipamentos é primordial.

Utilização das boas Regras da Prática e da Arte: a utilização de equipamentos certificados, mesmo quando aplicados segundo o referencial de um bom projeto elétrico, não são suficientes para a boa e segura instalação elétrica se a sua execução não obedecer a boas práticas necessárias ao seu correto uso.

Formação continua dos técnicos intervenientes no processo: equipas responsáveis pelo Projeto, Execução e posterior Exploração das instalações elétricas, devem ter formação contínua, condição essencial para o acompanhamento da galopante evolução de equipamentos e técnicas que ocorre na atualidade.

Consciência de uso: todos os utilizadores dos espaços devem ser orientados sobre o uso correto de equipamentos elétricos e das medidas a tomar em caso de emergência. A elaboração de um guia de utilização da instalação (livro de instruções), deveria ser uma regra, mas infelizmente tal não acontece.

Verificações obrigatórias: é recomendado que as instalações sejam verificadas regularmente por profissionais qualificados, que possam identificar e corrigir problemas antes que causem danos. Implementar essas medidas é essencial para garantir que as instalações elétricas sejam seguras e operem de forma eficiente, evitando acidentes e prolongando a vida útil dos equipamentos.

O futuro é elétrico!

novos procedimentos de avaliação das ITED e ITUR: o que altera?

Hélder Martins
Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

Existem novas regras que entraram em vigor no passado dia 01 de agosto, relativas aos procedimentos de avaliação das ITED e ITUR, no qual os instaladores devem ter particular atenção.

Os instaladores devem assim garantir a conformidade das ITED e ITUR com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis, constantes das várias edições do Manual ITED, de acordo com a alínea c), do n.º 1, do artigo 76.º, do anteriormente referido Decreto-Lei.

O procedimento é constituído pelas seguintes fases:

1. Elaboração do Relatório de Ensaios e Funcionalidade (REF);
2. Emissão do termo de responsabilidade de execução;
3. Submissão do REF à ANACOM;
4. Colocação do rótulo ITED (facultativo), para o caso das ITED.

AS ALTERAÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO SÃO ASSIM TÃO SIGNIFICATIVAS FACE À ANTERIOR EDIÇÃO?

Em boa verdade as alterações não têm percussões significativas para os técnicos que executavam as ITED e ITUR com rigor e profissionalismo. No entanto, agora a exigência é maior no que concerne à organização e transparência dos ensaios efetuados.

Para além das obrigações já anteriormente definidas, adicionalmente e após a emissão do termo de responsabilidade de execução, o instalador deverá submeter o REF (Relatório de Ensaios e Funcionalidade) para o *email* entidadesited@anacom.pt e enviar, simultaneamente, uma cópia do projeto executado.

Os resultados dos ensaios, a incluir no REF, deverão ser os gerados pelo respetivo *software* dos equipamentos de teste e medida, podendo ser apresentados na forma numérica ou gráfica, desde que permitam comprovar a conformidade com os requisitos definidos no Manual ITED aplicável.

Atualmente os equipamentos permitem guardar os resultados dos ensaios nas ITED e ITUR, facilitando as tarefas ao instalador, reduzindo-lhe significativamente o tempo despendido, garantindo simultaneamente fiabilidade na transposição dos resultados e uma redução do erro na definição dos parâmetros realmente necessários a medir. Os resultados dos ensaios gerados pelo *software* dos equipamentos de teste e medida transmitem, assim, mais verdade ao trabalho efetuado.

Os equipamentos contêm, dessa forma, um *software* que agiliza o processo de medida, como é o caso dos equipamentos Par Rede-Par de Cobre, em que para atestar o cumprimento da classe de ligação são necessários realizar 13 testes. No entanto, o técnico, ao premir um único botão, obtém o resultado destes 13 ensaios em menos de 10 segundos. Para o ensaio das redes de cabo coaxial e Fibra Ótica existem equipamentos igualmente ágeis, em que fácil e rapidamente se obtêm os resultados de potências de sinal, MER, atenuação e *slope*.

QUE CUIDADOS DEVEM SER TIDOS EM CONTA PARA UMA CORRETA PARAMETRIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PARA ITED E ITUR?

Previamente, recomenda-se a criação de pastas e subpastas, de forma a garantir uma correta organização para guardar o resultado das ligações permanentes ensaiadas. Como exemplo, poder-se-á criar uma pasta para guardar os ensaios realizados entre o ATE e os ATI's, e uma pasta por fração para guardar os ensaios das tomadas de cada ATI respetivo. Na existência de PD's poderá fazer-se algo semelhante. Esta tarefa pode ser previamente preparada em oficina.

Posteriormente em obra, deve-se ter em consideração as seguintes etapas de acordo com a tecnologia a ensaiar:

PAR DE COBRE

I. Proceder à calibração da unidade principal com a unidade remota;
II. Eleger a norma EN 50173;
III. Definir a opção Ligação Permanente (Permanent Link / PL);
IV. Definir a Classe de ligação (Classe E como mínimo);
V. Introduzir o NVP (velocidade de propagação) referente ao cabo a ser ensaiado (valor encontrado nas especificações técnicas do fabricante ou, em alternativa, este pode ser determinado pelo equipamento);
VI. Proceder ao ensaio das ligações permanentes.

LINKWARE™PC
CABLE TEST MANAGEMENT SOFTWARE

ID de cabo	Resumo	Limites de Teste	Comprimento	Altura Livre	Data / Hora
PC1	PASSA	EN50173 PL Class E	7.4 m	1.9 dB (NEXT)	24/08/2024 15:06
PC2	PASSA	EN50173 PL Class E	7.4 m	2.4 dB (NEXT)	24/08/2024 15:10
PC3	PASSA	EN50173 PL Class E	11.4 m	2.2 dB (NEXT)	24/08/2024 15:12
PC4	PASSA	EN50173 PL Class E	14.1 m	1.8 dB (NEXT)	24/08/2024 15:13
PC5	PASSA	EN50173 PL Class E	15.7 m	1.7 dB (NEXT)	24/08/2024 15:17
PC6	PASSA	EN50173 PL Class E	17.2 m	3.2 dB (NEXT)	24/08/2024 15:23

Figura 1. Ensaio da rede de Par de Cobre.

PUB

matelec

ELETRICIDADE | INSTALAÇÕES | ILUMINAÇÃO

LIVE Connect

IMPACTA 365D · CREA COMUNIDAD · CRECE

Em simultâneo com:

SEMANA INTERNACIONAL DE LA CONSTRUCCIÓN

CONSTRUTEC

PISCIMAD

VETECO

SMARTDOORS

Salão Internacional de Soluções para a Indústria Elétrica e Eletrónica.

05-08 Nov 2024

Recinto de Feiras
ifema.es

IFEMA MADRID

CABO COAXIAL

I. Eleger a versão do manual ITED (ITED 1, ITED 2, ITED 3 ou ITED 4);
II. Definir o tipo de ensaio:
   a. Rede Coletiva – SCI ou SCU;
   b. Rede Individual.

III. Proceder à calibração do Medidor de Campo Mosaiq com o gerador de ruído;
IV. Proceder ao ensaio das ligações permanentes, no qual o equipamento devolve automaticamente os ensaios dos valores das atenuações e *slope;*
V. No caso da realização do ensaio a uma rede individual, deve ser realizado o ensaio do valor de retorno na tomada (-F), associando o medidor automaticamente o ensaio realizado à tomada respetiva.

Figura 2. Ensaio da rede de cabo coaxial.

CABO COAXIAL (S/MATV)

I. Eleger a versão do manual ITED (ITED 2, ITED 3 ou ITED 4);
II. Definir o tipo de ensaio MATV;
III. Escolher o canal TDT com melhor qualidade de receção;
IV. Proceder ao ensaio nas tomadas, no qual o equipamento apresenta os ensaios do nível de sinal e MER, entre outros.

Figura 3. Ensaio da rede coaxial – MATV.

FIBRA ÓTICA

I. Ativar a opção de medida ótica no Medidor de Campo Mosaiq;
II. Proceder à calibração do Medidor de Campo Mosaiq com o gerador de luz OPS 3L;
III. Proceder ao ensaio das ligações permanentes, no qual o equipamento devolve os ensaios do valor das atenuações aos 1310 nm e 1550 nm.

> “Em boa verdade as alterações não têm percussões significativas para os técnicos que executavam as ITED e ITUR com rigor e profissionalismo. No entanto, agora a exigência é maior no que concerne à organização e transparência dos ensaios efetuados.

Figura 4. Ensaio da rede de Fibra Ótica.

> “Os resultados dos ensaios gerados pelo *software* dos equipamentos de teste e medida transmitem, assim, mais verdade ao trabalho efetuado.

Este tipo de equipamentos rejeitam todos os resultados que estejam fora da gama de valores definidos nos manuais ITED e ITUR, permitindo uma fácil identificação do erro, a sua correção e substituição pelo novo ensaio.

Paralelamente, os equipamentos possuem uma ligação à internet, garantindo que todos os ensaios sejam guardados na *cloud*, o que permite a elaboração do REF na oficina enquanto que o técnico pode estar a realizar os ensaios numa outra instalação.

A evolução dos equipamentos de medida nestes últimos anos foi significativa, adaptando-se às novas realidades e regulamentos e, essencialmente, à evolução tecnológica, tendo acompanhado o desenvolvimento de novas e cada vez mais elevadas normas de transmissão de sinal e classes de ligação.

A utilização de equipamentos, que permitam atestar o cumprimento da conformidade dos ensaios realizados com o Manual ITED ou ITUR de todos os parâmetros S/MATV, CATV, Fibra Ótica e Par de Cobre, são sem dúvida uma vantagem para garantir uma apresentação correta do resultado dos testes que se anexam ao REF e se fazem chegar ao regulador.

PUB

ELECTRO SILUZ
MATERIAL ELÉTRICO E ILUMINAÇÃO

UMA NOVA ERA, UM NOVO SITE

WWW.ELECTROSILUZ.PT

PRODUÇÃO, MONTAGEM E TESTE DE

QUADROS ELETRIFICADOS PARA TODAS AS SUAS NECESSIDADES DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

SILUZ
SEDE Estrada Int. da Circunvalação, nº 5139-5157
4350-119 - Porto
Telf. +351 225 420 350 *
* Chamada para a rede fixa nacional

WEBSITE www.electrosiluz.pt
LOJA ONLINE www.electrosiluz.com
E-MAIL geral@electrosiluz.pt

Management System ISO 9001:2015
TÜVRheinland CERTIFIED

PME líder 23

casos de aplicação

Ventilação numa garrafeira doméstica.

