



Ecostruxure™
Innovation At Every Level

Apresentamos a eficiente

GALAXY VL

A nova UPS trifásica da sua marca de confiança

Assegure a continuidade do negócio dos seus clientes e maximize a sua eficiência operacional e sustentabilidade.

200-500 kW | 400V / 480V

se.com/ups

© 2022 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas registadas são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas companhias afiliadas.

Life Is On

Schneider
Electric

dossier sobre proteções elétricas, medição e instrumentação

- medições de frequência variável em inversores trifásicos
- vantagens da medição e monitorização da energia

artigo técnico

- didactic simulator for water treatment systems
- tecnologia *wireless* é um fator-chave no futuro das aplicações industriais

reportagem

- Grupel em 2022
- Phoenix Contact aumenta as suas receitas em 20%: crescimento consistente a nível mundial

climatização

- temperatura operativa

telecomunicações

- a melhor ferramenta para projetistas ITED e ITUR

agefe

ASSOCIAÇÃO EMPRESARIAL DOS SETORES ELÉTRICO, ELECTROTECNICO, ELECTRONICO E DAS TECNOLOGIAS DA INFORMÁTICA E COMUNICAÇÃO

parceiros
voltimum

Associação de Normalização IEEE Portugal
KNX

JUNG

LS TOUCH



CONTROLADOR DE ZONA KNX LS TOUCH
NA 4320K BLEU OUTREMER 59

Operação intuitiva através de toque ou movimentos deslizantes: O LS TOUCH KNX da JUNG permite um controlo de forma elegante e intuitivo de todas as funções de um espaço. Está disponível nas gamas de interruptores LS 990 e LS ZERO bem como nas 63 cores dos acabamentos Les Couleurs® Le Corbusier.



JUNG.DE/LS-TOUCH

diretor

Custódio Pais Dias
custodias@net.sapo.pt
TE1 000

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 · 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, André Mendes,
Vitor Lapa, Rita Valente, Hélder Martins,
Pedro Costa Pereira, Armando J. L. Cordeiro,
Miguel C. L. Almeida, Maria G. V. B. Almeida,
Manuel Teixeira, Rita Lopes, Kerstin Naser, Rita Valente,
Hilário Dias Nogueira, Sara Lopes e Helena Paulino

redação e edição

CIE - Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.
Empresa Jornalística Reg. n.º 223992
Grupo Publindústria
Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825
4300-144 Porto · 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
Periodicidade: trimestral
Tiragem: 5000 exemplares

impressão e acabamento

ac 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	2
descentralizar a rede 5G	
espaço Voltimum	4
sequência positiva, indireta, homopolar, 3i0... como componentes simétricas podem ajudar a compreender um sistema 3Φ?	
espaço ADENE	6
indicadores energéticos 2021	
vozes do mercado	8
CENFIM e a Certificação Profissional pela DGEG e ANACOM	
evitar o ofuscamento com um bom projeto de iluminação LED	10
telecomunicações	12
a melhor ferramenta para projetistas ITED e ITUR	
climatização	14
temperatura operativa	
notícias	18
artigo técnico	34
tecnologia <i>wireless</i> é um fator - chave no futuro das aplicações industriais didactic simulator for water treatment systems	38
formação	42
ficha prática n.º 72 casos de aplicação: ventilação de um ginásio com piscina	44
bibliografia	48
dossier sobre proteções elétricas, medição e instrumentação	52
medições de frequência variável em inversores trifásicos	54
vantagens da medição e monitorização da energia	56
reportagem	62
Grupel em 2022	
Phoenix Contact aumenta as suas receitas em 20%: crescimento consistente a nível mundial	64
case study	66
Schneider Electric Portugal: risco de incêndio intrínseco aos arcos elétricos nas instalações	
informação técnico-comercial	68
F.Fonseca apresenta braço articulado TK045/ TK060/TK120 da Teknokol	
controladores <i>low-cost</i> da igus para motores de passo utilizados em tarefas simples de automação	70
nova série Super-T da JSL	72
LEDUP reforça no mercado oferta de <i>downlights</i> profissionais	74
OLFER: <i>driver</i> LED inteligente DALI-2 branco dinâmico: LCM-40TW	76
Primelux: novidade: balizador de parede SPECIO S	78
unidades de climatização Blue e+ S Rittal	80
RUTRONIK: iluminação inteligente	82
KVOP - nova portinhola da TEV	84
Threeline Technology: luminária linear suspensa: SKYLINE	86
vestuário Tranemo Workwear: Antifogo Duradouro e sem Fluorcarbonetos	88
mercado técnico	90

www.oelectricista.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

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



82

descentralizar a rede 5G

A rede de comunicações digitais 5G é encarada como uma revolução na comunicação de dados, na medida em que acrescenta em muito a capacidade de transmissão de informação, bem como a velocidade a que ela se faz. Dado isto, considera-se que a disseminação das redes capazes de suportar a tecnologia 5G são um fator essencial ao desenvolvimento económico e à qualidade de vida da população, pelo que terá de ser garantida a sua disponibilidade para todos e em todos os locais.

Acontece que, tal como seria de esperar, em todos os países em que as redes de comunicação pertencem a empresas privadas, estas praticamente só estão em investir no estabelecimento de rede 5G nos grandes centros populacionais. Obviamente, tendo como objetivo final maximizar o lucro, não se deverá investir sem que tal tenha um retorno financeiro assegurado. Por isso, é pouco previsível que uma empresa privada gaste os seus recursos financeiros a estabelecer uma rede 5G em regiões onde, garantidamente, nos próximos tempos não se prevê a existência de clientes interessados na sua utilização. Começam, assim, a haver fortes assimetrias na cobertura territorial da rede 5G, o que viola o princípio da universalidade dos recursos e é um fator de impedimento ao desenvolvimento de zonas que já dele carecem. Consciente desta realidade, que se verifica praticamente em todo o espaço da União Europeia, a Comissão Europeia definiu, em 2021, as "*Orientações para a Digitalização até 2030: a via europeia para a Década Digital*", nas quais estabelece o objetivo da cobertura de todos os agregados familiares por uma rede de comunicações eletrónicas Gigabit e de todas áreas povoadas por rede 5G. Está, assim, aberta a possibilidade de financiamento público para se conseguir o referido objetivo. O Governo de Portugal estabeleceu a "*Estratégia Nacional para a Conetividade em Redes de Comunicação Eletrónica de Capacidade Muito Elevada*", constante na Resolução do Conselho de Ministros

n.º 139/2022, publicada no DR, 1.ª série, n.º 249, de 28 de Dezembro de 2022.

O financiamento público, previsto na estratégia definida, é um complemento ao financiamento privado, recorrendo a fundos nacionais e fundos europeus, nomeadamente o *Fundo Europeu para o Desenvolvimento Regional*. Entre as ações previstas será de salientar o desenvolvimento, até ao fim do segundo trimestre de 2023, de procedimentos harmonizados para a submissão dos pedidos necessários à instalação de redes e infraestruturas de comunicação eletrónicas através de plataforma eletrónica incluindo, provavelmente, um portal digital único para a tramitação do processo. Estamos, assim, perante mais uma oportunidade para as empresas do setor melhorarem a sua situação financeira e de trabalho, ao mesmo tempo que contribuem para o desenvolvimento da nossa sociedade como um todo, basta interessarem-se e estarem atentas à oportunidade.

Chegados estamos ao fim de mais um ano, que se apresentou bastante atribulado no geral, quero, por isso, cumprir a tradição de agradecer, em meu nome e em nome de todos os colaboradores da revista, a todos os (técnicos e empresas) que permitiram que esta realidade siga o seu caminho, tentando cumprir, o melhor possível, os objetivos a que se propõe. Um grande bem-haja a cada um. Esperamos que o Ano Novo traga saúde, felicidade e vontade de continuar a colaborar com a Revista, só assim é que ela poderá continuar a ser o que sempre tem sido, uma revista de todos para todos. ■



Custódio Pais Dias, Diretor

“Obviamente, tendo como objetivo final maximizar o lucro, não se deverá investir sem que tal tenha um retorno financeiro assegurado. Por isso, é pouco previsível que uma empresa privada gaste os seus recursos financeiros a estabelecer uma rede 5G em regiões onde, garantidamente, nos próximos tempos não se prevê a existência de clientes interessados na sua utilização.

SNAP IN



GERMAN
INNO
VATION
AWARD '22
WINNER



Tecnologia SNAP-IN

Tão rápido como um ESTALAR de dedos!

O mundo está a tornar-se cada vez mais dinâmico - tal como os nossos produtos. Com o SNAP IN, desenvolvemos a tecnologia de conexão mais rápida do mercado.

Os nossos produtos - sejam bornes, conectores de PCB ou conectores HDC - estão prontos a cablar e podem ser conectados imediatamente. Manualmente, sem ferramentas, ou automatizado. De pioneiros para pioneiros!



Mais informação:
www.weidmuller.pt

Weidmüller 

sequência positiva, indireta, homopolar, 3i0... como componentes simétricas podem ajudar a compreender um sistema 3Φ?

André Mendes

andrephilodeo@gmail.com



temas 3Φ balanceados. São eles sequência positiva, sequência negativa e sequência zero (KINDERMAN, 2003 e BLACKBURN, 1997). Por outras palavras, os componentes simétricas decompõem um sistema trifásico em sequência positiva, negativa e zero (também conhecidas como sequência direta, indireta e homopolar respetivamente).

SEQUÊNCIA POSITIVA (+,1)

Conjunto de 3 fasores balanceados, mesmo módulo e defasados 120°. Sequência ABC.

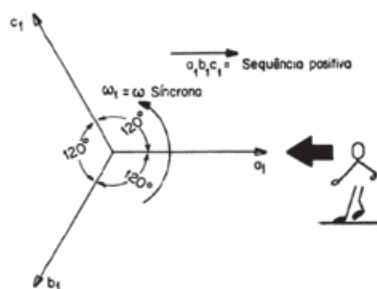


Figura 1. Sequência Positiva. Fonte: Kinderman, 2003.

SEQUÊNCIA NEGATIVA (-,2)

Conjunto de 3 fasores balanceados, mesmo módulo e defasados 120°. Sequência ACB (giro inverso).

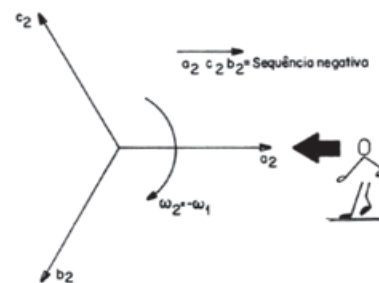


Figura 2. Sequência Negativa. Fonte: Kinderman, 2003.

SEQUÊNCIA ZERO (0)

Conjunto de 3 fasores em fase, isto é, mesmo módulo e mesmo ângulo de fase.

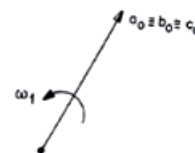


Figura 3. Sequência Zero. Fonte: Kinderman, 2003.

O exemplo abaixo mostra as componentes simétricas de sequência positiva, negativa e zero de um sistema trifásico desequilibrado. Somando os vetores de cada componente, obtemos o fasor do sistema em desequilíbrio. A geometria e o diagrama fasorial não são as únicas maneiras de estudar as componentes simétricas. Podemos estudar através das expressões e, mais comumente, de forma matricial.

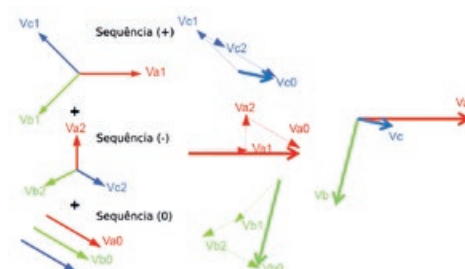


Figura 4. Decomposição gráfica. Fonte: Autor.

A abordagem de proteções elétricas e medição de grandezas em sistemas trifásicos implica conhecimento de componentes simétricas. Definitivamente este é um assunto que exige algumas páginas com textos, cálculos, matrizes e gráficos. Apesar da densidade do assunto, que pode assustar à primeira vista, o meu objetivo é introduzir o assunto de forma a auxiliar a interpretação de dados de medições, diagramas de fases (ou fasorial) e, de certa forma, ajudar o leitor a inserir o sensor de corrente da fase A na fase A.

O método de componentes simétricas, ou teorema de Fortescue, é usado na análise de sistemas de potência trifásicos durante condições de desequilíbrio ocasionadas por faltas fase-terra, fases abertas, impedâncias desequilibradas, (...) de forma a decompor o sistema 3Φ desequilibrado em outros 3 sis-

$$\begin{aligned}
 \vec{V} &= \begin{bmatrix} \dot{V}_A \\ \dot{V}_B \\ \dot{V}_C \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \dot{V}_{A0} \\ \dot{V}_{B0} \\ \dot{V}_{C0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{V}_{A1} \\ \dot{V}_{B1} \\ \dot{V}_{C1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \dot{V}_{A2} \\ \dot{V}_{B2} \\ \dot{V}_{C2} \end{bmatrix} \\
 &= \dot{V}_{A0} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} + \dot{V}_{A1} \begin{bmatrix} 1 \\ \alpha^2 \\ \alpha \end{bmatrix} + \dot{V}_{A2} \begin{bmatrix} 1 \\ \alpha \\ \alpha^2 \end{bmatrix} \\
 &\quad \alpha = 1 \angle 120^\circ
 \end{aligned}$$

Figura 5. Decomposição matricial. Fonte: Autor.

CERTO, MAS COMO USAR ISSO NA PRÁTICA?

Como já falado, um sistema desequilibrado pode ser causado por faltas e, no âmbito da proteção de sistemas 3Φ, as componentes de sequência zero das correntes, conhecidas como **3I0** (corrente de neutro calculada) podem dar informações importantes para o profissional que estiver a analisar a falta ou sistema. Nota: não apenas a sequência zero é útil, mas a "distribuição" em cada uma das componentes.

Numa instalação elétrica, faz parte das boas práticas a distribuição de cargas de forma mais equilibrada possível, no entanto

no mundo real não existe um sistema 100% equilibrado, isto devido à oscilação do consumo de determinadas cargas, utilização em simultâneo ou ausência de cargas no circuito, entre outros. Para realizar uma medição corretamente é importante saber identificar cada uma das fases de tensão e corrente. Nem sempre a tag de identificação de fases estará correta, por vezes nem existe tag. O eletricitista montador do painel nem sempre define a fase



Figura 6. Medição de Qualidade de Energia. Fonte: Chauvin Arnoux.

A como a primeira e isso pode gerar um certo caos em medições trifásicas. Para garantir que o sensor de corrente está de facto na fase A é preciso verificar o diagrama fasorial, tendo em mente a defasagem esperada entre fases de cerca 120°, tanto para tensões como para as correntes.

As informações disponíveis nos equipamentos de medição e proteção têm um motivo para estarem disponíveis e serem mostradas/acedidas. É importante para o profissional técnico saber ler e analisar diagrama de fases, grandezas elétricas de sequência positiva, negativa e sequência zero. Para estes recomendo os livros citados onde é possível encontrar um bom material didático que aprofunda no assunto e nos cálculos. Para já é fundamental ter noção da importância desse tipo de informação e lembrar como a matemática nos pode ajudar a resolver problemas de uma forma muito mais eficiente.

REFERÊNCIAS

- [1] BLACKBURN, J. Lewis. *Protective Relaying: Principles and Applications*. Marcel Dekker, Inc. New York – 2nd Edition. 1997.
- [2] KINDERMAN, Geraldo. *Curto-Circuito*. LabPlan. Florianópolis – SC – 3.ª Edição. 2003. [E](#)












www.pramac.com



indicadores energéticos 2021

O ano de 2021 caracterizou-se pela retoma da atividade económica face ao ano anterior, gravemente marcado pela pandemia. Em termos reais, o PIB cresceu 5,5% em 2021, ficando ainda assim aquém da riqueza criada em 2019 (menos 3,3%).

Em 2020, ano da pandemia, o PIB caiu cerca de 8,3% face a 2019 e em termos energéticos, a contração da economia devido aos efeitos da pandemia Covid-19 originou uma forte queda do consumo final de energia (-7,2% face a 2019).

Esta quebra deveu-se essencialmente à forte redução do consumo do gasóleo e das gasolinas no setor dos transportes rodoviários. As medidas aplicadas no combate da pandemia restringiram fortemente a circulação automóvel, levando à quebra do consumo dos referidos combustíveis.

É certo que os efeitos da paralisação da atividade económica beneficiaram em boa parte a *performance* de alguns indicadores energéticos, mas não todos, como veremos mais adiante.

Recentemente, foi publicado pela DGEG o Balanço Energético relativo a 2021. No ano da retoma económica, há 3 indicadores energéticos que são particularmente interessantes de comparar com os valores dos últimos dois anos – consumo energético, intensidade energética da economia e a dependência energética.

O PIB E O CONSUMO ENERGÉTICO

O consumo energético varia em função da atividade económica, sendo esta medida pelo Produto Interno Bruto (PIB). Vejamos na Figura 1, as variações do PIB (em termos reais) e dos consumos de energia de 2021 face aos anos 2020 e 2019.



Figura 1. Variação do PIB e do consumo energético de 2021 face aos dois anos antecedentes.

De acordo com a Figura 1 podemos verificar que os consumos de energia acompanharam o crescimento do PIB (o que seria expetável). Porém, crescerem menos que o indicador da riqueza, com particular destaque o consumo de energia primária que praticamente não variou (+0,02%) face a 2020. Através destes dados será analisada a intensidade energética dos últimos três anos.

INTENSIDADE ENERGÉTICA DA ECONOMIA

A intensidade energética é o principal indicador de eficiência energética da economia, sendo medida pelo rácio do consumo de energia primária e final sobre o PIB. Quanto mais baixo for o seu valor tanto melhor, pois significa que cada unidade de riqueza produzida (em valor monetário) foi gerada com menor consumo energético, logo, a economia é mais eficiente do ponto de vista energético.

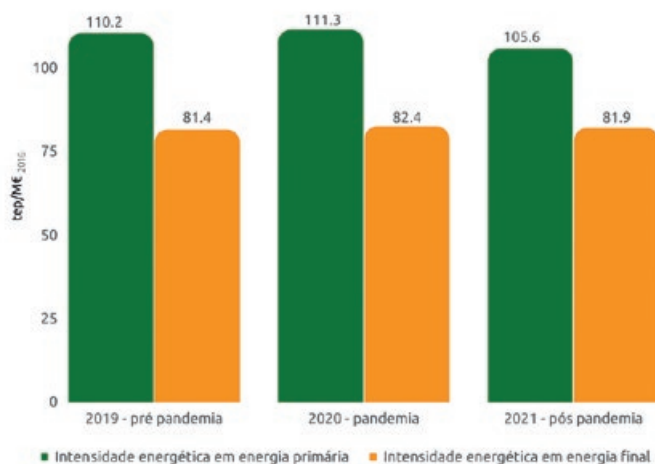


Figura 2. Evolução das intensidades energéticas [2019 – 2021].

De acordo com os dados da Figura 2, ambas as intensidades energéticas da economia (primária e final) de 2021 melhoraram face ao ano da pandemia, com destaque notável para a intensidade energética em energia primária que alcançou o valor mais baixo desde que há registo.

A intensidade energética da economia em energia final também melhorou em relação ao ano da pandemia, ficando ligeiramente acima do ano de 2019. O valor de 2021 foi o segundo mais baixo desde que há registo.

DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA

Como podemos observar na Figura 3, a dependência energética de Portugal voltou a subir em 2021, mais 1,3 p.p. face a 2020. Esta subida resulta do agravamento do saldo importador, que cresceu cerca de 2,5% face a 2020. Contudo, é importante referir que este agravamento não se deve tanto às importações de energia, que diminuíram cerca 0,3% face a 2020, mas sim, a uma forte queda das exportações (-6,9% em relação a 2020), o que penalizou o saldo importador e por consequência aumentou a dependência energética do país.

A dependência energética de 67,1% que surge na retoma da atividade económica, não é de todo um mau valor; porém, é importante relembrar que objetivo de Portugal para a redução da dependência energética no horizonte 2030 é de 65%.

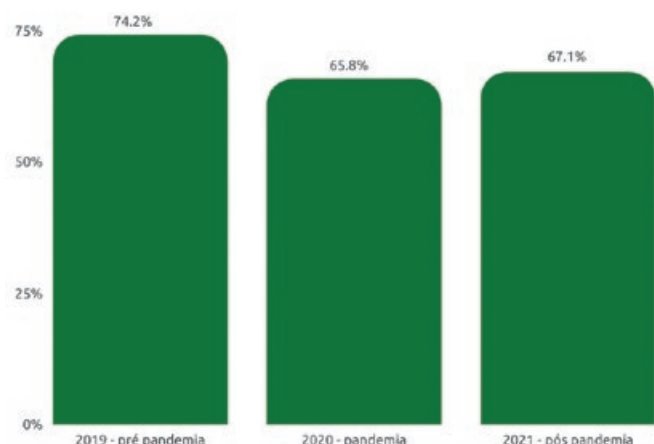


Figura 3. Evolução da dependência energética [2019 -2021].

PRODUÇÃO DOMÉSTICA NO CONSUMO DE ENERGIA PRIMÁRIA

A produção doméstica de energia em Portugal é quase na sua totalidade de origem renovável. É sempre importante saber qual o seu peso no consumo total do consumo de energia primária – quanto mais alta

for esta percentagem, tanto menor será a necessidade de importar energia, e por consequência, diminuir a nossa dependência energética.

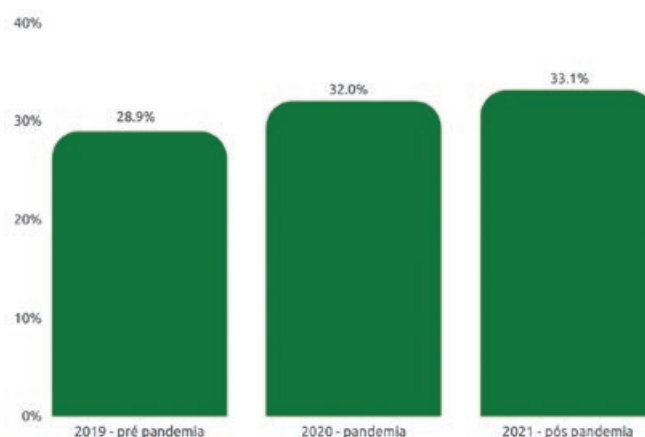


Figura 4. Evolução da produção doméstica/consumo de energia primária [2019 -2021].

Observando a Figura 4, verifica-se que este indicador subiu 1,1 p.p. em relação ao ano da pandemia e 4,2 p.p. em relação a 2019. O valor de 2021 é o mais alto desde que há registo, e resulta do crescimento contínuo e de um melhor aproveitamento dos nossos recursos energéticos endógenos. A produção doméstica de 2021 foi cerca de 6 882 ktep, valor máximo desde que há registo.

Em síntese, pode-se afirmar que no ano do regresso à "normalidade", os indicadores energéticos analisados revelaram consistência e robustez, mantendo a tendência anual de melhoria contínua dos seus valores. 

Versão EPLAN 2023

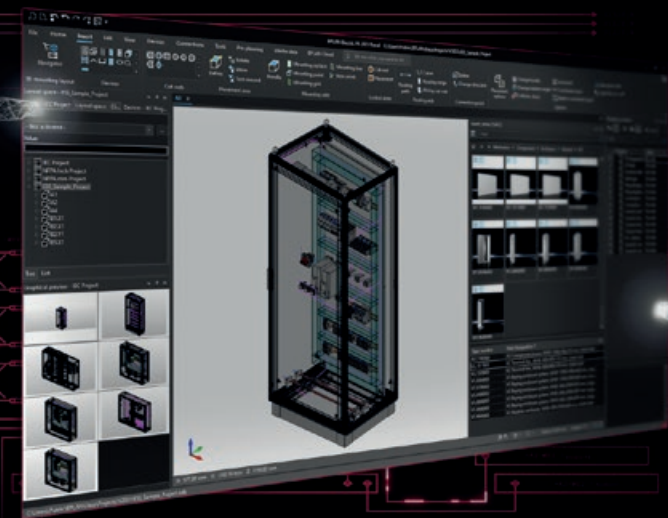
Valor acrescentado



engenharia industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt



CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUPORTE GLOBAL



CENFIM e a Certificação Profissional pela DGEG e ANACOM

COMO, ONDE E ÂMBITO.

Eng.º Vítor Lapa

Diretor dos Núcleos do CENFIM de Caldas da Rainha e Peniche

CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica

As atividades profissionais na área das **instalações elétricas** e das **telecomunicações** (Infraestruturas de Telecomunicações em Edifícios – ÍTED e Infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios – ITUR) são reguladas pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pela Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM), respetivamente.

Apesar da legislação específica existente e da informação disponibilizada nos *websites* de ambas as instituições, constatamos, através dos inúmeros contactos, que empresas e trabalhadores destas áreas continuam a ter muitas dúvidas relativamente à forma de obter a certificação profissional.

Muitas das questões prendem-se com a formação que devem frequentar, em que instituições o devem fazer e quais os requisitos e âmbito da certificação.

Pretende-se com este artigo ajudar a esclarecer as dúvidas que persistem, no que diz respeito aos técnicos responsáveis pelas instalações.

TÉCNICO RESPONSÁVEL POR INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DE SERVIÇO PARTICULAR (TRIESP)

Esta certificação, atribuída pela DGEG, divide-se em três vertentes, o projeto, a execução e a exploração das instalações elétricas.

O técnico **responsável pelo projeto** deverá ser um engenheiro da especialidade engenharia eletrotécnica ou engenheiro técnico da especialidade de engenharia de energia e

sistemas de potência, inscrito nas respetivas ordens profissionais.

Relativamente à **execução e exploração**, para além dos Engenheiros acima referidos, incluem-se ainda profissionais detentores de qualificação profissional obtida por frequência com aproveitamentos de cursos do Catálogo Nacional de Qualificações (CNQ) que integrem unidades de formação na área das instalações elétricas, reconhecidos para o efeito.

Os cursos que, atualmente, permitem o acesso a esta certificação e competências são:

- Técnico de Instalações Elétricas (nível 4, do quadro nacional de qualificações – QNQ);
- Técnico/a de Eletrotécnica (nível 4, do QNQ).

Os detentores destes dois cursos podem ser responsáveis pela execução e exploração de instalações elétricas de tensão até 30 kV e potência até 250 kVA.

O curso Eletricista de Instalações, nível 2 do (QNQ), apenas dá acesso à certificação de execução de instalações elétricas de serviço particular.