O PROBLEMA

Um instalador colocou-nos o seguinte problema: um bom cliente seu, apreciador de vinhos, construiu uma pequena garrafeira na cave de sua casa, onde existe um grau de humidade relevante que, para além de tornar as paredes húmidas e provocar um cheiro desagradável, ameaça estragar os apreciados néctares que aí estão armazenados.

DADOS A TER EM CONSIDERAÇÃO

Trata-se de uma sala abobadada fechada situada numa cave de 5,6 m de comprimento e 3,6 m de largura e com uma altura da abóbada de 2,6 m. Existe uma porta de acesso a esta sala e no interior, uma pequena divisão através de uma arcada.

DETERMINAÇÃO DAS NECESSIDADES

Para ventilar esta sala, determinámos uma necessidade máxima de 8 renovações/hora, pelo que são necessários:

$$Q = 5{,}6 \times 3{,}6 \times 2{,}6 \times 8 = 420\ m^3/h$$

A perda de carga da instalação devida ao sistema de condutas, redes e acidentes calculou-se como sendo na ordem dos 17 mm c.a.

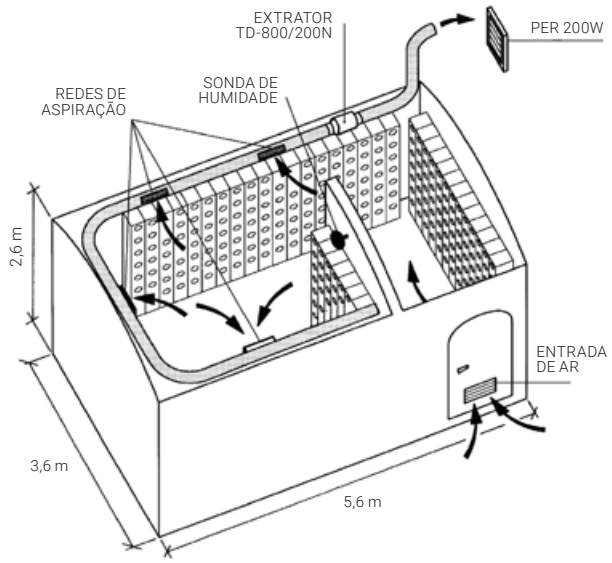
> “Dado que o problema da humidade não é o mesmo em todas as épocas do ano, propomos a ligação do ventilador a um regulador de velocidade para adequar o seu funcionamento às necessidades do momento.

A SOLUÇÃO

Para existir uma correta ventilação em toda a sala, propomos a instalação de um extrator ligado a um sistema de condutas que percorra as instalações e na qual colocaremos 4 redes de aspiração repartidas de modo que nos permita efetuar uma cobertura homogénea do espaço. Dado que o problema da humidade não é o mesmo em todas as épocas do ano, propomos a ligação do ventilador a um regulador de velocidade para adequar o seu funcionamento às necessidades do momento.

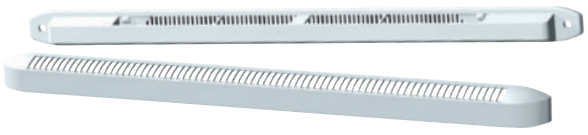
Assim, e para não baixar demasiado o grau de humidade, o que também seria prejudicial para a conservação dos vinhos, instalaremos um higrómetro que controlará o ventilador automaticamente. À saída da conduta para o exterior, colocaremos uma persiana para evitar a entrada de insetos, pássaros, entre outros. Na parte inferior da porta de acesso colocaremos uma abertura para uma rede de 0,05 m^2.

REFERÊNCIAS DOS EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS



1 TD 800/200N.

1 Regulador REB 1 N .



1 Entrada de Ar EC.

1 Higrómetro HIG-2.

1 Persiana PER 200 W.

PUB

CONCRETA

ARQUITETURA
CONSTRUÇÃO
ENGENHARIA
DESIGN

20-23 NOV 2024

Exponor exhibitions

AEP

EM SIMULTÂNEO

ELETRICA

ENERGIA, MOBILIDADE, ELETRÓNICA
E EQUIPAMENTO ELÉTRICO

campeonato Mundial das Profissões WorldSkills: Portugal e o CENFIM no topo da Excelência

DE 10 A 15 DE SETEMBRO, DECORREU A 47.ª EDIÇÃO DO CAMPEONATO MUNDIAL DAS PROFISSÕES - WORLDSKILLS, LYON 2024, EM FRANÇA.

por **Mónica Batista**
CENFIM

Os Campeonatos Mundiais das Profissões, conhecidos como WorldSkills, são uma competição internacional que reúne jovens de todo o mundo para demonstrar as suas competências em diversas áreas profissionais. Realizado de dois em dois anos, o evento é uma oportunidade para mostrar a excelência em profissões técnicas e tecnológicas, promovendo o intercâmbio de conhecimento, a inovação e o aperfeiçoamento das habilidades profissionais.

Estes campeonatos abrangem uma vasta gama de profissões, desde áreas como a mecânica, a construção civil, as tecnologias de informação, a hotelaria, a saúde e muitas outras. Os participantes, geralmente jovens até aos 25 anos, competem entre si em desafios práticos, que simulam o ambiente real de trabalho, sendo avaliados por especialistas das respetivas áreas.

A WorldSkills tem como principal objetivo valorizar as competências profissionais, incentivar a formação técnica e promover a qualidade e a competitividade no mercado de trabalho global. Além disso, a competição serve como uma plataforma para inspirar jovens a seguir carreiras técnicas e melhorar os padrões de educação e formação profissional nos países participantes. Este evento não só contribui para o desenvolvimento profissional dos jovens, como também reforça a importância das profissões na economia global, promovendo o intercâmbio cultural e tecnológico entre nações.

Portugal conquistou a distinção de equipa de excelência no WorldSkills Lyon 2024 com mais de 700 pontos. Dos 64 países participantes, apenas 15 países alcançaram este feito. Portugal ficou, assim, em 13.º no *ranking* mundial e em 7.º lugar no *ranking* de países europeus, reafirmando a qualidade e competitividade da nossa formação profissional no conjunto de países membros da WorldSkills. Este resultado é ainda mais significativo quando se percebe a exigência das provas e o nível de preparação que os vários países têm revelado, por exemplo, a China obteve o 1.º lugar, com 36 medalhas de ouro.

CENFIM NO TOPO DA EXCELÊNCIA

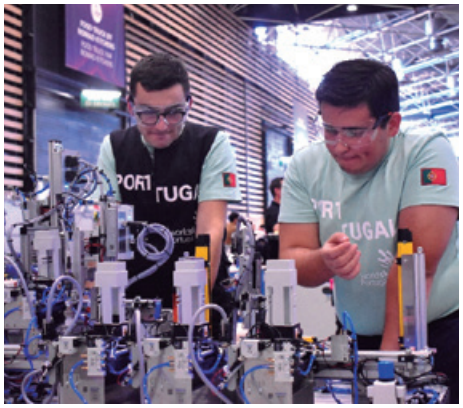
O CENFIM esteve representado com 6 concorrentes, em 5 profissões, tendo obtido 3 medalhas de Excelência.

Do núcleo de formação do CENFIM em Ermesinde, Ricardo Sousa, concorreu em Desenho Industrial CAD e foi Medalha de Excelência no WorldSkills Lyon 2024, após ter sido Medalha de Bronze no Campeonato Europeu EuroSkills Gdansk 2023 e Campeão Nacional Portimão 2023. Foi acompanhado por Marlene Moreira, como jurada internacional e João Teixeira como preparador, ambos do Núcleo de Formação de Ermesinde.

Do núcleo de formação do CENFIM em Ermesinde, Guilherme Sousa, concorreu em Soldadura e foi Medalha de Excelência no WSC Lyon 2024. Tendo sido Medalha de Excelência no Campeonato Europeu EuroSkills Gdansk 2023 e Campeão Nacional Portimão 2023, foi acompanhado por Álvaro Santos (IEFP) como jurado internacional.

Do núcleo de formação do CENFIM em Torres Vedras, a dupla Vicente Antunes e Rafael Ferreira concorreram em Mecatrónica Industrial com 698 pontos no WSC Lyon 2024 e ficaram apenas a 2 pontos da excelência. Foram Vice-Campeões (medalha de prata) no Campeonato Europeu EuroSkills Gdansk 2023 e Campeões Nacionais Portimão 2023.

A dupla foi acompanhada por Manuel Armindo (do Núcleo de Formação do Porto), como jurado internacional, e Pedro Sardinha e Sérgio Azevedo, ambos do Núcleo de Formação de Torres Vedras, como preparadores.



Do núcleo de formação do CENFIM na Trofa, Simão Silva concorreu em Eletromecânica Industrial e foi Medalha de Excelência no WSC Lyon 2024. Tendo sido Medalha de Bronze no Campeonato Europeu EuroSkills Gdansk 2023 e Campeão Nacional Portimão 2023, foi acompanhado por Adelino Santos (Diretor do Núcleo da Trofa) como jurado internacional (e Presidente de Júri internacional do Euroskills) e Rui Martins e Edgar Monteiro como seus preparadores, ambos do Núcleo de Formação da Trofa.

Por sua vez, do núcleo de formação do CENFIM na Trofa, Rúben Maia concorreu em Fresagem CNC com 698 pontos no WSC Lyon 2024 e ficou apenas a 2 pontos da excelência. Acompanhado por Zacarias Lebre (IEFP) como jurado internacional e Marco Silva, do Núcleo de Formação da Trofa, como preparador, foi Vice-Campeão (medalha de prata) no Campeonato Europeu EuroSkills Gdansk 2023 e Campeão Nacional Portimão 2023.

Merece nota ainda o facto do Diretor do Núcleo de Formação do CENFIM em Ermesinde, Dário Pinto, ser o único português com as funções de SCM - *Skill Competition Manager*, no âmbito da estrutura do WorldSkills, sendo responsável pela gestão, orientação e liderança durante o desenvolvimento do campeonato.