TÉCNICO INSTALADOR ITED E ITUR

Poderão aceder à certificação de Instalador ITED e ITUR, concedida pela ANACOM, profissionais das áreas de Eletricidade e Energia e Eletrónica e Automação, desde que frequentem a respetiva formação habilitante.

No caso do Instalador ITED, a formação tem a duração de 100 horas e é constituída pelas Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD) com as referências, 10527, 10528, 10529 e 10530.

Para o Instalador ITUR, para além das 100 horas de ITED referidas anteriormente, é necessário frequentar mais 50 horas, nomeadamente as UFCDs, 10531 e 10532.

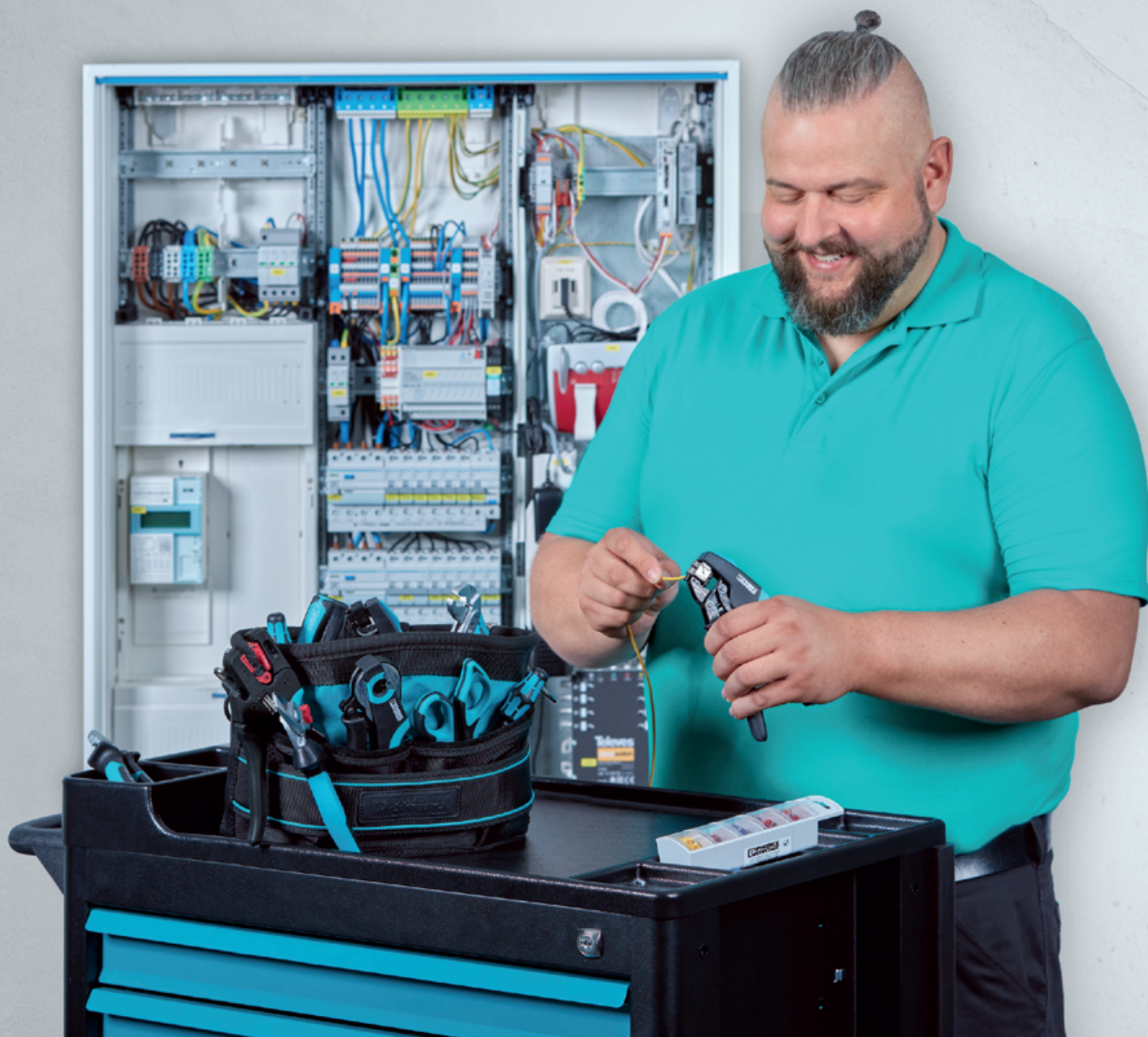
Os cursos do CNQ das áreas da Eletricidade e Energia e Eletrónica e Automação, que incluem as UFCDs habilitantes de instalador ITED e ITUR, também permitem o acesso a essa certificação.

ENTIDADES FORMADORAS O RECONHECIMENTO DESTES CURSOS ESTÁ DEPENDENTE DE SEREM MINISTRADOS EM ENTIDADES FORMADORAS CERTIFICADAS.

Para os interessados nestas duas certificações profissionais é muito importante salvaguardarem esta situação, sob o risco de despenderem tempo e dinheiro e depois não verem reconhecido esse esforço e investimento.

O CENFIM – Centro de Formação Profissional da Indústria Metalúrgica e Metalomecânica reúne os requisitos e dispõe de oferta formativa de acesso à certificação pela DGEG, nos seus 13 Núcleos de Formação. O seu Núcleo de Formação de Caldas da Rainha é também entidade formadora certificada pela ANACOM, ministrando cursos habilitantes de ITED e ITUR. ■

“Apesar da legislação específica existente e da informação disponibilizada nos sites de ambas as instituições, constatamos, através dos inúmeros contactos, que empresas e trabalhadores destas áreas continuam a ter muitas dúvidas relativamente à forma de obter a certificação profissional.”



Em posição, pronto, cravação

Fácil cravação – mais rápida do que nunca

Gostaria de processar ponteiros de forma rápida e confortável? Se sim, o ergonómico alicate de cravação CRIMPFOX DUO 16S é perfeito para si! Sendo leve, o processo de cravação é ideal para instalações diárias, mesmo após uma utilização prolongada. O ajuste automático da secção transversal e a matriz rotativa permite-lhe utilizar este alicate em variadas aplicações.

Para mais informações, visite phoenixcontact.com/handtools

evitar o ofuscamento com um bom projeto de iluminação LED

Rita Valente

Arquiteta



No dia-a-dia sofremos frequentemente situações de ofuscamento, por exemplo com a luz de um *flash*, lanterna, faróis dos carros. O ofuscamento gera desconforto e, por esse motivo, deve ser uma situação que não se prolonga por mais do que breves momentos!

Pretendemos que os projetos de iluminação LED respondam da melhor forma aos requisitos lançados e se adaptem o melhor possível aos espaços para os quais são pensados. Por esta razão, o ofuscamento é uma situação definitivamente a evitar!

Neste artigo vamos explicar brevemente do que se trata o ofuscamento e em que situações acontece. Vamos também apresentar alguns aspetos a ter em conta num projeto de iluminação LED para evitar esta situação de desconforto visual.

O QUE É O OFUSCAMENTO E EM QUE SITUAÇÕES ACONTECE?

O desconforto ou perturbação visual ao qual chamamos "*ofuscamento*" acontece quando uma fonte de luz intensa entra no nosso campo de visão. Isto pode acontecer de forma direta ou indireta, por exemplo através da reflexão numa superfície ou objeto (ofuscamento reflexivo).

O ofuscamento pode ainda acontecer por elevados contrastes de luz no campo visual, no caso em que uma fonte de luz não é tão intensa, mas por se destacar num ambiente escuro produz também este efeito.

Apesar de acontecer com maior regularidade em situações pontuais do dia-a-dia, o ofuscamento também pode ocorrer com con-

tinuidade quando um projeto de iluminação não é executado de forma adequada. Sofrer permanentemente de ofuscamento em ambientes nos quais vivemos, trabalhamos ou despendemos muito tempo é uma situação desconfortável e que deve ser contornada através de um bom projeto de iluminação LED.

PORQUE É TÃO IMPORTANTE EVITAR O OFUSCAMENTO E COMO PODEMOS FAZÊ-LO?

A perturbação por ofuscamento, quando acontece em ambientes de trabalho ou em casa, tende a decorrer de maus projetos de iluminação ou da má execução dos mesmos.

Nestes casos, por tratar-se de uma situação frequente, pode causar extremo desconforto e redução de capacidades, como fadiga, distinguir detalhes ou provocar acidentes, culminando na dificuldade de execução de uma determinada tarefa.

Para evitar o ofuscamento é preciso ter em conta que ele pode acontecer de duas formas: direta ou indiretamente. Em cada um dos casos a situação passa pelo projeto de iluminação e por outros projetos diretamente influenciados como de interiores e decoração.

Quando se trata de ofuscamento reflexivo, a melhor maneira de o evitar é alterando o ambiente em redor. Ou seja, escolhendo acabamentos com superfícies não brilhantes ou espelhadas (nas quais incida a luz).

Caso este tipo de superfícies já esteja presente no espaço, o projeto de iluminação deve contemplar iluminação indireta sobre o mesmo, de modo a que a luz se difunda de forma ténue.

Quando o ofuscamento ocorre de forma direta, normalmente o problema centra-se no projeto de iluminação e não nos espaços e acabamentos aplicados. Em seguida, apresentamos alguns aspetos a ter em conta.

QUE CUIDADOS DEVEMOS TER NUM PROJETO DE ILUMINAÇÃO LED PARA EVITAR O OFUSCAMENTO?

Existem determinados espaços onde o ofuscamento tem um impacto mais severo sobre os seus utilizadores. Como vimos, em espaços de trabalho, a situação de ofuscamento pode reduzir a *performance*.

Assim, em zonas de permanência devemos evitar pontos de luz no teto ou oferecer soluções alternativas de iluminação, acionadas apenas quando pretendemos permanecer nesse espaço durante períodos alargados.

Se mantivermos a opção de *spots* de luz no teto, há que ter em conta que tendem a ser mais proeminentes quando o contraste entre a luz e a cor do teto é mais acentuado, por isso *spots* de luz branca devem ser combinados com tons claros em toda a superfície!

A adoção de sancas com fitas LED ocultas, por exemplo as linhas ZETTA ou LINE DOTLESS, é uma solução de iluminação indireta muito comum e eficaz. Garante a iluminação do espaço com qualidade e ao mesmo tempo sem provocar desconforto. Esta técnica proporciona ainda ambientes muito acolhedores, nos quais os utilizadores tendem a sentir-se bem.

Podemos ainda optar por soluções orientáveis, desviando a incidência da luz para que esta reflita numa superfície (por exemplo numa parede) e depois se difunda pelo espaço. Alguns apliques de teto oferecem esta possibilidade, como o ORIENTE ou o PHARMA (solução de iluminação técnica)

Existem também zonas de passagem onde o ofuscamento pode ocorrer. Em locais com desnível de piso, tendemos a ter pontos de vista sobre o teto e o pavimento que não são habituais, logo estamos mais suscetíveis a olhar diretamente sobre as luminárias.

Uma solução muito comum passa por aplicar as luminárias na parede, com projeção indireta sobre o espaço. Tal pode ser conseguido quer a um nível superior ou inferior.

A Primelux oferece várias opções para conseguir este efeito, como o applique CUBE (instalação ao nível superior da parede), ou o SPECIO (instalação inferior, acima do nível do rodapé).

Para aplicar estas dicas aos seus projetos e para descobrir mais sobre as opções de iluminação LED aplicáveis, recomendamos a leitura do nosso catálogo. ■

Contadores industriais
e disjuntores motores



Comando e proteção

Componentes essenciais para o comando e proteção em aplicações comerciais ou industriais. Equipamentos como motores, bombas, compressores ou ventiladores, necessitam de serem comandados e protegidos de maneira adequada, e de acordo com os seus exigentes níveis de utilização.

Os contactores podem ser equipados com reles térmicos, encravamento mecânico, contactos auxiliares ou supressores, de maneira a expandir as suas funções e garantir a segurança eléctrica da instalação.

Mais informações em hager.com/pt

:hager

a melhor ferramenta para projetistas ITED e ITUR

Hélder Martins

Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

O novo software de desenho, cálculo e orçamentação de redes de Telecomunicações **iTCalc** traz novas valências aos projetistas de forma a agilizar os procedimentos de cálculo nas infraestruturas ITED e ITUR.



Com uma base de dados dos equipamentos da marca Televés e ATI's da Quitérios, o **iTCalc** possui um ambiente gráfico moderno e amigável, permitindo o desenvolvimento das redes de cabos de Telecomunicações de uma forma rápida e eficiente, através de uma utilização em tudo idêntica ao conhecido ambiente CAD.

Com novidades face à versão anterior, permite ser uma alternativa válida às folhas de cálculo, tendo como vantagem a exportação dos esquemas das redes coaxiais, par de cobre, fibra ótica e cabeças de rede para além dos mapas de quantidade e orçamentação, efetuando as verificações do cumprimento do atual manual ITED4 e ITUR3.

Destacam-se funções inovadoras como o Assistente automático ITED, que permite o desenvolvimento das redes de telecomunicações, apenas com a introdução de distâncias, e a possibilidade de criação de grupos de elementos que poderão ser utilizados em projetos futuros, de forma a permitir uma redução significativa do tempo despendido com os esquemas e cálculos respetivos:

ASSISTENTE ITED

Esta nova funcionalidade permite o desenho dos esquemas SMATV, CATV, Par de Cobre e Fibra Ótica de um edifício coletivo ou individual sem a necessidade do projetista efetuar qualquer desenho.

Para tal bastará indicar no programa quais os dispositivos a utilizar (tipos de cabos, tomadas, entre outros) e introduzir as distâncias de cabos. Como sejam por exemplo, a distância entre pisos, a distância entre caixas de coluna e ATI's, e destes, às respetivas tomadas. A possibilidade de se poderem copiar integralmente os Pisos e/ou ATI's facilita e agiliza ainda mais a utilização do programa. Ao final, com um simples clique o programa efetua as 4 redes de telecomunicações.

GRUPOS DE ELEMENTOS

A existência de tarefas repetitivas como o desenho de soluções de esquemas para projetos de pequena e média dimensão pode tornar-se um trabalho repetitivo, e, implica em perdas de tempo desnecessárias. A possibilidade de se criarem grupos de elementos com vários blocos, como é o exemplo de ATI's com as respetivas tomadas das 3 tecnologias, permite ao projetista efetuar um projeto em menos de 5 minutos. Aqui o utilizador tem a liberdade de criar todo e qualquer bloco que considere útil para utilização em projetos posteriores.

CÁLCULO AUTOMÁTICO

Para além dos cálculos de todas as ligações permanentes e ligações respetivas, o ajuste da cabeça de rede para S/MATV é muita das vezes a maior dor de cabeça para o projetista. O iTCalc através do ajuste automático da cabeça de rede permite definir o valor pretendido na tomada --F (definido por defeito nos 55dBμV) e o programa automaticamente calcula os níveis de sinal da cabeça de rede e de todas as outras tomadas da instalação, identificando as tomadas +F e -F de cada fração e as tomadas ++F e --F do edifício.

REDES HFC

A substituição de parte da rede de par de cobre ou cabo coaxial por fibra ótica é cada vez mais uma realidade quer por exigência do cumprimento do regulamento ITED face às limitações das ligações permanentes ou simplesmente pela opção da qualidade da solução que em muita das vezes é simultaneamente a opção mais económica.

No iTCalc, bastará efetuar o esquema da rede principal em fibra ótica, considerar os equipamentos ótico-elétricos nos PD repetitivos, e a jusante a rede de cobre com as

respetivas tomadas. O programa irá garantir a funcionalidade da solução e simultaneamente o cumprimento dos manuais ITED e ITUR em vigor das redes de fibra ótica e cabo coaxial.

EXPORTAÇÃO

A obtenção das peças desenhadas num formato CAD (dwg) é imprescindível, no entanto é possível a exportação noutros formatos disponíveis. As peças escritas, como sejam os cálculos, orçamento e mapa de quantidades são igualmente exportáveis em formatos editáveis e não editáveis.

FORMATAÇÃO

A apresentação do trabalho final é também um fator relevante de um projeto. Caso o projetista pretenda personalizar os esquemas com um determinado tipo, tamanho ou cor de letra ou dos esquemas, o iTCalc permite-o fazer. A intenção é que o utilizador tenha um controlo total da informação que pretende apresentar de cada produto, ao qual é possível ainda atribuir uma etiqueta. Paralelamente e de forma a garantir que os resultados de cálculo não se tornem impercetíveis nos esquemas das redes de cabos impressos, os cálculos são apresentados num documento adicional.

OBSDATABASE

É importante na execução de um projeto que a base de dados esteja atualizada de forma a garantir que os equipamentos eleitos estejam disponíveis na fase da instalação. A pensar nisso mesmo, o iTCalc está inserido na OBSDatabase que permite uma atualização instantânea da base de dados dos produtos utilizados aquando da realização do projeto.

O software iTCalc é gratuito e está disponível em pt.televes.com/itcalc e pode ser utilizado mediante registo prévio. 

TORNE-SE MEMBRO



Actualidade

As últimas notícias para o manter actualizado com o sector dos cabos e das instalações.



Conhecimento especialista

Artigos técnicos e dicas para se tornar um consultor para os seus clientes



e-Learning

Para o ajudar a evoluir no seu negócio



+351 21 967 85 00
info.celcat@prysmiangroup.com

Prysmian Group

Prysmian
Draka
General Cable

temperatura operativa

Pedro Costa Pereira

Tekk engenheiros consultores

Embora seja a perda de calor do nosso corpo que determina o conforto, continuamos a utilizar o valor da temperatura do ar no interior de um determinado espaço, como o principal parâmetro capaz de definir as condições de conforto térmico ambiental. Como a temperatura do ar ambiente é um parâmetro fácil de medir, e é o parâmetro mais importante para a determinação das perdas de calor de uma pessoa, sendo por isso compreensível dar importância à temperatura do ar ambiente de um determinado local.

O problema, contudo, está em saber qual temperatura devemos utilizar, dentre as muitas possíveis, como por exemplo a temperatura do espaço, a temperatura do ar, a temperatura de globo, a temperatura operativa, a temperatura efetiva, a temperatura radiante, ou uma combinação de algumas delas.

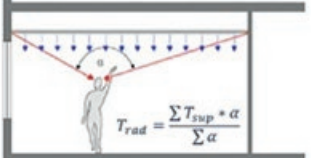
 $Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6 = 0$	Temperatura do ar: É resultado do balanço entre as perdas e ganhos de calor no interior de um edifício.
 $T_{rad} = \frac{\sum T_{sup} \cdot \alpha}{\sum \alpha}$	Temperatura radiante: Depende da temperatura de cada uma das superfícies e do ângulo sólido com que o utilizador observa cada superfície.
 $T_{op} = \frac{T_{air} + T_{rad}}{2}$	Temperatura operativa: Corresponde ao valor médio entre a temperatura do ar e a temperatura radiante, detetadas pelo utilizador.

Figura 1. Diferentes tipos de abordagem à temperatura para definir conforto térmico (Adaptado) [1].

A perda de calor de uma pessoa é a soma de 3 contribuições:

1. Calor removido do corpo por evaporação através da pele e pulmões;
2. Perda de calor para o ar que nos rodeia por convecção e pela respiração;
3. Perda de calor para as superfícies que nos envolvem por radiação térmica e por condução.

A perda de calor por evaporação é independente da temperatura, as perdas de calor por convecção e respiração dependem da temperatura do ar e as perdas de calor por radiação e condução dependem da temperatura das superfícies "vistas" pelo corpo, e do seu contacto com elas, respetivamente.



Figura 2. Mecanismos de perda de calor do corpo humano para uma pessoa em repouso (Adaptado) [2].

O arrefecimento e o aquecimento ambiental de um determinado espaço de trabalho no interior de um edifício, quer seja feito por superfícies radiantes, ou por um sistema convencional de climatização por ar forçado, juntamente com a existência de grandes vãos envidraçados, são responsáveis pela criação de grandes diferenças entre a temperatura do ar ambiente desse espaço e a temperatura superficial das superfícies envolventes, (temperatura radiante), às quais estão sujeitos os ocupantes desse espaço.

A temperatura do ar no interior de um determinado espaço é normalmente designada por temperatura do ar ambiente desse espaço, e normalmente é medida com um vulgar termómetro de mercúrio, ou com um termómetro de resistência elétrica.

Embora estes termómetros possam estar extremamente bem calibrados, eles apenas conseguem medir uma temperatura indefinida, cujo valor fica compreendido algures entre a temperatura do ar e a temperatura média superficial das paredes, vãos envidraçados, tecto e pavimento, superfícies estas que formam a envolvente do espaço.

É por esta razão que a designada temperatura do ar ambiente começa a deixar de ser utilizada como parâmetro de conforto térmico, dando lugar a uma temperatura mais bem definida, que é a temperatura operativa, a qual é um parâmetro que caracteriza melhor a temperatura que realmente é sentida pelos ocupantes.

Assim, quando pretendemos definir um valor para a temperatura de conforto de um determinado espaço, devemos calcular uma média entre a temperatura do ar e a temperatura das superfícies envolventes.

Se desprezarmos as perdas de calor por respiração e por condução (as quais são pequenas), e fizermos a média entre a temperatura das superfícies envolventes e a temperatura do ar ambiente de acordo

com a sua influência na perda de calor dos ocupantes, o resultado designa-se por temperatura operativa.

Quando calculamos a temperatura média operativa de um determinado espaço, estamos a utilizar o valor mais correto para definir a temperatura de conforto desse espaço.

A temperatura operativa (t_0), está definida na norma ISO 7726:1998 [3], podendo ser calculada de um modo preciso, através da seguinte expressão:

$$t_0 = \frac{h_c \times t_a + h_r \times \bar{t}_r}{h_c + h_r} = \frac{\left(\frac{h_c}{h_r}\right) \times t_a + \bar{t}_r}{\left(\frac{h_c}{h_r}\right) + 1}$$

sendo:

h_c - o coeficiente de transferência de calor por convecção (W/m² °C)

h_r - o coeficiente de transferência de calor por radiação (W/m² °C)

t_a - a temperatura do ar ambiente (°C)

$\bar{t}_r$ - a temperatura média radiante (°C)

O cálculo destes parâmetros deve ser feito tomando por base as expressões da norma ISO 7730:2005, que são as seguintes:

Para o coeficiente convectivo devemos utilizar o valor de 3,6 (W/m² °C), ou o valor retirado da expressão seguinte, no caso de dar um valor superior:

$$h_c = 12,1 \times \sqrt{v_{ar}} \text{ (W/m}^2 \text{ °C)},$$

sendo v_{ar} a velocidade do ar em relação ao corpo, (m/s).

Para o coeficiente radiativo, utilizamos a expressão seguinte:

$$h_r = 4 \times \varepsilon \times \sigma \frac{A_r}{A_{Du}} \left(273,2 + \frac{28 + \bar{t}_r}{2} \right)^3 = 1,54 \times 10^{-7} \times \left(287,2 + \frac{\bar{t}_r}{2} \right)^3, \text{ (W/m}^2 \text{ °C)},$$

sendo:

ε - a emissividade de um corpo vestido = 0,97 que é uma média pesada entre a emissividade do vestuário (0,95) e a emissividade da nossa pele (1,0), no caso de radiações a baixa temperatura.

σ - a constante de Stefan-Boltzmann

A_r - a área efectiva de radiação do corpo (m²)

A_{Du} - a área da superfície do corpo de Du Bois (m²).

A área de Du Bois é igual á área da superfície da pele de um adulto de estatura média que é igual a 1,8 m². A produção horária de calor total de um adulto de estatura média em repouso (1 met = 58,2 W/m²) é, portanto, igual a 58,2 x 1,8 = 105 W.

A área de Du Bois varia normalmente entre 1,3 m² e 2,2 m² e a produção de calor de adultos sedentários varia entre 75,66 W e 128 W respectivamente.

$$\bar{t}_r = \sqrt[4]{T_1^4 \times F_{p-1} + \dots + T_N^4 \times F_{p-N} - 273,2 \text{ (°C)}}, \text{ sendo:}$$

T_N - o valor da temperatura superficial da superfície N (°C)

F_{p-N} - o factor de forma de uma pessoa em relação à superfície N.

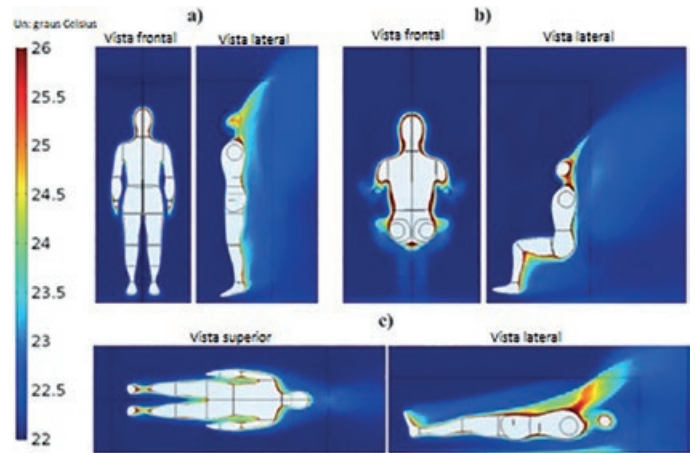


Figura 3. Influência da geometria do corpo humano, postura e ambiente circundante na perda de calor corporal com base em um modelo numérico validado (Adaptado) [6].

A área efectiva de radiação A_r é menor do que a área da superfície do corpo A_{Du} , devido à forma geométrica do corpo humano, onde há partes que radiam calor para outras partes do corpo.

Segundo Fanger a razão para uma pessoa sentada tem o valor de 0,70, e para uma pessoa de pé tem o valor de 0,73 [7].

$$\frac{A_r}{A_{Du}}$$

chainflex® ... porque nós testamos:

Cabos de comando
Cabos de dados
Cabos de bus
Cabos de fibra óptica
Cabos de medição
Cabos de servo
Cabos de potência
Cabos de robot
Cabos especiais

Em 24 h ...
duração online ...
reduza custos
e aumente a vida útil!

Visite-nos:
www.igus.pt/news

igus.pt/cabos

Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt motion plastics®

Embora haja um acordo geral sobre o modo de cálculo do coeficiente de transferência de calor por radiação, h_r , o mesmo não se pode dizer quanto ao coeficiente de transferência de calor por convecção, h_c . A norma ISO 7730 [4] parece dar um valor aceitável para o coeficiente h_c , conforme se pode observar na figura seguinte. A curva ISO 7730 fica situada aproximadamente a meio do intervalo ocupado pelas restantes curvas.