Os jovens que representaram Portugal no WorldSkills Lyon 2024 merecem um reconhecimento especial. A sua dedicação, talento e empenho refletem a excelência das novas gerações de profissionais que têm vindo a surgir. Cada um deles, ao participar nesta competição de nível internacional, demonstrou não só as suas competências técnicas, mas também a capacidade de enfrentar desafios sob pressão, inovar e colaborar em equipa. Estes jovens são verdadeiros embaixadores do futuro, mostrando que a formação técnica e profissional é um caminho de sucesso, tanto a nível nacional como internacional. O seu desempenho em competições como a WorldSkills é um sinal claro de que Portugal está a preparar profissionais altamente qualificados, capazes de competir e brilhar no panorama global.

O seu exemplo deve servir de inspiração para outros jovens que, no futuro, possam seguir este caminho de excelência e contribuir para o desenvolvimento de um mercado de trabalho mais competitivo, qualificado e inovador. Eles são, sem dúvida, uma fonte de orgulho para o CENFIM e uma prova viva de que o talento e a determinação são os pilares do sucesso nas profissões do século XXI.

A WorldSkills é uma resposta aos desafios de amanhã, pois estes eventos colaboram para a compreensão da existência de profissões com elevado potencial para mudar o mundo. Sabe-se que apenas um em cada quatro jovens, de todo o mundo, está a adquirir as competências necessárias para conseguir um emprego, seja através da educação, do emprego ou da formação. Ao mesmo tempo, a ONU estima que haverá mais 1,78 milhões de jovens no mundo até 2030. A formação profissional favorece a aquisição de competências em profissões promissoras, uma questão fundamental para combater a pobreza, o desemprego em massa, as economias paralelas e promover o progresso social e económico em todos os países do mundo.

A WorldSkills acredita no poder da formação profissional e nas competências para facilitar a cooperação entre países. Juntamente com os seus mais de 70 membros e parceiros industriais globais, o movimento WorldSkills reúne partes interessadas de todo o mundo para encorajar a partilha de inovações e desenvolvimento técnico profissional, e para celebrar as competências e o Ensino e Formação Técnico-Profissional. São estes os valores que movem a equipa do CENFIM a participar nestes eventos, pelo sucesso, pessoal e profissional, dos formandos, pela evolução técnica dos seus formadores, pela valorização da formação profissional e pelos resultados obtidos para Portugal.

Eplan Portugal celebra 40 anos de inovação e fortalece laços com clientes em encontros nacionais

por **Helena Paulino**

Após 40 anos de história e com a passagem para o Friedhelm Log Group, a Eplan Portugal está agora ainda mais bem apoiada nas suas necessidades. Nos Encontro de Utilizadores Eplan que decorreram em setembro, no Porto e em Lisboa, o diretor geral da Eplan Espanha e Portugal, Francisco Chacón, teve o gosto e a oportunidade de conhecer pessoalmente todos os participantes, de lhes oferecer o seu apoio e de celebrarem juntos uma trajetória marcada pela inovação contínua e pelo compromisso com a satisfação do cliente. Foram dois dias intensos, marcados pela partilha de experiências valiosas e que se consolidaram como um momento importante para todos, uma certeza no caminho da estabilidade e crescimento.

Susana Fraga, Diretora de Marketing da Eplan Portugal deu o mote ao evento explicando todo o programa e como estava o evento organizado. Francisco Chacon apresentou-se e agradeceu a presença de todos. E falou sobre a eficiência garantida pelo Eplan que nos poupa tempo, sempre com a melhor qualidade e com o menor desgaste e, assim, nos permite viver com qualidade de vida. Atualmente, e com o surgimento da Indústria 4.0 a automatização é o mote, o que justifica o papel cada vez mais importante da Eplan e do seu *software* que nos permitem automatizar cada vez mais os processos e os sistemas. E a qualidade de vida melhora substancialmente!

NOVIDADES DA PLATAFORMA EPLAN 2025

David Soares apresentou as principais atualizações da Plataforma Eplan 2025, trazendo novidades que visam facilitar ainda mais o trabalho dos seus utilizadores. Esta nova versão introduz melhorias pensadas para oferecer maior simplicidade e eficiência. Um exemplo é o novo botão de modo de desenho movido para a barra de estado, que torna as operações mais intuitivas e poupança de tempo. Além disso, há uma nova atribuição de funções principais a diferentes tipos de representações, melhorias na numeração de cabos e na geração de textos de gravação.

Na área mecânica, o Eplan reforçou a sua capacidade de integração de dispositivos elétricos, como os transformadores de corrente, onde estes possuem agora, uma relação entre a sua colocação mecânica e cablagem associada, eliminando erros de instalação e garantindo uma maior precisão no processo de fabrico e manutenção.

É agora possível apresentar imagens e códigos QR das peças associadas ao símbolo, o que se torna cada vez mais importante no processo de fabrico e manutenção de máquinas e armários de controlo. Em termos de propriedades dos dispositivos, a nova versão permite a apresentação de informações específicas dos componentes a partir da listagem de propriedades, por exemplo, ao selecionar um cabo é possível visualizar e editar detalhes sobre o diâmetro exterior, o número de condutores e o raio de curvatura mínimo, enquanto as fichas requerem informações como o número de pinos e a codificação, assim como em qualquer dispositivo. O resultado é uma gestão mais eficiente das propriedades, que o utilizador pode personalizar e adaptar à função e ao grupo de produtos.

Outra novidade importante é o novo navegador de comentários, que permite agora inserir e gerir comentários nas páginas, adicionar comentários personalizados e organizar tarefas. Foi introduzido um novo tipo de linha, a "Nuvem", para melhorar a visualização, juntamente com um histórico para o acompanhamento. A segurança das cópias de projeto foi igualmente reforçada nesta versão.

Na gestão de peças, é agora possível visualizar as macros anexadas, facilitando

a compreensão dos dados e tornando mais rápida a identificação das informações necessárias. A gestão de cabos pré-fabricados foi otimizada, permitindo uma melhor definição, identificação de destinos e gestão de atribuições de pinos/condutores, com possibilidade de exportação para o Eplan Cable proD. Para além disso, foram adicionados novos símbolos de bornes para uma correspondência mais precisa com as definições dos fabricantes.

REDUZIR O TEMPO E AUMENTAR A PRODUÇÃO COM O EPLAN CABLE PROD

A Eplan oferece três soluções para integrar projetos elétricos com 3D: Eplan Pro Panel, Eplan Harness proD e Eplan Cable proD. O Eplan Pro Panel permite criar layouts de armários e gerir protótipos digitais, fornecendo informações essenciais para o fabrico. O Eplan Harness proD facilita a documentação da cablagem mais complexa e a sua montagem num protótipo digital, enquanto o Eplan Cable proD se foca no planeamento normalizado da cablagem para os construtores de máquinas.

A cablagem de máquinas apresenta uma série de desafios, tais como a estimativa manual dos comprimentos dos cabos e a falta de um percurso pré-definido, o que pode levar a desperdícios e atrasos nas modificações subsequentes. A encomenda de cabos Plug & Play certificados tornou-se essencial, e o Eplan Cable proD desempenha um papel crucial, permitindo a transição de dados do Eplan Electric P8 para a cablagem digital 3D. O fluxo de trabalho do Cable proD foi demonstrado no evento: começando com a importação e análise dos modelos 3D, provenientes dos mais variados *softwares* de projeto mecânico ou BIM, e o planeamento da cablagem digital, passando pela preparação de documentos de montagem e pedidos de encomenda, e terminando com a produção e o serviço. O gémeo digital permite importar e atualizar esquemas de circuitos e esquemas de quadros, instalar cabos, verificar as regras de conceção, atualizar os esquemas para a elaboração de relatórios e exportar montagens 3D para um M-CAD.

Neste evento da Eplan houve ainda a apresentação de um caso de sucesso da empresa OEE – One Engineering Enterprise feito por Hugo Brandão, o seu Co-fundador. Foi explicado, de uma forma prática, como decorreu a estruturação eficiente e normalizada da informação num projeto Eplan através das normas EN IEC 81346 e EN IEC 61355. Acima de tudo chamou a atenção para a grande vantagem da linguagem normalizada entre os vários departamentos que permitiu estruturar o sistema.

MELHORES E MAIS RECURSOS SEMPRE A PENSAR NO CLIENTE

Durante a tarde, na cidade do Porto, Ramón Rodríguez Dilis, diretor do Departamento Técnico da Eplan Portugal, apresentou a reestruturação da sua equipa. Ramón enfatizou repetidamente o compromisso da empresa em ampliar sua gama de serviços, destacando a introdução de soluções personalizadas que atendem de forma mais precisa às necessidades específicas do mercado português. A Eplan Portugal está agora em posição de oferecer um leque mais amplo de oportunidades de formação e aprimoramento profissional, ajudando os clientes a manterem-se atualizados em relação às últimas tendências e técnicas na sua área.

EPLAN E RITTAL – UMA PARCERIA DE SUCESSO

Em Lisboa, o evento contou com a participação de Paulo Albino da Rittal Portugal que explicou a todos os presentes como é que a sinergia das duas empresas pode economizar tempo e custos, evitando erros, no fabrico de quadros elétricos e de controlo. A Eplan e a Rittal utilizam soluções combinadas de *software*, tecnologia de sistemas e maquinaria para automação, tornando o complexo em algo simples! As soluções aceleram os processos e aumentam a produtividade das empresas, otimizando a cadeia de valor em todas as fases do processo, desde a engenharia, fornecimento e fabrico até às operações e TI.

CENTRO DE SOLUÇÕES EPLAN DÁ RESPOSTA A TODAS AS NECESSIDADES

O Eplan Solution Center é uma plataforma abrangente que oferece suporte e soluções personalizadas para atender às diversas necessidades dos utilizadores. Este sistema inovador proporciona um suporte em múltiplos níveis, começando com uma equipa nacional dedicada que responde a impressionantes 95% das questões e dúvidas dos clientes. Para questões mais complexas ou específicas, o suporte internacional pode ser acionado, garantindo uma cobertura completa e especializada. A Eplan Portugal terá agora um suporte ainda mais robusto, apoiado pela experiência da Eplan Espanha. Esta colaboração ibérica permitirá um atendimento mais rápido e eficiente, com acesso a recursos adicionais e conhecimentos especializados.