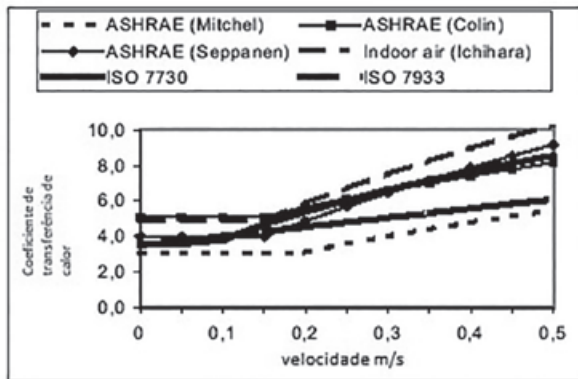


Figura 4. Comparação de diferentes fontes de coeficiente de transferência de calor por convecção para uma pessoa (Adaptado [8]).

MEDIDA DA TEMPERATURA OPERATIVA COM UM SENSOR ELIPSoidal

Um sensor de temperatura operativa deve medir esta temperatura com uma precisão semelhante aos valores obtidos pelos cálculos anteriores. Portanto o sensor deve ter uma relação entre os coeficientes de transferência de calor por radiação e por convecção, semelhante ao ser humano, isto é:

$$\frac{h_c \cdot \text{pessoa}}{h_r \cdot \text{pessoa}} = \frac{h_c \cdot \text{sensor}}{h_r \cdot \text{sensor}}$$

Tradicionalmente tem-se utilizado um termómetro colocado no centro de um globo metálico negro de 15 cm de diâmetro para medir a temperatura operativa. Contudo actualmente consegue-se obter uma determinação mais exacta da medida da temperatura operativa utilizando em vez de um globo negro, um corpo cinzento de forma geométrica elipsoidal no interior do qual está colocado um sensor que mede a sua temperatura superficial média.



Figura 5. Sensor elipsoidal [9].

Este transdutor de temperatura operativa de forma elipsoidal, de cor cinzenta, pode ser posicionado na vertical, na horizontal, e segundo um ângulo de 30° com a vertical, para medir a temperatura operativa de uma pessoa de pé, curvada ou sentada, respetivamente. O próprio elemento sensor é constituído por um elipsóide rotativo com um diâmetro de 5,6 cm e um comprimento de 16 cm. A área da superfície do sensor elipsoidal é igual à área da superfície de um globo de diâmetro igual a 8,6 cm. O coeficiente de transferência de calor por convecção do sensor elipsoidal é sensivelmente igual ao do termómetro de globo.



Figura 6. Posição do sensor elipsoidal segundo posição da pessoa a medir (Adaptado)[10].

Como as expressões para as transferências por radiação não dependem do tamanho do corpo do sensor, a única diferença que existe entre uma pessoa e um sensor é a razão $\frac{A_r}{A_{du}}$.

Para uma pessoa $\frac{A_r}{A_{du}} \approx 0,7$ e para o conjunto do sensor e corpo elipsoidal esta relação é igual a 1,0. Se pretendemos que a relação $\frac{h_c}{h_r}$ seja a mesma para uma pessoa e para o sensor, é portanto necessário que um dos requisitos do sensor seja:

$$h_c \cdot \text{sensor} = \frac{h_c \cdot \text{pessoa}}{0,7}$$

A norma ISO 7726 [3] indica as seguintes expressões para o cálculo do coeficiente de transferência de calor por convecção natural e forçada, com um termómetro de globo:

$$h_c \cdot g = 1,4 \left(\frac{\Delta T}{D} \right)^{0,25} \text{ Naturlig [W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C]}$$

$$h_c \cdot g = 6,3 \frac{V_a^{0,6}}{D^{0,4}} \text{ Tvungen [W/m}^2 \text{ }^\circ\text{C]}$$

Como se vê através destas expressões o coeficiente de transferência de calor por convecção aumenta quando o diâmetro diminui. É esta relação que é usada quando se pretende ajustar num sensor de temperatura operativa, a razão entre a transferência de calor por convecção e por radiação.

REFERÊNCIAS

1. Sole, J. (2020, February 21). *Simulación energética y evaluación del confort*.
2. Cengel, Y. A. (2002). *Heat Transfer: A Practical Approach* (McGraw-Hill, Ed.; 2nd Edition).
3. ISO EN 7726, 1998. *Ergonomics of the thermal environment - Instruments for measuring physical quantities*, International Organization for Standardization, Genève, Switzerland.
4. ISO EN 7730. 2005. *Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria*, International Organization for Standardization, Genève, Switzerland.
5. *Influence of human body geometry, posture and the surrounding environment on body heat loss based on a validated numerical model*. Jingxian Xu 2019.
6. Hui, S. C. M. (2012). *Air Conditioning & Refrigeration: Thermal Confort*. University of Hong Kong, Dpt. of Mechanical Engineering.
7. Fanger, P O. 1970. *Thermal Comfort-Analysis and Applications in Environmental Engineering*, Danish Technical Press. Copenhagen, Denmark.
8. Mitchell D., *Convective heat transfer in man and other animals*, Butterworth Publishing, London, 1974.
9. Simone, A., Babiak, J., Bullo, M., Landkilde, G., & Olesen, B. W. (2007). *Operative temperature control of radiant surface heating and cooling systems*. Proceedings of Indoor Air 2007, 2(1), 1–8. <http://www.irbnet.de/daten/iconda/CIB8368.pdf>.
10. ANSI/ASHRAE Standard 55-1992, *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*, Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating, and Air conditioning Engineers, Inc.



OLFER

The Power Supply Company

Séries **CV-F20-P**



12V / 24V

Fontes para fitas LED

Formato plano

16 / 60W

www.olfer.com

Schneider Electric acelera a sua estratégia de IA

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 anuncia o progresso realizado na sua iniciativa estratégica de Inteligência Artificial (IA) à escala. Com mais de 200 pessoas em funções relacionadas com IA desde 2021, a empresa reforçou as suas bases para permitir novos fluxos de receitas, poupanças e métodos de trabalho eficientes. Ao longo do último ano, a Schneider Electric impulsionou as suas dinâmicas de IA de diversas formas: nomeou o seu primeiro *Chief AI Officer*, Philippe Rambach; implementou um modelo operacional *hub and spoke* de IA a nível global; contratou mais de 200 especialistas em dados e IA; submeteu 18 patentes de tecnologia de IA; melhorou 15 soluções com capacidades de IA; desenvolveu mais de 20 aplicações internas de IA e lançou a *AI knowledge base* na secção de IA do seu *website*.

O AI Hub colabora com todas as unidades de negócio e funções da Schneider Electric para dar resposta aos desafios mais prementes dos clientes e priorizar os casos de utilização de IA com maior valor para estes. Focando-se na eficiência e na sustentabilidade, o *Hub* tem desenvolvido aplicações de IA nas áreas da eletrificação, automação e descarbonização – por exemplo, para gestão de microgrids, gestão de alarmes, otimização de AVAC para edifícios, gestão e carregamento inteligente de veículos elétricos (VE), gestão de ativos e muito mais. Ofertas como o *EcoStruxure Resource Advisor*, o *EcoStruxure Microgrid Advisor* ou o *EcoStruxure Autonomous Production Advisor* são alguns exemplos de soluções da Schneider Electric habilitadas para IA. No que toca à eficiência interna, o *Schneider AI Hub and Spokes* colabora com todas as equipas para libertar os colaboradores das tarefas manuais do dia a dia, permitindo-lhes dedicar mais tempo aos clientes, à análise de dados, à melhoria contínua e à tomada de decisões em tempo real.

Entre as suas várias aplicações internas de IA, a empresa lançou um assistente de vendas virtual, que disponibiliza um ecossistema completo de ferramentas conectadas que apoiam a eficiência das vendas com recomendações baseadas em dados.

Para além disso, oferece *insights* acionáveis personalizados, como recomendações de produtos, padrões de encomendas ou a desativação de produtos. Neste momento, o AI Hub está a desenvolver aplicações nas áreas de apoio ao cliente, finanças, cadeia de abastecimento global, vendas e RH, entre outras – áreas das quais se espera que permitam eficiências e poupança significativas até 2025.

Novo portefólio FireBox

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



Com o novo portefólio FireBox, a OBO Bettermann oferece variantes para cada área de aplicação e todas as ligações testadas contra incêndio para a manutenção de funções. A base para isto é o coração da FireBox – o borne de ligação cerâmico – constituído por materiais cerâmicos resistentes a elevadas temperaturas, estando disponível como borne individual e duplo, bem como para redes de dados. Em combinação com a caixa termoplástica forma um sistema de proteção contra incêndios comprovado.

Claramente estruturado em 6 grupos de produtos, para diversos casos de aplicação, o novo portefólio simplifica a seleção da FireBox necessária. Os tamanhos de caixas disponíveis estão perfeitamente adaptados às secções transversais nominais dos bornes incluídos: a FireBox T100 para uma secção transversal de cabo de 6 mm², T160 para 10 mm² e T250 para 16 mm². A variante vazia da FireBox T350 oferece ainda mais espaço para equipar com diferentes bornes até 16 mm². Através das unidades de bornes montadas na diagonal existe sempre espaço suficiente para cablagens. A versão como borne duplo possibilita, caso seja necessário, a ramificação de diversas secções transversais de cabos. Uma tal ramificação pode ser protegida por um porta-fusíveis separado.

Práticas fixações exteriores, buçins cónicos macios pré-montados e uma vasta gama de acessórios possibilitam uma montagem das FireBoxes rápida, simples e de acordo com as normas. As versões lisas com fixações oferecem a possibilidade de uma configuração livre. O material da FireBox, livre de

halogéneos, impede que em caso de incêndio surjam gases nocivos, de tal modo que danos pessoais e materiais são reduzidos ao mínimo. Com o novo portefólio FireBox são ligados cabos e fios elétricos relevantes para a segurança à prova de fogo.

QUITÉRIOS: novo website

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.

Tel.: +351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489

quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



Respondendo às necessidades do mercado e, particularmente, dos seus clientes, a QUITÉRIOS acaba de lançar o seu novo *website* quiterios.pt. Desenvolvido no sentido de facilitar a navegação e oferecer uma maior autonomia ao utilizador, o novo *website* permite recolher a informação específica de cada código de produto, nomeadamente a Ficha Técnica; Instruções Gerais; Declaração CE; Blocos CAD; Objectos BIM e Imagens.

Além disso, é multi-idioma, está preparado para ser consultado em *web*, *mobile* e *tablet* e permite ainda estabelecer um contacto direto com a QUITÉRIOS. Outra novidade do *website*, é a nova aplicação – Showroom 3D – que permite consultar, numa construção real – Moradia, Edifício Coletivo e Edifício Comercial/ Industrial – a aplicabilidade das diferentes soluções QUITÉRIOS! Visite www.quiterios.pt.

Programa da igus para a reciclagem de calhas articuladas

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[/company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal)

[/IgusPortugal](https://www.facebook.com/IgusPortugal)



Os componentes para máquinas fabricados em plástico tornaram-se indispensáveis na indústria, por isso é natural perguntar qual

será a situação de reciclagem no final da sua duração de vida. No programa de reciclagem de calhas articuladas, os clientes podem enviar as calhas articuladas que já não utilizam à igus para reciclar e, em troca, recebem um vale no valor do material enviado, independentemente do fabricante das calhas articuladas. Uma das empresas que experimentou o programa *chainge* é o fabricante de máquinas Busch Microsystems.

O Diretor de projeto do fabricante de máquinas de Langenlonsheim foi confrontado com a situação de um cliente não poder aceitar um sistema de módulos lineares multiaxial com 3 eixos, recentemente desenvolvido e já construído. No final, teve de ser desmontado. E as calhas articuladas, que pesavam um total de 400 quilos, deixaram subitamente de ser necessárias. Então, onde é que se devem eliminar as calhas articuladas?

O objetivo do programa de reciclagem *chainge* é reciclar o plástico das calhas articuladas, reutilizá-lo e, portanto, integrá-lo num ciclo de materiais recicláveis. Assim é possível enviar as calhas articuladas em plástico inutilizadas e limpas para a igus, independentemente do fabricante e receber em troca um *voucher*. Os plásticos são, então, classificados por tipo de material, triturados e preparados para manter os *standards*

de qualidade no processo de produção. Os plásticos de empresas externas são postos à venda como material granulado. Esta é uma alternativa sustentável porque normalmente a calha articulada é simplesmente eliminada com outros resíduos plásticos. A reciclagem quase nunca ocorre. Na maioria das fábricas, o procedimento habitual consiste em remover as calhas articuladas das máquinas e colocá-las em contentores de resíduos industriais, e os plásticos são então, na sua maioria, incinerados.

Instituto de Formação Vulcano faz balanço de 2022 e antecipa o próximo ano

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f /VulcanoPortugal



O Instituto de Formação Vulcano (IFV), espaço de formação e certificação dos profissionais de hoje e do futuro nas áreas de água quente, energia solar térmica e climatização, terminou o seu ciclo de cursos de Instalação e Manutenção programado para 2022. Tendo em conta o sucesso registado nestes cursos, irão regressar em 2023 os cursos de Instalação e Manutenção de Esquentadores; Instalação e Manutenção de Caldeiras Murais; Instalação e Manutenção de Sistemas Solares Térmicos e Instalação e Manutenção de Ar Condicionado.