Depois de um dia inteiro de networking e aprendizagem, foi altura de celebrar 40 anos de história e a transição para o grupo Eplan, representadores de um passo significativo para a empresa que pretende assegurar a sua posição de líder no setor das soluções de *software* de engenharia.

o caminho da marca própria Grupel

Ao longo dos últimos anos, a Grupel encontra-se numa trajetória de crescimento ascendente.

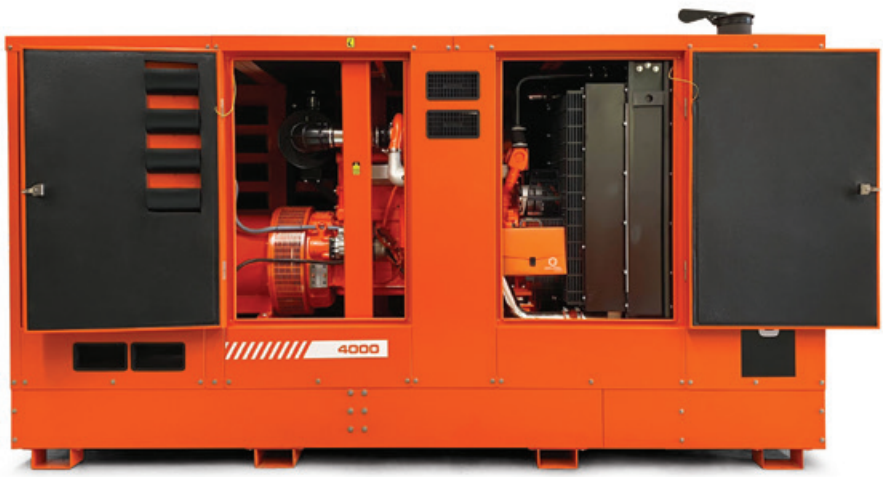
A empresa especializada na produção e comercialização de geradores elétricos e soluções de energia, tem investido na digitalização das suas operações, bem como na aquisição de maquinaria de última geração e na ampliação e modernização das suas instalações, de que é exemplo um novo armazém com cerca de 6000 m^2. Ao mesmo tempo, tem apostado na marca própria como fator diferenciador da sua oferta e como argumento comercial cada vez mais convincente.

Os geradores Grupel+Grupel, fabricados com componentes de marca própria desenvolvidos pela empresa, respondem a normas de qualidade rigorosas, uma atenção meticulosa ao detalhe, e uma robustez que se traduz em produtos duradouros e fiáveis. Uma aposta que não visa apenas o crescimento financeiro, mas *"a médio e longo prazo, o único caminho para a consolidação da liderança da marca no mercado nacional e o reforço da sua reputação enquanto fornecedor de confiança a nível global"*, afirma Pedro Gonçalves, Diretor Comercial e de *Marketing* da Grupel.

"Os nossos produtos de marca própria são um testemunho do nosso compromisso com a excelência e a inovação, oferecendo aos nossos clientes uma garantia abrangente, preços altamente competitivos e também um conjunto de serviços complementares, como o de peças de substituição ou de assistência técnica, mais ágeis", complementa o Diretor.

Com presença em mais de setenta países, há já vários anos que a Grupel fornece geradores de energia com componentes de marca própria em todo o mundo. Da Bolívia à Estónia, passando por Malta, Madagáscar, Suíça, ou mesmo pelo mercado nacional e a vizinha Espanha, onde o reconhecimento da marca é cada vez mais forte, os geradores Grupel+Grupel apoiam comunidades, infraestruturas e negócios diversos, como aviários e explorações agrícolas, fábricas, centros comerciais ou ETARs.

> "Da Bolívia à Estónia, passando por Malta, Madagáscar, Suíça, ou mesmo pelo mercado nacional e a vizinha Espanha, onde o reconhecimento da marca é cada vez mais forte, os geradores Grupel+Grupel apoiam comunidades, infraestruturas e negócios diversos, como aviários e explorações agrícolas, fábricas, centros comerciais ou ETARs.



"A Grupel está bem posicionada para continuar a crescer e a expandir a sua influência tanto no mercado nacional como no de exportação. A combinação de produtos de alta qualidade, serviços eficientes, e um compromisso inabalável com a inovação e a excelência, coloca a nossa empresa como líder indiscutível no setor", afirma, ainda, Pedro Gonçalves.

Grupel, S.A.
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu

PUB

ELETRICA

ENERGIA,
MOBILIDADE,
ELETRÓNICA E
EQUIPAMENTO
ELÉTRICO

20 - 23
NOV 2024

EXPONOR

Exponor
exhibitions

AEP

EM SIMULTÂNEO

CONCRETA

ARQUITETURA
CONSTRUÇÃO
ENGENHARIA
DESIGN

zero lubrificação: a revolução para uma indústria limpa, com plásticos isentos de lubrificação

POR ANO, SÃO GASTOS 990 MIL MILHÕES DE DÓLARES EM LUBRIFICAÇÃO EM TODO O MUNDO.

"De repente, podemos transformar em "Zero Lubrificação" aplicações comprovadas nas últimas décadas através de uma ferramenta segura e simples para todos na indústria."

Os lubrificantes fazem tanto parte do quotidiano industrial como um café todas as manhãs. Todos os anos, são gastos 240 mil milhões de dólares em lubrificantes em todo o mundo. Além disso, os estudos revelaram custos significativamente mais elevados para as pessoas que trabalham na manutenção. No entanto, os tempos de paragem das máquinas no valor de 750 mil milhões de dólares, continuam a ocorrer todos os anos devido à lubrificação inadequada.

A igus combina agora 60 anos de experiência com os *motion plastics* e centenas de milhares de dados em testes e milhões de aplicações reais numa solução com Inteligência Artificial que leva imediatamente os utilizadores a opções com movimentos isentos de lubrificação nos seus sistemas. Desde escavadoras e tratores agrícolas ou turbinas de água, tudo já foi experimentado e testado com sucesso. Um estudo da Universidade RWTH Aachen demonstra o carácter atual e pertinente deste assunto. Com os produtos da igus todos podem alcançar a "*lubrificação zero*".

As pessoas que discutem as inovações mais importantes para o futuro raramente mencionam um mundo sem lubrificação. No entanto, um estudo da Universidade RWTH Aachen é o primeiro a provar o impacto positivo que os plásticos isentos de lubrificação têm na rentabilidade e sustentabilidade das empresas. Um exemplo de uma fábrica de cerveja de renome mundial demonstra-o: ao utilizar casquilhos em polímeros isentos de lubrificação em todos os transportadores das suas 160 instalações, a empresa conseguiu poupar 6 milhões de euros por ano, que de outra forma seriam gastos em lubrificantes e pessoal. O impacto ambiental positivo é também considerável: ao mesmo tempo, foi possível poupar 28 814 kg de CO_2 por ano. Na Feira de Hanôver de 2024, a igus apresentou centenas de aplicações comprovadas que funcionam completamente sem lubrificação durante o tempo para o qual as máquinas foram projetadas e muitas vezes ainda mais. Os novos produtos estão constantemente a expandir as possibilidades da indústria, seja em guias lineares, rolos, rodas dentadas ou caixas redutoras.

UMA REVOLUÇÃO LIMPA COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL (IA)

"A igus tornou a minha escavadora isenta de lubrificação!": a nova versão protótipo da aplicação igusGO, que foi apresentada pela primeira vez no ano passado, torna isto possível. Por voz, foto ou texto, os utilizadores podem agora ver imediatamente as soluções comprovadas para vários pontos de uma escavadora ou outras 600 aplicações. Se não conseguir encontrar a sua aplicação, pode solicitá-la através do *chat* na aplicação e com IA têm a garantia de receber uma resposta.

A Inteligência Artificial é baseada em dados de milhões de aplicações com produtos da igus nas últimas décadas. Também fornece funções para determinar a vida útil das aplicações consoante o ambiente, baseada em centenas de milhares de valores de testes realizados no laboratório interno, que a igus descreve como o maior do seu género no mundo. "*O papel atual da IA é avassalador*", diz Tobias Vogel, CEO para Casquilhos Deslizantes e Sistemas Lineares da igus. "*De repente, podemos transformar em "Zero Lubrificação" aplicações comprovadas nas últimas décadas através de uma ferramenta segura e simples para todos na indústria.*" Outra caraterística totalmente nova é o cálculo do lubrificante poupado através da aplicação igusGo, que é indicado quando os utilizadores selecionam um casquilho deslizante ou uma roda dentada, por exemplo.

"*A peça de catálogo seguinte*" também é um novo serviço de IA. Se os clientes carregarem um ficheiro CAD de um casquilho deslizante que tenham concebido, para ser instalado numa bicicleta sem lubrificação, por exemplo, a IA apresenta automaticamente a peça de catálogo que mais se aproxima da peça especial. Ao usar a peça do catálogo, o cliente não só reduz os custos, mas também beneficia de prazos de entrega rápidos. Para uma fiabilidade funcional ainda maior, a igus aumentou a sua garantia de 4 anos dos cabos chainflex a todos os outros *motion plastics* com um cálculo da duração de vida *online*.

247 INOVAÇÕES PARA ZERO LUBRIFICAÇÃO

No total, a igus lançou 247 novos produtos na Feira de Hanôver de 2024, muitos deles de acordo com o princípio "*Zero Lubrificação*". A igus oferece mais três séries de casquilhos deslizantes para cargas elevadas, para máquinas de construção, gruas e máquinas agrícolas, todos eles testados e comprovados na prática. Um deles é baseado em plásticos da igus regranulados a partir dos resíduos de produção. Os novos materiais sem PTFE e PFAS para casquilhos deslizantes e guias lineares, bem como uma nova coroa rotativa feita 50% de madeira e 50% de plástico de elevada *performance*, são também componentes importantes para uma verdadeira sustentabilidade. As novas chumaceiras com flange igubal bipartidas reduzem o tempo necessário para substituir os rolamentos de esferas lubrificados até 80%, por exemplo, em tapetes transportadores com rolamentos junto ao motor. Os novos materiais e revestimentos para impressão 3D combinam a isenção de lubrificação com a proteção contra explosões ("*propriedades ESD*"). Da mesma forma, uma nova série de sistemas lineares com desenho higiénico combinam a compatibilidade alimentar com " *Zero Lubrificação*". Em termos de monitorização inteligente do estado, um sensor de desgaste para chumaceiras esféricas complementa agora as soluções de *smart plastics* existentes para a gama de chumaceiras.