Com a crescente competitividade que tem sido verificada no mercado laboral, a certificação de um profissional do setor é cada vez mais valorizada, principalmente vinda de um instituto de excelência. Embora não substituam os cursos de certificação, um dos objetivos destes cursos é que funcionem como complemento para todos os profissionais do mercado. Estas formações estão planeadas também para preparar os novos técnicos de modo a proporcionar-lhes a entrada nas áreas de atividade, quer estejam a iniciar ou a mudar de carreira. Com conteúdos totalmente ajustados às necessidades dos formandos e focados na entrada imediata destes técnicos em empresas do setor, os cursos de Instalação e Manutenção têm uma

O FORNECEDOR DE ESTRUTURAS DE FIXAÇÃO PARA FOTOVOLTAICO

ESDEC
INNOVATIVE MOUNTING SYSTEMS

FLATFIX

TELHADO PLANO

FlatFix Wave
FlatFix Fusion

CLICKFIT EVO

TELHADO INCLINADO

ClickFit EVO Ondulados
ClickFit EVO Sandwich
ClickFit EVO Telha



RÁPIDO | FIÁVEL | INOVADOR

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

duração de 64 horas (Esquentadores) ou 80 horas (Ar Condicionado, Solar Térmico ou Caldeiras Murais). Os formandos têm a possibilidade de adquirir conhecimentos teóricos que lhes permitirão abordar com confiança a forte componente prática que caracteriza estes cursos. A formação além de abordar as tecnologias mais recentes, coloca os técnicos em contacto com produtos descontinuados, mas ainda muito presentes nos lares dos portugueses, preparando-os para ações de manutenção nesses equipamentos.

Além do contacto com os equipamentos, os formandos irão conhecer e interpretar a legislação nacional relevante, obter conhecimentos de eletricidade, usando equipamentos de medida para validação do funcionamento dos aparelhos, fazer exercícios de interligação de tubagem, incluindo técnicas de *press-fitting*, *lock-ring* e brasagem com azoto corrido. Como os consumidores são cada vez mais exigentes, estes cursos incluem formações do foro comportamental, como Negociação, Otimização do Tempo, Conceitos de Pré e Pós-Venda e Gestão de Stress, dependendo do curso de Instalação e Manutenção frequentado.

WEG reforça ligação com estabelecimentos de ensino

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG tem vindo, cada vez mais, a reforçar o seu posicionamento de proximidade com os estabelecimentos de ensino de norte a sul do país. Para a empresa é importante abrir as suas portas e dar oportunidades de estágio e de trabalho aos alunos que estão prestes a concluir o seu percurso de ensino.

O ano 2022 é o reflexo da cooperação desenvolvida, atendendo às constantes presenças da WEG em diferentes atividades desenvolvidas pelas comunidades de ensino, tais como feiras e *workshops*. As mais recentes foram a FEUP Career Fair, da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, que decorreu no dia 12 de outubro e a Feira de empregabilidade do ISPAGYA, que decorreu no dia 22 de novembro. No dia 6 de dezembro, a WEG esteve também presente nas IX Jornadas de Eletrotecnia da FEUP.

A WEG participou ativamente em processos de recrutamento, *workshops* e promoveu, simultaneamente, os seus produtos e serviços entre os estudantes e diplomados destes estabelecimentos de ensino. Para a WEG estas ações são importantes, porque possibilitam demonstrar que a WEG é mais do que uma simples empresa, sendo uma empresa que acolhe, independentemente da cultura, porque juntos, somos WEG!

Rittal e EST acordam fornecimento de um Centro de Mecanização CNC – Rittal Perforex MT 1101 S

Rittal Portugal, Lda.

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



A Rittal Portugal e a EST S.A. uniram forças, mais uma vez, ao assinarem um acordo para o fornecimento de um Centro de Mecanização CNC – Perforex MT 1101 S para automatizar a preparação mecânica dos armários para o fabrico de quadros elétricos e/ou de automação.

O acordo foi oficializado pelas mãos dos diretores de ambas as empresas, Jorge Mota da Rittal e Mário Rodrigues da EST, na fábrica de quadros elétricos da EST em Leiria, onde a nova Perforex MT estará futuramente em funcionamento. Para Belarmino Simões, responsável da fábrica de quadros elétricos da EST, a máquina fornecida pela Rittal vai permitir uma significativa melhoria em termos de automatização dos processos mecânicos, através do processamento rápido e simples, tanto dos armários de grandes dimensões como dos armários/caixas compactos, aumentando assim consideravelmente a sua competitividade, e obtendo um rápido retorno do investimento, enquanto continua a garantir o mesmo elevado nível de qualidade com ciclos de produção mais curtos.

Em 2021 a EST entregou 272 unidades de caixas e armários elétricos, e em 2022 em pleno início de agosto já conta com 289 unidades entregues e espera terminar 2022 com um número bastante superior. O centro de Mecanização Perforex MT 1101 S da Rittal será certamente uma mais-valia para continuar este crescimento. Além disso a máquina da Rittal garante fiabilidade e sustentabilidade a vários níveis. Com um *software* em rede,

integrado, que assegura o fluxo contínuo de dados, uma *interface* intuitiva, troca de ferramentas automática, dispositivo pneumático de fixação e variados sistemas de segurança, mesmo em casos de falha de energia, a Perforex MT integra com o EPLAN Dataportal permitindo automatizar a comunicação entre a engenharia e a produção, reduzindo custos e ineficiências e aumentando significativamente a produtividade. A Rittal possui uma gama de soluções desenhada especificamente para automação no fabrico de quadros elétricos, a linha RAS – Rittal Automation Systems, que inclui desde ferramentas manuais a máquinas totalmente automatizadas. O centro de mecanização Perforex MT faz parte desta família de soluções.

Open Day SEW-EURODRIVE: serviços na era da transição digital

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A transição digital é uma tendência crescente no meio industrial. Resumidamente, consiste na aquisição da tecnologia certa para resolver problemas nas empresas, com o objetivo de aumentar a produtividade e a eficiência dos processos. A digitalização das empresas não passa apenas pela mudança de suportes e ferramentas, representando também uma oportunidade para estas se tornarem mais competitivas e atualizarem o seu modelo de negócio. Internamente abrange praticamente todos os departamentos e, externamente, influencia a forma como cada empresa se relaciona com os seus clientes. É um dos pilares da Indústria 4.0 e, no campo da Manutenção Industrial, tem na Monitorização da Condição um dos seus principais aliados. Neste contexto, no passado dia 21 de outubro de 2022 na Sede da SEW Portugal, na Mealhada, cerca de 70 profissionais dos mais variados setores industriais ficaram a conhecer as principais soluções de serviços SEW-EURODRIVE que poderão aplicar na transição digital da sua empresa.

Os trabalhos iniciaram-se com João Guerreiro, Diretor Comercial da SEW-EURODRIVE Portugal, a acolher todos os participantes e a apresentar, resumidamente, a gama de produtos, os Oradores e a ordem de

trabalhos. Moderado pelo Gerente da SEW-EURODRIVE Portugal, Nuno Saraiva, o *Open Day* teve como principais oradores David Braga (Diretor de Serviços), Rosalina Pinto (Técnica de Serviços) e Luís Reis Neves (Diretor de Engenharia) que abordaram temas como a gama de serviços SEW na Era da Transição Digital, Monitorização da Condição, Eficiência Energética, Retrofits de Mecânica e Eletrónica, a ferramenta de gestão de acionamentos CDM® e as novidades DDI e MOVI® C. Após o almoço os trabalhos concluíram-se com uma visita guiada às instalações e a *infopoints* técnicos para interação e apresentação de serviços na Era da Transição Digital, tendo os participantes aproveitado esta ocasião para trocar ideias e aumentar a sua rede de contactos.

Tranemo Workwear na 10.º VDS em Leiria

TWW – Tranemo WorkWear, Lda.

Tel.: +351 212 108 330

geral@tranemo.pt · www.tranemoworkwear.pt



No passado mês de outubro, entre os dias 26 a 29, a Tranemo Workwear esteve presente no 10.º Congresso de Vertentes e Desafios da Segurança em Leiria.

Foi uma oportunidade para todos os participantes deste congresso conhecerem um pouco mais sobre a Tranemo Workwear e sobre as várias gamas de vestuário ignífero, para proteção nos vários setores de atividades, tais como trabalhos com eletricidade e risco de arco elétrico, trabalhos com soldadura ou fundição. Todas estas gamas são corretamente certificadas e produzidas com fibras inerentes, destacando-se por terem uma maior resistência e grande durabilidade, sem limite de lavagens. Também esteve em exposição algumas das gamas de fardamento com alta visibilidade.

A presença neste tipo de eventos é sempre uma mais-valia para a Tranemo Workwear e passará a ser cada vez mais frequente, de forma a conseguirmos chegar às pessoas envolvidas na segurança e no bem-estar dos trabalhadores, nas várias empresas e instituições em Portugal. A Tranemo WorkWear aproveita para agradecer a todos os que os visitaram.

Plataforma EcoStruxure da Schneider Electric é uma solução acreditada pela WiredScore

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

A WiredScore, agência global de certificação de conectividade digital, adicionou o EcoStruxure Building da Schneider Electric à sua lista de Soluções Acreditadas. Esta certificação vai permitir à Schneider Electric alinhar a sua tecnologia com os guias de certificação global SmartScore e apoiar as

PUB

primelux[®]
new lighting experience



solução inteligente
ORBITA
INDUSTRIAL

SENSOR DE
LUMINOSIDADE



agora com
150 lm/W

Ajusta o nível de
iluminação consoante
a luz ambiente
e o período do dia



www.primeluxled.com

empresas no cumprimento das normas modernas dos edifícios inteligentes.

Os edifícios inteligentes oferecem análises de dados em tempo real que permitem aos decisores fazer escolhas informadas para melhorar a sua sustentabilidade, eficiência e resiliência, ao mesmo tempo que proporcionam uma melhor experiência aos ocupantes. Atualmente, falta clareza sobre a melhor forma de a indústria imobiliária integrar os dados e as soluções digitais para atingir os seus objetivos de sustentabilidade e criar edifícios inteligentes e conectados. A WiredScore lançou a sua acreditação 'Accredited Solutions' para ajudar os fornecedores de tecnologia a demonstrar o valor das soluções digitais inteligentes no setor da construção. Estas normas destinam-se a ajudar as empresas a atingir os seus objetivos SmartScore de uma forma eficiente em termos de tempo e custos. O EcoStruxure, a tecnologia de base sobre a qual as soluções da Schneider Electric são construídas e entregues, tornou-se numa das primeiras plataformas a receber esta acreditação da WiredScore. O selo de aprovação vai demonstrar como a implementação dos produtos, tecnologias e *software* da Schneider Electric pode apoiar os edifícios inteligentes preparados para o futuro.

A acreditação vai trazer normas globalmente reconhecidas que demonstram melhor o valor dos investimentos em tecnologia inteligente para os edifícios comerciais. As soluções da Schneider Electric, como o Building Advisor e o Resource Advisor, vão habilitar funcionalidades para o utilizador como a melhor qualidade do ar, conforto otimizado, relatórios energéticos mais precisos, carregamento de veículos elétricos e manutenção preditiva. O anúncio dá continuidade ao trabalho da Schneider Electric para desenvolver soluções digitais inteligentes que permitem às empresas criar espaços inteligentes, verdes e saudáveis.

Encontro de utilizadores EPLAN 2022

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Os dois seminários técnicos que juntaram utilizadores EPLAN no norte e sul do país tiveram sala cheia. Os presentes tiveram

oportunidade de conhecer todos benefícios da última atualização da Plataforma EPLAN e como podem aumentar a eficiência no seu trabalho diário. Desde o novo motor gráfico 3D à gestão de macros de acordo com normas internacionais até ao melhorado Centro de Inserção, foram muitas as funcionalidades novas abordadas.

Os utilizadores EPLAN ficaram também a conhecer melhor a adição prática à sua gestão de dispositivos na Plataforma EPLAN 2023: o EPLAN eSTOCK. Este *software* na nuvem permite aceder centralmente à base de dados de dispositivos internos das empresas sem ser necessário criar infraestruturas informáticas adicionais. Além disso, os dados dos dispositivos podem ser geridos e editados por múltiplos utilizadores.

O EPLAN eMANAGE e o EPLAN Engineering Standard foram outros dos temas abordados. Este último apresenta uma grande seleção de modelos de padronização, exemplos de aplicações e melhores práticas para o trabalho com os *softwares* de engenharia da M&M Engenharia.

Ambos os seminários decorreram em ambiente de aprendizagem e *networking*. A M&M Engenharia Industrial organiza anualmente seminários técnicos dirigidos aos já muitos utilizadores EPLAN com o intuito de divulgar as melhorias e as novas funções implementadas na mais recente versão do *software*.

WEG recebe Prémio Global KAIZEN™

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG ficou em 2.º lugar na 4.ª edição do Prémio Global KAIZEN™. Este prémio tem como objetivo reconhecer as empresas que se destacaram mundialmente pela excelência na implementação dos princípios e práticas KAIZEN™.

Entre as 11 empresas nomeadas, a WEG esteve representada pelo Departamento de Produção de Drives da WEG Automação, com o projeto de Linha Integrada de Manufatura (LIM), da fábrica de drives. Foi um trabalho longo para a WEG com a disseminação da cultura *lean* na fábrica e a implementação de diversos projetos de melhorias. Uma década depois, a WEG desenvolveu a maturidade

suficiente para dar um novo salto de melhoria, conectando todos os processos de manufatura do produto. Surge assim o conceito das linhas integradas de manufatura, ou simplesmente LIM.