O último exemplo inovador são as caixas redutoras evoloid completamente novas. Funcionam com acionamentos elétricos com relação 18:1 num único patamar, requerem menos espaço de instalação, custam 70% menos do que as versões metálicas e não necessitam massas ou óleos lubrificantes. "*Estamos certos de que já podemos reduzir pelo menos 10% dos custos globais em lubrificação. E a viagem da ''Zero Lubrificação'' continua – ainda temos muito trabalho de desenvolvimento pela frente*", diz Tobias Vogel.

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

PUB

segurança operacional para os armários

NOVA GERAÇÃO DE UNIDADES DE VENTILAÇÃO E FILTROS.

O calor raramente é um hóspede bem-vindo nos armários de automação e energia. Assim, é crucial remover o calor indesejável e evitar um maior aquecimento, sempre que possível, para garantir um funcionamento sem problemas dos componentes instalados. Esta tarefa é frequentemente confiada a uma unidade de ventilação e filtro.

A Rittal acaba de lançar uma nova geração de unidades de ventilação com filtro, Blue e+, com uma função de arrefecimento de emergência e muitas outras funcionalidades inovadoras orientadas para um controlo de climatização inteligente.

As unidades de ventilação com filtro são uma solução económica sempre que o ar ambiente possa ser usado para regular a temperatura num armário. São assim também, de longe, a escolha mais frequente para o controlo da climatização dos armários.

Com a sua função de refrigeração de emergência, a nova unidade de ventilação com filtro Blue e+, responde ativamente para combater um aumento inesperado de temperatura. Isto protege os componentes do superaquecimento e, no pior cenário, evita os custos associados ao desligamento dos equipamentos.

MANUSEAMENTO SEM FERRAMENTAS POUPA TEMPO

A nova geração de unidades de ventilação com filtro foi projetada para instalação e manutenção sem necessidade do uso de ferramentas, e os componentes mecânicos mais relevantes foram redesenhados para uma maior facilidade de utilização. Os ganchos de encaixe para montagem da unidade e o mecanismo de abertura para substituição do filtro funcionam agora de forma ainda mais suave. Benefícios comprovados, como a simples inversão da direção do fluxo de ar e o posicionamento flexível da conexão de energia, foram mantidos. Outras modificações dizem respeito ao design geral, com as barras da grelha agora dispostas verticalmente. Tudo isto foi feito sem afetar a classificação do Índice de Proteção (IP).

INTELIGÊNCIA EMBALADA NO MÍNIMO ESPAÇO

As unidades de ventilação com filtro Blue e+ estão disponíveis em cinco tamanhos, cobrindo oito classes de saída de 20 m³/h a 1160 m³/h de vazão de ar. Os modelos AC/DC cumprem com todos os requisitos básicos, enquanto uma variante EMC está disponível para aplicações que exigem especialmente a blindagem eletromagnética das caixas e/ou armários. A tecnologia EC permite o controlo da velocidade e a monitorização da ventoinha através de uma interface analógica. A regulação da temperatura é adaptada às condições reais, uma função inteligente que poupa energia e prolonga a vida útil. A nova geração assume esta liderança e oferece outros benefícios, tais como uma vasta gama de entrada de potência (100–240 V) e uma *interface* ModBus para funcionalidades de monitorização, controlo e alarme.

CONTROLO TOTAL ATRAVÉS DE UMA *INTERFACE* IOT

As unidades de ventilação com filtro Blue e+, quando integradas com a *interface* Rittal IoT, fornecem informações sobre o estado, a utilização da capacidade, as horas de funcionamento e o consumo de energia.

> “Os operadores também podem definir um período de funcionamento virtual como base para uma exibição do tempo restante até a próxima substituição do filtro, de forma semelhante ao medidor de combustível de um veículo a motor. Isto facilita o planeamento da manutenção, o que economiza mais tempo e despesas.

Por conseguinte, se existirem vários armários nas proximidades, é possível localizar a fonte exata das acumulações críticas de calor e determinar a unidade de ventilador e filtro associada. O operador é informado e a função de arrefecimento de emergência da unidade ventilação com filtro é ativada assim que a temperatura excede o valor limite de alarme. A unidade de ventilação com filtro retorna ao seu modo de operação normal assim que a temperatura voltar a descer abaixo do valor limite. Além da segurança operacional, a nova geração proporciona uma vida útil ainda mais longa: a função de limpeza automática do filtro sopra as partículas de poeira para fora do filtro várias vezes ao dia. Os operadores também podem definir um período de funcionamento virtual como base para uma exibição do tempo restante até a próxima substituição do filtro, de forma semelhante ao medidor de combustível de um veículo a motor. Isto facilita o planeamento da manutenção, o que economiza mais tempo e despesas.

No que diz respeito à tarefa principal de uma unidade de ventilação com filtro, ou seja, a retenção máxima de partículas e, ao mesmo tempo, permitir a passagem do máximo de ar possível, a Rittal está a estabelecer novos padrões com os seus filtros plissados. Graças ao plissado, a área de superfície é seis vezes maior, o vazão de ar é aumentado em 40% e os intervalos de manutenção podem ser dobrados ou até triplicados, dependendo da aplicação. Em conjunto, estas características da nova geração de unidades de ventilador e filtro Blue e+ elevam esta forma convencional de climatização da caixa, e/ou armário, a um novo nível.

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

PUB

SAE – Sistemas de Automação e de Energia marcará presença na FENGE e na i4.0

A SAE – Sistemas de Automação e de Energia, no intuito de reforçar a sua posição de destaque dentro da indústria, tem o prazer de anunciar a sua presença em dois eventos a decorrerem ainda este ano: a FENGE e a i4.0. Estas feiras, que se vão realizar nos meses de outubro e novembro, respetivamente, são oportunidades cruciais para a empresa fortalecer a sua relação com os principais intervenientes do setor e apresentar as suas mais recentes inovações e soluções tecnológicas.

A **FENGE** (Feira de Engenharia) terá lugar de 21 a 23 de outubro no Instituto Superior de Engenharia de Coimbra (ISEC), em Coimbra. Trata-se de uma feira académica focada na inovação, tecnologia e *networking*, contando com a participação de estudantes, investigadores, profissionais e empresas de vários setores de engenharia.

Ao marcar presença na FENGE, a SAE demonstra o seu compromisso em estar próxima da nova geração de engenheiros e profissionais que, no futuro, terão um papel determinante na evolução da Indústria. Para além disso, a presença na FENGE permitirá que a SAE interaja com outras empresas e instituições académicas, favorecendo a criação de parcerias que poderão ser fundamentais no desenvolvimento de novos projetos.

No mês seguinte, a **i4.0EXPO** – Feira da Indústria 4.0, Automação e Robótica terá lugar nos dias 7, 8 e 9 de novembro, na Expo Salão, na Batalha. A i4.0 Expo, Automação e Robótica é um dos eventos mais importantes no contexto da Indústria 4.0 em Portugal, sendo totalmente orientada para a transformação digital e para a implementação de novas tecnologias que estão a revolucionar o setor industrial. A automação, a Inteligência Artificial (IA), a *Internet of Things* (IoT), a robótica, e outras áreas emergentes são alguns dos temas centrais deste evento. A i4.0 é o palco para todas as empresas que acompanham a evolução digital e que procuram propostas para a otimização dos processos industriais.

> “Ao marcar presença na FENGE, a SAE demonstra o seu compromisso em estar próxima da nova geração de engenheiros e profissionais que, no futuro, terão um papel determinante na evolução da Indústria.

Para a SAE, uma empresa que opera no mercado desde o ano 2001, a participação na feira i4.0 é de particular interesse, uma vez que permite à empresa estar em contacto com diversas inovações tecnológicas que são diretamente relevantes para as suas áreas de atuação. Assim, a sua presença neste evento oferece uma oportunidade única para explorar novas tendências e colaborar com outros líderes do setor.

A transformação digital é um fator-chave para a indústria atual e a SAE reconhece que, para se manter competitiva, é fundamental estar a par das últimas inovações e adotar soluções que aumentem a eficiência e a sustentabilidade das operações industriais. Durante a feira i4.0, a SAE não só terá a oportunidade de partilhar as suas próprias soluções, mas também de absorver conhecimentos que poderão ser aplicados no desenvolvimento futuro.

O sucesso obtido nas edições anteriores tanto da FENGE como da feira i4.0 é sem dúvida um impulso para a SAE continuar a marcar presença nestes eventos. A empresa

tem visto resultados significativos em termos de visibilidade, *networking* e desenvolvimento de novos negócios após a sua participação nas edições anteriores. Estes eventos têm proporcionado à SAE não só um espaço de exposição dos seus produtos e serviços, mas também uma plataforma de interação com outros agentes da indústria, possibilitando a criação de relações comerciais estratégicas.

Este ano, a SAE pretende otimizar a sua presença em ambas as feiras, procurando alcançar um público ainda maior e estabelecendo relações mais sólidas que garantam o futuro sucesso da empresa. Ao marcar presença em eventos deste calibre, a empresa reafirma a sua posição de liderança no setor e o seu compromisso com a inovação contínua.

Durante a sua participação nestes eventos, a SAE irá expor uma vasta gama de produtos, apresentando todas as marcas com as quais opera. Ao longo dos anos, o número de marcas que a SAE representa tem vindo a aumentar, o que se traduz num portefólio diversificado e atrativo para os visitantes das feiras. Entre as principais marcas, que terão os seus produtos expostos no *stand* da SAE, destacam-se nVent Schroff, OKW, Teltonika, Iskra, Relpol e Alfa'R Connectors.

Estes produtos são soluções inovadoras que refletem o compromisso da SAE em oferecer aos seus clientes o que de melhor existe no mercado. Para além disso, a exposição destas marcas reforça a credibilidade da SAE através da oferta de soluções tecnológicas de elevada qualidade e fiabilidade.

Do ponto de vista da SAE, eventos como a FENGE e a feira i4.0 são de extrema importância, pois representam oportunidades estratégicas para construir relações e fortalecer a sua posição dentro da indústria. Estes eventos não só permitem à empresa aumentar a sua notoriedade, mas também facilitam o *networking* com outras empresas, parceiros e potenciais clientes.

Através da participação nestes eventos, a SAE pode demonstrar as suas capacidades, apresentar os seus mais recentes desenvolvimentos e interagir diretamente com os profissionais do setor. Este contacto direto é essencial para que a empresa possa adaptar-se às exigências do mercado, identificar novas oportunidades de negócio e garantir que se mantém à frente no que diz respeito a inovações tecnológicas.

> "Durante a feira i4.0, a SAE não só terá a oportunidade de partilhar as suas próprias soluções, mas também de absorver conhecimentos que poderão ser aplicados no desenvolvimento futuro.

Em resumo, a presença da SAE na FENGE e na feira i4.0 reflete a sua estratégia de crescimento e inovação contínua. A empresa vê, nestes eventos, não apenas uma oportunidade de exposição, mas também um espaço para obter conhecimento que será determinante para o seu futuro sucesso.

SAE – Sistemas de Automação e de Energia, Lda
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com

PUB

booki®

A melhor seleção de livros técnicos!

NOVIDADE

CONCEITOS GERAIS DE SEGURANÇA
na Construção, Manutenção e Exploração das Instalações

Manuel Bolotinha
Engebook

PROMOVO CULTURA booki.pt TÉCNICA

www.booki.pt

novos procedimentos de avaliação das ITED, edição 2024

Paulo Monteiro

Como é do conhecimento de todos os técnicos instaladores, a ANACOM aprovou, a 26 de julho de 2024, os procedimentos de avaliação das ITED, edição 2024.

Estes procedimentos de avaliação destinam-se, em conjunto com as respetivas prescrições e especificações técnicas, a garantir que as infraestruturas de telecomunicações em edifícios (ITED) resultam em infraestruturas de telecomunicações adequadas aos serviços para os quais foram projetadas e que permitam uma ligação segura às redes de comunicações eletrónicas.

Estes novos procedimentos de avaliação das ITED entraram em vigor a 1 de agosto de 2024.

Assim, os instaladores devem garantir a conformidade das ITED com o projeto e com as normas técnicas aplicáveis, constantes das várias edições do Manual ITED, de acordo com a alínea c), do n.º 1, do artigo 76.º, do anteriormente referido Decreto-Lei. O procedimento é constituído pelas seguintes fases:

1. Elaboração do Relatório de Ensaios E Funcionalidade (REF);
2. Emissão do termo de responsabilidade de execução;
3. Submissão do REF à ANACOM;
4. Colocação do rótulo ITED (facultativo).

ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE ENSAIOS E FUNCIONALIDADE

O REF é elaborado pelo instalador, sendo constituído pelos seguintes documentos:

a) Ficha de identificações, tal como consta do anexo a este procedimento;
b) Resultados dos ensaios efetuados de acordo com o Manual ITED aplicável e com a indicação da data de realização e identificação do técnico que os realizou;
c) Cópia dos certificados de calibração dos equipamentos de medida e ensaio utilizados;
d) Cópia do projeto executado;
e) Documentação adicional que o instalador entenda relevante, como por exemplo pareceres emitidos por entidades camarárias.

NOTAS:

1. O campo ID do REF da ficha de identificações deve coincidir com o campo de identificação do relatório de ensaios e funcionalidade contido no respetivo termo de responsabilidade de execução;
2. Se o espaço disponível na primeira página da ficha de identificações for insuficiente, poderá ser utilizada a segunda página, de texto livre;
3. Sempre que possível, os resultados dos ensaios, a incluir no REF, deverão ser os gerados pelo respetivo *software* dos equipamentos de teste e medida, podendo ser apresentados na forma numérica ou gráfica, desde que permitam comprovar a conformidade com os requisitos definidos no Manual ITED aplicável;
4. Na impossibilidade de o instalador realizar os ensaios, nomeadamente por não possuir os equipamentos necessários, este poderá contratar os serviços de uma outra entidade, devendo estar devidamente identificada nos registos dos ensaios.

EMISSÃO DO TERMO DE RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO

O instalador deve garantir a conformidade da instalação com o Manual ITED aplicável e com o projeto técnico que lhe deu origem.

O termo de responsabilidade deve ser submetido à ANACOM, ao dono da obra, ao diretor da obra, ao diretor de fiscalização da obra e ao proprietário ou à administração do edifício, no prazo de dez dias úteis, a contar da data da conclusão da instalação.

O termo de responsabilidade de execução deverá ser emitido exclusivamente na área reservada ITED-ITUR, disponibilizada pela ANACOM, ficando automaticamente submetido a esta Autoridade.

Os termos de responsabilidade, a serem submetidos às restantes entidades, são obtidos a partir da área reservada ITED-ITUR. É obrigatória a colocação, dentro do ATE, de uma cópia em papel do termo de responsabilidade de execução, devidamente protegida, de modo a preservar o documento.

Em edifícios de um fogo, essa cópia deverá ser colocada dentro do ATI.

SUBMISSÃO DO REF À ANACOM

O instalador deve submeter o REF, exclusivamente através de correio eletrónico, para o endereço ref@anacom.pt, no prazo de dez dias úteis, a contar da data da emissão do termo de responsabilidade de execução.

O assunto do email deve iniciar-se, obrigatoriamente, com o n.º do termo de responsabilidade de execução a que o REF diz respeito, seguido do texto que o técnico entenda como conveniente.

O REF deve ser submetido em formato PDF, podendo ser constituído por um ou mais ficheiros, identificados de acordo com o seu conteúdo.

É permitido o envio de ficheiros compactados, apenas no formato Zip. Não são considerados os REF submetidos através de plataformas de transferência de ficheiros.

COLOCAÇÃO DO RÓTULO ITED (FACULTATIVO)

O Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, com as subsequentes alterações, prevê que os edifícios equipados de acordo com as exigências previstas são elegíveis para receber o rótulo facultativo "*Cumpre o ITED. Apto para banda larga*".

Optando-se pela sua colocação, deverão ser observadas as disposições que constam do anexo III do referido diploma. Modelo do rótulo previsto no n.º 3 do artigo 57.º.

FICHA DE IDENTIFICAÇÕES

ID do REF	[TÍTULO DO DOCUMENTO]	Data (dia/mês/ano)	

Instalador

NOME	
N.º (ANACOM, OE, OET)	

Edifício

MORADA			
CÓDIGO POSTAL		LOCALIDADE POSTAL	
COORDENADAS (GPS):			
MANUAL ITED APLICÁVEL			

Cabos Instalados

Tecnologia	Marca e Modelo/Referência	Classe RPC
Pares de Cobre		
Coaxial		
Fibra Ótica		

Outros Materiais e Dispositivos Instalados

Designação		Marca e Modelo/Referência
Tomadas	Par de cobre	
	Coaxial	
	Fibra ótica	
RC-PC		
RC-CC		
RC-FO		
RG-PC		
RG-CC		
RG-FO		
TDT	Antenas	
	DST	
	Cabeça de rede	
Tampa da CVM (com indicação da classe de acordo com a EN124)		
CAM		
OUTROS		

Documentação obrigatória

- Resultados dos ensaios com indicação da data de realização e identificação do técnico que os realizou;
- Cópia dos certificados de calibração dos equipamentos utilizados nos ensaios;
- Cópia do projeto executado.

Documentação facultativa

- Documentos entendidos como relevantes pelo instalador (especificar).

REFERÊNCIAS

[1] www.anacom.pt.

[2] https://www.anacom.pt/streaming/ProcedimentoAvaliacao_ITED_Edicao2024.pdf?contentId=1791257&field=ATTACHED_FILE.

PUB

cálculo das proteções de cabos de uma rede subterrânea

7.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira

Anotações importantes

Expressões de cálculo das quedas de tensão $u = b \times (\rho_1 \times L/S \times \cos\varphi + \lambda \times L \times \text{sen}\varphi) \times I_B$							
Caraterísticas do circuito				Fórmulas de cálculo da queda de tensão			
				Condutores de cobre		Condutores de alumínio	
Tipo	Comprimento (m)	Secção dos condutores (mm^2)	Corrente de Serviço (A)	Queda de tensão valor Absoluto (Volt)	Queda de tensão valor Relativo (%)	Queda de tensão valor Absoluto (Volt)	Queda de tensão valor Relativo (%)
Monofásico	L	S	I_B	$u = 2 * (0{,}0225 * 0{,}8 / S + 0{,}000048) * L * I_B$	$\Delta u = u / U_0$	$u = 2 * (0{,}036 * 0{,}8 / S + 0{,}000048) * L * I_B$	$\Delta u = u / U_0$
Trifásico com neutro completamente desequilibrado							
Trifásico com cargas equilibradas				$u = (0{,}0225 * 0;8 / S + 0{,}000048) * L * I_B$		$u = (0{,}036 * 0{,}8 / S + 0{,}000048) * L * I_B$	

As expressões deste quadro são válidas para a resistividade do cobre e do alumínio à temperatura em serviço normal que se considera de 1,25 vezes acima do valor a 20ª C. Assim, teremos ρ = 0,0225 Ω.mm²/m para o cobre e ρ = 0,036 Ω.mm²/m para o alumínio. O PVC pode atingir a temperatura de 70º e o polietileno reticulado (EPR) pode chegar aos 90 ºC.

Na falta de outros valores podem usar-se: fator de potência, cosφ = 0,8; senφ = 0,6; reatância linear, λ = 0,08 mΩ/m. (ver Secção 525). Pode ser analisado pela fórmula:

$$Rt = R20º\ (1+\alpha(t-20º)$$

No isolamento PVC a temperatura do condutor pode ir até 70 ºC acima dos 20 ºC, esta diferença de 70 ºC correspondente a (1,25 × ρ)

O valor calculado na fórmula acima dá um ρ = 0,0225 para o cobre e 0,036 para o alumínio (RTIEBT)

$$Rt = 0{,}0176\ (1+0{,}004(90º-20º)... = 0{,}0225\ \Omega$$

Artigo escrito segundo o antigo acordo ortográfico.

Cálculo da secção do condutor do cabo para o armário A1.2

Cálculo da secção

ρ – Resistividade (ró)do condutor
L – Comprimento do cabo (m)
IB –Corrente de serviço (A)
u – Queda de tensão admitida(V)

Dados:

I_B – 301,26 A
Alumínio revestido com isolamento a PVC
ρ = 0,036
L = 200 metros
Q. d. t – atribuir 5%

Fazendo o cálculo para satisfazer uma queda de tensão de 5%, (230 × 5/100 = 11,5 Volt).

$$S = \frac{\rho \times L \times I_B}{u}$$

Resistividade – ρ *Condutividade – δ*

$$S = \left(\frac{0{,}036 \times 200 \times 301{,}26}{11{,}5}\right) = 188{,}6\ mm^2 \rightarrow \left(\frac{200 \times 301{,}26}{28 \times 11{,}5}\right)*$$

Pelas tabelas de redes subterrâneas (NP-3524; CEI 269-2).