Para a WEG, ser nomeada para participar no prémio é uma grande honra e demonstra a sua capacidade em melhorar continuamente e implementar processos segundo uma filosofia enxuta. Como consequência do trabalho em equipa obtiveram-se ganhos significativos na produtividade, no *lead time* e nos indicadores de qualidade.

QUITÉRIOS: catálogo geral 2023

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.

Tel.: +351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489

quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



Tendo como foco principal e incontornável o cumprimento dos requisitos normativos e uma inabalável capacidade inovadora no desenvolvimento de soluções para o setor elétrico e de telecomunicações, o Catálogo Geral 2023 da QUITÉRIOS apresenta as seguintes novidades: novas caixas quadro com largura de 325 mm da Safetymax®; novas portinholas qualificadas de acordo com a DMA-C62-807/N de Agosto de 2021 da SafetymaxBOX®; novo Repartidor de Cliente de Coaxial da ATIRACK®, novas caixas IP65 de 6 e 18 da Mondego®; e novas soluções com caixa base em plástico da Série Água. Consulte-o em quiterios.pt e no seu distribuidor habitual.

Vulcano recebeu distinção Superbrands nacional 2022

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f /VulcanoPortugal



A Vulcano, marca portuguesa de soluções de água quente e solar térmico, recebeu a distinção Superbrands Nacional, marca de excelência 2022, na 18.ª edição da Gala Anual Superbrands, que decorreu no passado dia 9 de novembro, no Museu do Oriente, em Lisboa.

A 18.ª edição da Gala Anual Superbrands apresentou as 37 marcas Superbrands de 2022, avaliadas pelos consumidores portugueses. Entre estas marcas está a Vulcano na categoria Marcas Nacionais 2022. Esta distinção pretende identificar as marcas que se destacam das concorrentes na sua área de atuação. A organização internacional Superbrands dedica-se à identificação e promoção de marcas de excelência em 89 países. Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano, refere que *"estamos muito orgulhosos por receber esta distinção, que vem fortalecer o nosso posicionamento junto dos consumidores portugueses. A atribuição deste prémio reforça a nossa estratégia enquanto marca especialista no setor em que operamos. Iremos continuar a trabalhar para disponibilizar as soluções mais inovadoras e totalmente adaptadas às necessidades do mercado e dos consumidores portugueses"*.

Segundo a análise da organização Superbrands, o impacto desta atribuição na escolha dos consumidores torna-se muito significativo, uma vez que cerca de 91,8% recomendaria uma marca Superbrands a um amigo e 90% dos consumidores terão uma maior tendência a adquirir uma marca Superbrands. Em Portugal, a organização tem realizado esta distinção com base num

estudo independente e certificado, junto do consumidor e ainda na opinião do conselho das Superbrands.

Aquasit para proteção das caixas de derivação contra a humidade

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



As áreas com uma humidade constante e extremamente elevada podem causar danos para as caixas de derivação. O pó, o contacto e submersão contínua em água criam um ambiente difícil para as instalações elétricas. É para evitar esses danos que a escolha da massa de selagem é importante. A massa de selagem Aquasit é adequada a áreas

interiores e exteriores e protege as caixas de derivação contra ambientes húmidos, garantido o grau de proteção IP 68, proporcionando a segurança das instalações elétricas. Pode ser utilizada com todos os cabos de instalação comuns e aplicada em casos de choque mecânico e vibrações. Para impedir a penetração de água e corpos estranhos nas caixas de derivação, as mesmas devem estar completamente cheias com Aquasit. A massa deverá ser colocada em caixas de derivação a partir do grau de proteção IP 55.

Aquasit é uma massa de selagem a frio, constituída por resinas de hidrocarbonetos e polímeros de polibutadieno. Estes dois componentes estão incluídos numa única embalagem que, ao ser utilizada, adquire uma consistência elástica, permitindo a verificação das ligações. As aberturas causadas pelas pontas de teste inseridas na massa de selagem fecham-se autonomamente.

Após a abertura da embalagem, o material deve ser aplicado dentro de 24 horas. A Aquasit não necessita de manutenção e pode ser facilmente removida com as mãos. A embalagem de alumínio, ainda fechada, pode ser armazenada à temperatura ambiente até 18 meses. A Aquasit destina-se a proteger as instalações elétricas no interior das caixas de derivação contra a humidade. Adequa-se



formação e consultadoria, lda.

IXUS, a Competência pelo Conhecimento




16 anos a Formar na Área da Energia

Formação Teórica e Prática








Conheça a nossa oferta formativa

www.ixus.pt

Certificações








Ixus, Formação e Consultadoria

Telf.: 225371779 | Telm: 965097847 | E-mail: forma@ixus.pt

a uma temperatura de -40 a +90 °C em áreas interiores e exteriores. O consumo real de material depende do tipo de caixa de derivação e da quantidade de cabos incluídos. Os valores de referência para a quantidade necessária na massa de selagem referem-se a uma ocupação de cabos média. Os testes e informações são válidos apenas em conjunto com a Aquasit e as caixas de derivação OBO.

Schaeffler obtém um “A” pela sua atuação perante as alterações climáticas e a segurança hídrica

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



O Grupo Schaeffler foi reconhecido pela organização ambiental global sem fins lucrativos CDP pela sua liderança na transparência e atuação em relação às alterações climáticas e à segurança hídrica. A Schaeffler melhorou a sua classificação de “A-” para “A” nas alterações climáticas e na segurança hídrica, um marco que a coloca entre as poucas empresas analisadas neste processo de classificação a ter obtido o nível “A” em ambas as categorias. No total, foram analisados e divulgados dados de mais de 18 700 empresas.

O sucesso da atuação da Schaeffler no CDP também reflete as melhorias obtidas na recolha de dados ambientais da empresa, a maior integração das considerações climáticas nos processos de negócio e a transparência da sua informação. A Schaeffler obteve a sua recente classificação do CDP devido a vários fatores, como o seu objetivo de atingir a neutralidade climática na sua cadeia de abastecimento em 2040, o seu aproveitamento das oportunidades oferecidas pela mobilidade elétrica e as medidas que adotou no âmbito do seu programa de eficiência energética de 2021. O CDP também valorizou positivamente o facto de toda a eletricidade consumida em todas as instalações da Schaeffler na Europa ser proveniente de fontes renováveis. Este ano, pela primeira vez, o questionário sobre as alterações climáticas também integrou um módulo sobre biodiversidade. A classificação atribuída na categoria da água baseia-se numa gama de fatores,

como as medidas concretas relacionadas com a água que a Schaeffler implementou em 2021, uma descrição detalhada dos processos de gestão da empresa relativamente aos riscos relacionados com a água e a inclusão da água na remuneração variável a curto prazo dos gestores. Foi ainda considerado o uso da análise de cenários climáticos

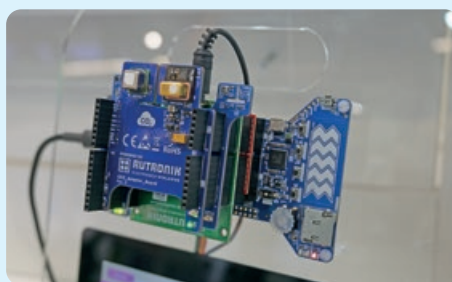
O sistema de classificações do CDP é o padrão de referência para a transparência ambiental das empresas. Em 2022 mais de 680 investidores, com mais de 130 mil milhões de dólares em ativos e mais de 280 grandes compradores, que representam mais de 6,4 mil milhões de dólares em aquisições, solicitaram a milhares de empresas que divulgassem os seus dados ambientais através da plataforma CDP. O CDP aplica metodologias detalhadas e independentes para avaliar cada uma das empresas participantes e atribui pontuações que vão desde o A até ao D com base no nível de detalhe e exaustividade da transparência da empresa, no reconhecimento e gestão dos riscos ambientais por parte da referida empresa e na demonstração das melhores práticas de gestão ambiental, em combinação com a liderança em questões ambientais, evidenciado pela adoção de medidas como o compromisso com objetivos ambiciosos.

Placa adaptadora RUTRONIK - RAB2 para deteção de CO₂ na RUTRONIK System Solutions

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com



A RUTRONIK System Solutions expande o seu portefólio de produtos com a nova placa adaptadora - RAB2 para deteção de CO₂. A placa utiliza sensores de CO₂, comparando 2 sensores ultramodernos da Infineon e da Sensirion, o que permite usar uma placa na fase de pré-desenvolvimento para avaliar qual o sensor mais adequado para uma dada aplicação. Assim, o tempo de lançamento no mercado para aplicações que requerem medição de CO₂, umidade relativa e temperatura é significativamente reduzido.

As medições de CO₂ desempenham um papel cada vez mais importante no desenvolvimento de aplicações, havendo por exemplo uma grande procura por sensores

inteligentes para medir a qualidade do ar interno. Estes garantem a monitorização de CO₂ em tempo real para sistemas de ventilação, purificadores de ar e termostatos e evitam a concentração excessiva de CO₂ que pode prejudicar a saúde. É aqui que entra em ação a nova placa adaptadora RUTRONIK - RAB2 para deteção de CO₂. Dois sensores de CO₂ de última geração - PASCO2V01 da Infineon e SCD41-D da Sensirion - estão no centro da placa e ambos funcionam com um princípio de medição fotoacústica e impressionam pelo seu design compacto, entre outras coisas. Ao utilizar a placa é possível testar os 2 sensores separadamente e compará-los na fase de pré-desenvolvimento, permitindo que os especialistas avaliem qual o sensor que encaixa melhor para a respetiva aplicação no campo de medição de CO₂, humidade relativa e temperatura e qual componente que permite o desenvolvimento da aplicação contínua. Graças à combinação dos componentes em apenas uma placa, é possível obter um tempo de lançamento mais rápido no mercado.

Como todas as outras placas da RUTRONIK System Solutions, a placa adaptadora - RAB2 para deteção de CO₂ possui uma interface Arduino, o que significa que a placa pode ser facilmente combinada com placas já desenvolvidas, como RDK2, Rutronik Adapter Board - Text To Speech, Rutronik Adapter Board - HMS Anybus e Rutronik Adapter Board - RAB1 Sensorfusion e incorporada num sistema de avaliação complexo. Os especialistas da Rutronik System Solutions também fornecem as pilhas de software. Todos os componentes apresentados na placa estão disponíveis no portefólio de produtos da RUTRONIK, e assim o distribuidor garante que os componentes estejam disponíveis no momento e a longo prazo.

Grupel apresenta-se na Bauma 2022

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



De 24 a 30 de outubro, a Grupel esteve presente na 33.ª edição da Bauma, um dos mais importantes eventos mundiais no setor da maquinaria pesada e industrial. A feira permitiu à Grupel mostrar os seus produtos e soluções energéticas a visitantes de todo o

mundo, numa altura em que o fornecimento de energia passa momentos de incerteza. Além disso, a equipa conseguiu mostrar o investimento que a Grupel tem feito nos últimos anos em infraestruturas e maquinaria de última geração, bem como no processo de digitalização da sua unidade de produção.

A Bauma foi um marco importante para a empresa, uma vez que apresentou o novo modelo Stage V, um gerador com emissões reduzidas, desenvolvido principalmente para o mercado europeu de aluguer, cumprindo os requisitos e normas em vigor. Mais um passo na aproximação da Grupel aos seus clientes. Desta forma, a empresa cumpriu os 2 principais pontos do evento – digitalização e sustentabilidade – e conseguiu reforçar o seu posicionamento como uma marca com espaço na indústria do futuro.

Pedro Gonçalves, Diretor de Marketing e Vendas da Grupel, fez parte da comitiva participante e acredita que a Feira excedeu as expectativas porque permitiu à Grupel estabelecer contactos com empresas de todo o mundo. Nas palavras do Diretor, *"contactos muito interessantes que, creio, se traduzirão em resultados muito positivos para a Grupel"*. Andrea Dias, Gerente de Vendas da Grupel para os mercados da Alemanha e da Europa Central, concorda que o evento excedeu as expectativas, acrescentando que a Feira permitiu à Grupel reforçar o seu posicionamento como uma *"marca de referência para estes mercados"*. Segundo a comercial, *"houve muitas pessoas que vieram ao nosso stand e pararam uma segunda vez, pois já tinham ouvido falar da nossa marca e agora procuram alargar o seu leque de fornecedores"*. Participar na Bauma 2022 foi um passo estratégico da Grupel para consolidar a sua notoriedade nos mercados europeus e aumentar as perspetivas de expansão da sua carteira de clientes nesta zona, demonstrando que a empresa está atenta às necessidades e prioridades dos seus clientes.

Iluminação do passeio marítimo de Sydney Pyrmont Foreshore

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



Com o passar do tempo e a evolução no controlo da iluminação, os dispositivos inteligentes são cada vez mais procurados, por isso a OLFER Electronics está empenhada e tem produtos que satisfazem as necessidades que vão surgindo ao longo do tempo.