301,26 leva-nos de imediato a procurar num fusível de In = 315 A, e, para 200 metros, ficamos com outra informação que é a da secção poder ser a de 4 × 185 mm² , indicando-nos o comprimento protegido até 220 metros.

Quadro de análise de proteção contra sobreintensidades										
I_B A	≤	In A	≤	Iz A	Secção mm²	I_2 A	≤	1,45 × Iz A	Resultado	L em metros
301,26	≤	315	≤	343	3 × 185??	504	≤	1,45 × 343	497,3	200
301,26	≤	315	≤	396	***4 × 240***	504	≤	1,45 × 396	574,2	280

Depois de uma análise mais minuciosa verificamos que poderíamos utilizar a secção 3 × 240 + 1 × 120 mm² para a corrente de 301,26 A, protegida por um fusível de In de 315 A, com I_2 de **504 A**.

Assim, numa primeira abordagem deve ser utilizado cabo de 240 mm², (secção stander) por fase.

- **I_B** será de 301,26 A; deverá ser protegido por fusível de 315 A, mas o comprimento (L) de cabo a proteger que é de 200 m e só com a seção de 4 × 240 mm² para fase e neutro é que esta condição satisfaz a proteção que se pretende. O comprimento do cabo, pela tabela ficará protegido até **280 metros**.
- O **I_z** de 396 A foi obtido nas tabelas de correntes admissíveis – tabela já indicada (Q52-C30) das RTIEBT.

Análise das condições:

Concluindo:
Pelos dois métodos poemos chegar à mesma conclusão, no entanto por este em que se utilizam as tabelas correspondentes às redes subterrâneas com alguns valores calculados, parece ser um método mais expedito e fácil de concluir.

Nota: as tabelas de correntes admissíveis no RSRDEEBT, para os cabos subterrâneos são ligeiramente maiores que os utilizados nestes cálculos com a tabela das RTIEBT

Análise das condições de proteção

1ª condição IB ≤In ≤ Iz e a 2ª condição I2 ≤ 1,45 × Iz

- 301,26 ≤ 315 ≤ 686 e 504 ≤1,45 × 686
  574,2 A

As duas condições estão satisfeitas.

Cálculo da queda de tensão

$$u = \frac{\rho \times l}{s} \times I_B = \frac{0{,}036 \times 200}{240} \times 301{,}26 = 9{,}037\ V$$

$$\Delta u\% = 100 \times \frac{9{,}037}{230} = 3{,}9\% < 5\%$$

Cálculo da corrente e curto circuito

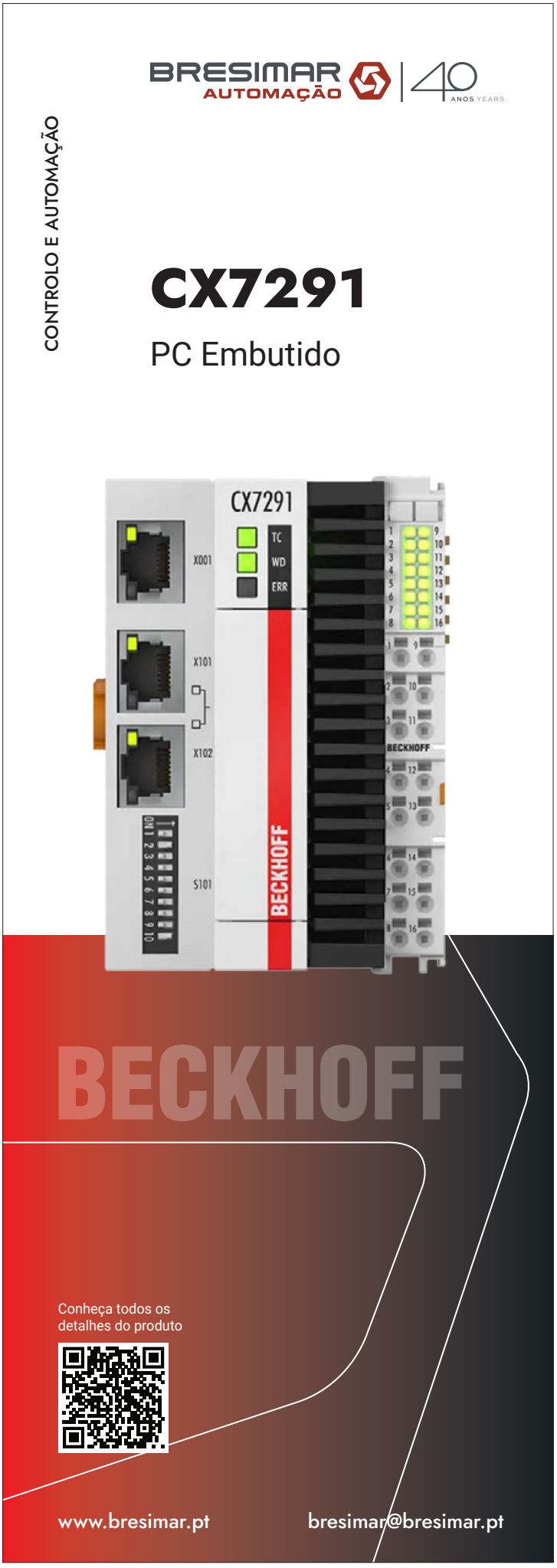
$$Icc = \frac{0{,}95 \times U_0}{2 \times \frac{\rho \times L}{S_F} + \frac{\rho \times L}{S_N}} = \frac{0{,}95 \times 230}{2 \times \left(\frac{0{,}036 \times 200}{240}\right)} = 3641{,}6\ A$$

Nota: cálculo do Icc fase / Neutro e para 230 V. Se estiver protegido para Icc monofásico (230 V), está de certeza protegido para Icc trifásico.

O cabo de alimentação do armário A1.2 será um

LVAV 4 × 240 mm²

Comprimento L = 200 m



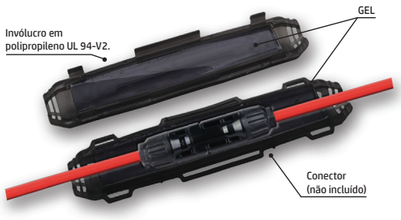
NOVIDADE

SOLARCOVER-4 (165 x 45 x 27 mm)
SOLARCOVER-6 (220 x 52 x 32 mm)

Uma solução robusta para ajudar a proteger contra a causa mais comum de incêndios e falhas nos módulos fotovoltaicos.

O SolarCover garante uma proteção adicional para as conexões MC4, o invólucro é extremamente resistente aos UV, é autoextinguível e garante uma estanquidade IP68.

Para conectores dos 4 aos 10mm².



Desempenho elétrico:
- **CEI EN 50393** quando aplicável
- **Na Classe 2** segundo a norma **CEI 64-8.**

Gel: UL 94-HB

Invólucro: UL 94-V2

Temperatura de funcionamento: 125°C

Temperatura de instalação: -40°C / +50°C

Gel sem Halogéneo

CARBON BLACK - Resistente a UV

Sem propagação de chama:
CEI 20-35 IEC 60332-1 HD405-1
Quando aplicáveis

Auto-ignição: > 400° C

Tensão de funcionamento: 1500V DC

MAGIC JOINT / MAGIC JOINT Y

Junta direita ou derivada para cabos em COBRE extrudidos 0,6/1 kV.

FOTO	DIMENSÕES	MODELO	FORMAÇÃO DO CABO E SECÇÃO DOS CONDUTORES (nº x mm²) 1x	2x	3x	4x	Ø CABOS MIN - MAX (mm)	UNIDS.	MODELO EM RESINA
	160 x 45	MAGIC JOINT 4	1,5 - 25	1,5 - 4	1,5 - 4	1,5 - 4	10 - 18	1	-
	180 x 50	MAGIC JOINT 10	2,5 - 50	1,5 - 10	1,5 - 10	1,5 - 10*	8 - 16	1	RAYCAST L10
	215 x 55	MAGIC JOINT 25	16 - 150	4 - 25	4 - 25	2,5 - 25	8 - 32	1	RAYCAST L16/25
	232 x 70	MAGIC JOINT 35	16 - 185	16 - 35	16 - 35	16 - 35	12 - 33	1	RAYCAST L35
	266 x 72	MAGIC JOINT 50	50 - 300	16 - 50	16 - 50	16 - 50	14 - 34	1	RAYCAST L50
	330 x 75	MAGIC JOINT 95	120 - 400	25 - 95	25 - 95	25 - 95	15 - 42	1	RAYCAST L95
	365 x 95	MAGIC JOINT 120	240 - 500	70 - 120	70 - 120	50 - 120	25 - 50	1	RAYCAST L120
	510 x 120	MAGIC JOINT 240	400 - 1000	120 - 300	120 - 240	120 - 240	30 - 75	1	RAYCAST L240
	760 x 180	MAGIC JOINT 300	630 - 2000	240 - 400	240 - 300	240 - 300	41 - 78	1	-

* Magic Joint 10 é aconselhado para diâmetros de cabo inferior a 16 mm

FOTO	DIMENSÕES	MODELO	FORMAÇÃO DO CABO E SECÇÃO DOS CONDUTORES (nº x mm²) 1x (P/D)	2x (P/D)	3x (P/D)	4x (P/D)	Ø CABOS MIN - MAX (mm) P / D	UNIDS.	MODELO EM RESINA
	180 x 90	MAGIC JOINT Y6	4-50/4-50	4-10/4-10	2,5-6/2,5-6	2,5-6/2,5-6	8 - 27 / 8 - 27	1	RAYCAST D6
	220 x 105	MAGIC JOINT Y25	50-150/50-150	10-25/10-25	6-25/6-16	6-25/6-10	8 - 32 / 8 - 32	1	RAYCAST D16/25
	315 x 115	MAGIC JOINT Y95	120-400/95-240	25-95/16-50	25-95/16-50	25-95/10-50	15 - 42 / 8 - 32	1	RAYCAST D95
	600 x 285	MAGIC JOINT Y240	240-630/240-630	95-240/50-240	95-240/50-240	95-240/50-240	65 max	1	-

QUEM USA OS PRODUTOS DE GEL DA RAYTECH, TAMBÉM COSTUMA USAR:

TOP VENDAS SPEEDY WIRE

PRODUTO	COR	Ø (mm)	COMPRIMENTO (m)	EMBALAGEM (peças)
SPEEDY SONDA Fixo ou intermutável	○ Transparente ● Preto	3 ou 4	5	35
SPEEDY SONDA Fixo ou intermutável			10	25
SPEEDY SONDA Fixo ou intermutável			15	20
SPEEDY SONDA Fixo ou intermutável			20	18
SPEEDY SONDA Fixo ou intermutável			25	15

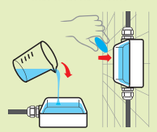
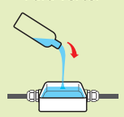
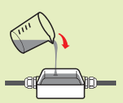
125 PALISSY GALVANI

www.palissygalvani.pt
info@palissygalvani.pt
(+351) 213 223 400

Ray tech®

CABLE ACCESSORIES COMPANY

SOLUÇÕES DE GEL ISOLANTE PARA TODAS AS APLICAÇÕES

	MAGIC GEL	MAGIC POWER GEL	MAGIC GEL SPRINT	TECHNO GEL GUM	MAGIC RUBBER	WONDER GEL / FLUID
CONTEÚDO DA EMBALAGEM	2 mono-frascos bi-componente + copo + colher de mistura	1 mono-frasco bi-componente + copo + colher de mistura	1 frasco + 1 catalisador	1 mono-frasco bi-componente + copo + colher de mistura	1 mono-frasco bi-componente + copo + colher de mistura	1 cartucho
REUTILIZÁVEL		✔				
GEL TIPO BORRACHA				✔	✔	
USO SUPER RÁPIDO			✔			✔
RÁCIO DE MISTURA	proporção de 1: 1	proporção de 1: 1	predeterminado	proporção de 1: 1	proporção de 1: 1	nenhum
TEMPO DE MISTURA	15 segundos	15 segundos	10 segundos	15 segundos	15 segundos	-
TEMPO DE RETICULAÇÃO (a 23° C)	< 10 minutos	cerca de 15 minutos	< 7 minutos	cerca de 15 minutos	cerca de 15 minutos	já reticulado
TEMPERATURA DE INSTALAÇÃO	-15° / +55°C	-15° / +55°C -40° / + 60° (reticulado)	-15° / +55°C	-15° / +55°C	-15° / +55°C	-15° / +55°C
EMBALAGENS	2x 5000 ml 2x 1000 ml 2x 500 ml 2x 210 ml 2x 150 ml	2x 500 ml 2x 250ml 2x 125 ml	900 ml 450 ml	2x 500 ml 2x 250ml	2x 5000 ml 2x 250ml	280 ml
MÉTODOS DE USO	Para verter CLASSIC	Para verter ou “cure and stick”  AUTO-AGLUTINANTE	Para verter  ALL-IN-ONE Pronto em 1 embalagem!	Para verter 	Para verter 	De injeção

ESCOLHA A CAIXA CERTA PARA A SUA NECESSIDADE

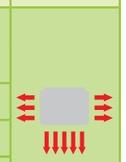
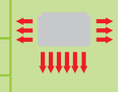
FOTO	DIMENSÕES	LIGADORES COMPATÍVEIS (n° x mm²) ou similares	MODELO	UNIDADES	COR	LIGADORES INCLUÍDOS (n° x mm²)	LIGAÇÕES
	30 x 27 x 23	2x 2,5 · 2x 2,5 3x 2,5 · 2x 4 3x 4	ISAAC 4	4	○ Transparente		
			ISAAC 4 MP	50			
	36 x 37 x 26	2x 4 3x 2,5 · 3x 1,5 · 2x + 2x 2,5 5x 2,5	PASCAL 6	2	○ Transparente		
			PASCAL 6 MP	25			
	41 x 28 x 19	2x 2,5 · 2x 2,5 3x 2,5 · 2x 1,5 · 2x 4 3x 4 · 2x 2,5 3x 2,5	HAPPY 0	4	●		
			GEL BOX 0	20	○ Transparente		
			HAPPY JOINT 3	4		3x 4	
	30 x 42 x 26	3x 2,5 · 2x + 2x 2,5 5x 2,5 · 2x + 2x 4 5x 4	WATT	2	○ Transparente		
			WATT MP	25			
	45 x 37 x 24	3x 2,5 · 2x + 2x 2,5 3x 2,5 5x 2,5 · 3x 2,5 · 3x 4 5x 4 3x 6 2x + 2x 6 · 3x 2,5 5x 2,5	HAPPY 1	2	●		
			GEL BOX 1	15	○ Transparente		
			HAPPY JOINT 36	2		3x 6	
			HAPPY JOINT 4	2		2x + 2x 4	
			HAPPY JOINT 46	2		2x + 2x 6	
			HAPPY JOINT 5	2		5x 4	
	33 x 52 x 26	2x + 2x +2x 2,5 · 2x + 2x +2x 4	JOULE	1	○ Transparente		
			JOULE MP	20			
	53 x 39 x 24	3x 4 · 2x + 2x +2x 2,5 · 3x 4 · 2x + 2x +2x +4 5x 4 5x 6	HAPPY 2	2	●		
			GEL BOX 2	11	○ Transparente		
			HAPPY JOINT 56	1		5x 6	
			HAPPY JOINT 6	1		2x + 2x + 2x 4	
	52 x 53 x 29	3x 6 · 3x 6	KELVIN 1	1	○ Transparente		
			KELVIN MP	20			

FOTO	DIMENSÕES	MODELO	CONECTOR INCLUÍDO	FORMAÇÃO DO CABO MAX. (n° x mm²)	Ø CABOS MIN - MAX (mm)	UNIDADES	COR
IP68	75 x 28 x 19	BARNEY		2x 2,5	6 - 10	1	○ ● (-N)
		BARNEY MP				10	○
	80 x 36 x 23	FRED		3x 2,5	8 - 13	1	○ ● (-N)
		FRED MP				10	○
		FRED 4		3x 4	8 - 13	1	○ ● (-N)
IP68	125 x 43 x 35	DINO		4x 4	10 - 16	1	○ ● (-N)
		DINO 6		3x 6	10 - 16	1	○
	145 x 46 x 35	BETTY/4		5x 4	10 - 16	1	○ ● (-N)
		BETTY/6		5x 6	14 - 19	1	○ ● (-N)
	180 x 53 x 42	TOM		5x 16	19 - 23	1	○ ● (-N)

FOTO	DIMENSÕES	MODELO	CONECTOR INCLUÍDO	FORMAÇÃO DO CABO MAX. (nº x mm²) PASSAGEM / DERIVAÇÃO	Ø CABOS MIN - MAX (mm)	UNIDADES	COR
IP68	85 x 55 x 22	BARNEY Y		1x 4 / 1x 1,5 1x 2,5 / 1x 2,5	6 - 10	1	○ ● (-N)
	110 x 72 x 25	FRED Y		3x 4 / 3x 1,5 3x 2,5 / 3x 2,5	8 - 13	1	○ ● (-N)
	160 x 75 x 37	DINO Y		5x 6 / 5x 1,5 5x 4 */ 5x 2,5 *	14 - 19	1	○ ● (-N)

* secção para cabos rígidos

FOTO	DIMENSÕES	MODELO	FORMAÇÃO DO CABO E SECÇÃO DOS CONDUTORES (nº x mm²) 1x	2x	3x	4x	COM SEPARADOR DE FIBRA ÓTICA 4x	UNIDADES
	105 x 55	RAPID JOINT L6	1,5 - 50	1,5 -10	1,5 - 10	1,5 - 6	-	1
	180 x 60	RAPID JOINT L10	2,5 - 150	2,5 -25	2,5 - 16	2,5 - 16	-	1
	210 x 65	RAPID JOINT L25	120 - 240	6 -50	6 - 35	4 - 35	-	1
	320 x 100	RAPID JOINT L95	185 - 400	35 -95	25 - 70	25 - 70	16 - 50	1

Soluções em gel com elevadas propriedades dieléctricas e térmicas. O gel não é classificado como perigoso de acordo com a diretiva CLP. Não tóxico. Sem prazo de validade.

Desempenho elétrico:
- **CEI EN 50393** se for aplicáveis (teste subaquático efetuado com os micro-conectores instalados na caixa).
- **Na Classe 2** e conformidade com a norma **CEI 64-8.**
- **CEI EN 60998-1 - CEI EN 60998-2**

Gel: UL 94-HB

Temperatura de funcionamento: 90°

Temperatura de instalação: -40°C / +50°C

Para utilização submersa

Para utilização enterrada

Gel sem Halogéneo

Resistente a UV

IPX8 OFFICIALLY TESTED | IMQ

SOLUÇÃO MAIS ROBUSTA IP68

NOVIDADE

SUPER BLOCK 3W
Código
SUPERBLOCK3W
Até 3 x 4 mm²
Dimensões:
57 x 47 x 26 mm

SUPER BLOCK 5W
Código
SUPERBLOCK5W
Até 5 x 2,5 mm²
Dimensões:
57 x 47 x 26 mm

IP68 OFFICIALLY TESTED | IMQ

SUPER BLOCK IN-OUT W
Código
SUPERBLOCKINOUTW
Até 3 x 4 mm²
Dimensões:
67 x 50 x 28 mm

CAIXAS DE DERIVAÇÃO IP68/69K PRONTAS A USAR, COM LIGADORES E BUCINS, DISPONÍVEIS EM CINZENTO E PRETO

1 Entrada / 2 Saídas

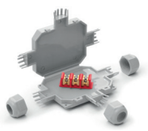
BOB 3 — Conectores 3x 4 mm²

BABY BOX — Conectores 3x 6 mm²

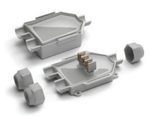
READY BOX90 — Conectores 3x 6 mm²

1 Entrada / 3 Saídas

BOB 4 — Conectores 3x 4 mm² — Cabos Ø mm 8-13



BABY BOX3 — Conectores 5x 6 mm² — Cabos Ø mm 8-18 — Tubos Ø mm 16/20



READY BOX120 — Conectores 5x 6 mm² — Cabos Ø mm 8-18 — Tubos Ø mm 16/20/32