A OLFER teve um projeto relativo à iluminação em Pyrmont Foreshore Darling Harbour em Sydney, na Austrália. Mais de 250 unidades do nodo de comunicação CASAMBI, o CAS-UNI-NEMA-5P-81-DA, foram instaladas nas luminárias iGuzzini Twilight Canberra para dotar o porto de uma iluminação inteligente e responsável com o meio ambiente, aliado a uma aparência atraente. A qualidade e eficiência que resultam da união dos nós, da luminária e do trabalho do designer Julien Freed fazem deste passeio uma referência

BECKHOFF

CAMPANHA

EMBEDDED PCs

Performance e controlo que cabem na palma da mão!



Preço especial e com entrega imediata.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

- Processador ARM Cortex™-M7
- I/Os multifuncionais integrados
- Software TwinCAT 3
- Design compacto



Conheça todos os detalhes da campanha

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

luminotécnica para futuros projetos a nível mundial, onde a luz é confortável para o utilizador.

Graças à conectividade com CASAMBI, estes dispositivos (luminárias + nós) oferecem um nível de controlo remoto total. Possuem um sistema Bluetooth 5.0 que permite a programação do tempo, criação de múltiplos cenários e regulação dinâmica das luminárias. Ou seja, graças à comunicação com a CASAMBI, as luminárias podem ser agrupadas por ruas, definir níveis de escurecimento dependendo do horário ou até mesmo agendar eventos especiais para alguns dias específicos, o que facilita a iluminação do ambiente segundo a necessidade de cada momento. Além disso, com uma única rede de comunicação é possível gerir 250 controladores através do aplicativo CASAMBI e numa mesma instalação podemos ter quantas redes precisarmos para poder controlar o maior número possível de nós de comunicação.

Teclusa renova certificação "TOP 5% Melhores PME de Portugal"

Teclusa

Tel.: +351 224 896 177

geral@teclusa.pt · www.teclusa.pt



A Teclusa, empresa de referência no setor elétrico em Portugal, conquistou pelo 2.º ano consecutivo a certificação "TOP 5% Melhores PME de Portugal". Esta é uma distinção acessível apenas a 5% das PME nacionais, através do rigoroso método de certificação SCORING.

Alcançada pela Teclusa em 2021, e agora renovada em 2022, a certificação "TOP 5% Melhores PME de Portugal" é uma distinção que reconhece as empresas que projetam a sustentabilidade da marca, a confiança dos clientes e qualidade das suas equipas, alicerçada na excelência do desempenho operacional e da solidez financeira. "A renovação da nossa presença no TOP 5% Melhores PME de Portugal é, sem dúvida, um motivo de orgulho. A atribuição desta certificação, pelo segundo ano consecutivo, comprova a robustez da performance financeira da Teclusa e evidencia o caminho de crescimento e inovação que tem sido percorrido, onde a credibilidade e a confiança são pilares chave para todos os que fazem parte do nosso ecossistema: colaboradores, clientes, parceiros de negócios e consumidores.", sublinha a direção da Teclusa.

A 1.ª edição "TOP 5% Melhores PME de Portugal" foi lançada em 2021 pela Scoring, empresa de serviços nas áreas de gestão estratégica e financeira, estudos de mercado e de formação. A certificação emitida determina quais as empresas que se enquadram no restrito grupo das melhores 5% em termos de desempenho e solidez financeira.

A Teclusa é uma empresa de distribuição nacional com atividade em três áreas: Automatismos, Material Elétrico e Tecnologia LED.

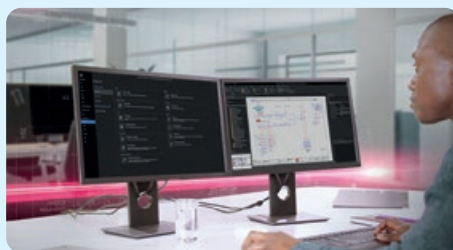
Ação de Formação Essencial EPLAN Electric P8

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O ano de 2023 inicia com a realização de 2 ações da Formação Essencial EPLAN Electric P8.

Com a duração de 48 horas, divididas por 8 dias, as datas destas ações que irão acontecer em formato *e-learning* e em formato presencial são as seguintes: 23 a 27 de janeiro 2023 – Parte I e 13 a 15 fevereiro 2023 – Parte II.

Esta formação Essencial ministra os conteúdos base para que os utilizadores possam aproveitar ao máximo todos os recursos e funcionalidades do *software* EPLAN. Para mais informações deve ser enviado um *email* para info@eplan.pt.

Sucesso do PRAMAC no 39.º seminário de engenharia hospitalar de Valência

PRAMAC IBÉRICA, S.A.U.

Tel.: +34 968 334 900

info.es@pramac.com · www.pramac.com



PRAMAC participou na 39.ª edição do Seminário de Engenharia Hospitalar, realizado no Palácio de Congressos de Valência, de 19 a 21 de outubro. No evento, organizado pela

Associação Espanhola de Engenharia Hospitalar, a PRAMAC teve um *stand* e exibiu um conjunto gerador GDW à porta do edifício.

Carlos Valiente, Diretor Comercial e Industrial da PRAMAC Ibérica, fez uma apresentação intitulada "Fornecimento de energia: Um fator crítico no setor da saúde". No seu discurso, salientou a importância de ter sistemas de alimentação de reserva nos hospitais e centros de saúde. Também destacou as soluções oferecidas pela PRAMAC para alcançar a continuidade do fornecimento, melhorar o desempenho dos geradores, monitorização e controlo à distância e a extensa rede de assistência técnica da PRAMAC.

DI-SORIC: iluminação LED para máquinas – a luz certa para cada aplicação

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



A iluminação LED para máquinas, do fabricante Di-soric, com uma luz branca de alta qualidade, é ideal para ambientes industriais. Desde a série MB-R, para ambientes mais fáceis, até à série MB-NP, para ambientes mais adversos, com uma elevada eficiência energética dos LEDs e com uma construção robusta, o fabricante Di-soric garante em todas as suas luminárias o melhor desempenho.

Na iluminação de máquinas ou de ambientes de produção adversos, as robustas luminárias semicirculares da série MB-R são a solução ideal, devido à sua larga gama de temperatura de funcionamento; à sua inovadora tecnologia de conexão e ao seu vidro de segurança temperado. Quanto às luminárias da série MB-N, devido à sua construção muito compacta, podem ser aplicadas em espaços confinados de máquinas. Com a sua entrada de disparo (*trigger*) e a sua entrada PWM podemos ligar, desligar ou regular luz através de um controlador externo. Graças à robustez da sua carcaça e ao elevado grau de proteção, as luminárias da série MB-NP podem ser aplicadas em ambientes quimicamente exigentes. E sujeitas a esforços mecânicos e a aparas quentes.

Finalmente, as luminárias da série MB-RGBW combinam a luz branca de alta qualidade, que ilumina a máquina (com a melhor

reprodução de cores), com um sinalizador luminoso RGB que indica ao operador o estado da sua máquina. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR65.

CIRCUTOR e INTILION: solução segura e fiável para armazenar energia

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



A CIRCUTOR e a INTILION uniram forças. A experiência da INTILION no desenvolvimento de soluções seguras e *Plug&Play* para baterias de lítio junta-se à experiência tecnológica e aposta de Serviço ao Cliente da CIRCUTOR no mercado da eficiência energética e qualidade da rede. Ambas as empresas uniram

forças para disponibilizar aos seus clientes soluções de armazenamento de energia, adequadas à otimização de projetos de produção de energia solar, deslocando o uso de energia de produção própria para horários de maior valor e oferecendo a potência adicional necessária nos momentos de aumento da procura; evitando assim penalidades por excesso de potência.

Os diferentes sistemas de acumulação são apresentados em 2 categorias: o primeiro para uso externo (BAS-B73), e o segundo para uso interno (BAS-S154) para se adaptar às diferentes necessidades do mercado. O modelo BAS-B73 (INTILION | scalebloc) oferece a potência necessária para o funcionamento eficiente de pontos de carregamento rápido em locais com ligação a redes de capacidade limitada. O modelo BAS-S154 (INTILION | Scalestac) é a melhor solução para instalação em edifícios industriais e de serviços, permitindo gerir e movimentar a entrega da energia acumulada, nas horas mais convenientes.

Estas são soluções modulares e flexíveis, expansíveis em capacidade e potência e de máxima segurança, graças ao sistema patenteado de prevenção de incêndios. Esta nova aliança, bem como os produtos e serviços a ela associados, foram apresentados no

stand da CIRCUTOR na edição da feira MATE-LEC, de 15 a 18 de novembro, em Madrid, bem como na edição da ENERGAIA, no dia 7 de novembro e 8 de dezembro em Montpellier.

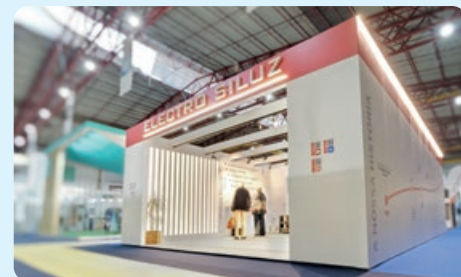
Electro Siluz – Uma presença audaz na Feira Elétrica 2022

Electro Siluz, S.A.

Tel.: +351 225 420 350 · Tlm.: +351 933 178 593

comercial@electrosiluz.pt

www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com



Com um stand desigual e com um objetivo audaz, a Electro Siluz marcou presença em mais uma edição da Feira Elétrica que decorreu de 13 a 16 de outubro.

Desmistificar o conceito institucional da Electro Siluz, divulgar de uma forma mais clara os serviços e as soluções que disponibilizam, há mais de 46 anos, aos seus clientes

FITA NEON 24Vdc

Luz Uniforme Sem Pontos Negros

Ampla Superfície Emissora de Luz

IP67 à Prova de Água e Poeiras

Fácil de Instalar

5 GAMAS:

NEON UP 1010 | 1516 | 1616

NEON SIDE 0612 | 1018

A sua imensa flexibilidade possibilita uma variedade de aplicações e uma iluminação adaptável e customizada.

Com um revestimento robusto em silicone de alta qualidade à prova de raios UV, estão perfeitamente preparadas para instalações no exterior.

Disponíveis em:

BRANCO (Neutro/Quente)
& RGB

LEDUP
ILUMINAÇÃO LED

www.ledup.pt

e fornecedores, foram os principais objetivos da presença da Electro Siluz que, claramente, marcou a edição da Elétrica 2022.

Estes 4 dias de feira foram também importantes para a Electro Siluz reencontrar clientes e parceiros, relembrar histórias e planejar os próximos anos com mais clareza e eficácia.

Novo módulo da igus para manutenção preditiva

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in /company/igus-portugal](https://www.linkedin.com/company/igus-portugal)

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



Com o módulo i.Cee:local, a igus desenvolveu agora uma nova casa para o seu *software* de *smart plastics*. O módulo calcula a duração de vida restante da calha articulada, cabo elétrico, guia linear ou casquilho deslizante durante o funcionamento. Isto permite otimizar a duração de vida do sistema, detetar e retificar falhas numa fase inicial, e planejar a manutenção com antecedência. Com a sua multiconectividade, o i.Cee:local pode ser integrado através da Internet ou sem ligação à Internet através da rede local, dependendo das necessidades do cliente.

Os sensores *smart plastics* da igus monitorizam o desgaste, medem a força de tração e fornecem informações sobre uma sobrecarga iminente. A nova solução da igus é o i.Cee:local. O módulo inteligente reúne os dados de todos os sistemas de *smart plastics* utilizados e prepará-los para o engenheiro de manutenção. O i.Cee:local tem 2 funções: é a casa do *software* aberto i.Cee, o cérebro dos *smart plastics*. Para a 1.ª instalação, o *software* é primeiro parametrizado e assim otimizado para a aplicação específica com a ajuda dos algoritmos de duração de vida da igus. Com o i.Cee:local, a manutenção pode ser planeada com antecedência, as avarias podem ser detetadas a tempo e o tempo de paragem das instalações pode ser evitado. Os custos de uma alteração antecipada podem ser reduzidos com a utilização de componentes da igus, e as peças sobressalentes também podem ser encomendadas antecipadamente. A utilização do i.Cee:local é adequada a todos os produtos *smart plastics* da

igus, desde casquilhos deslizantes até calhas articuladas.

A 2.ª especificação é a sua multiconectividade: a possibilidade de integração sem problemas nos ambientes de rede, permite a implementação de vários casos de utilização da Indústria 4.0. Os dados do módulo i.Cee:local podem ser acedidos através de um visor no sistema, com uma solução de nuvem ou de um painel de controlo IoT, como protocolo JSON/MQTT, na intranet, através da interface API REST ou diretamente via SMS ou email.

Nasceu a FLOENE, a marca de energia do futuro

FLOENE

www.floene.pt



Nasceu uma nova marca em Portugal, de olhos postos nas energias do futuro. A FLOENE, líder no mercado de distribuição de gás, substitui agora a designação Galp Gás Natural Distribuição (GGND). Esta mudança reforça o compromisso da empresa na transição energética, contribuindo para a descarbonização das redes de gás, maioritariamente através da aposta nos gases renováveis, como o biometano e o hidrogénio. A FLOENE, que conta com um legado de 175 anos de história, é responsável pela gestão de nove concessões regionais de distribuição de gás, estando presente em 106 concelhos de Portugal, levando energia a empresas, comunidades e famílias de todo o país.

Nos últimos 25 anos, após a transição do gás de cidade para o gás natural e do forte investimento na expansão e manutenção de rede, a FLOENE tem distribuído, de forma segura e sustentável, energia a mais de um milhão de clientes. Com uma rede moderna com mais de 13 500 km preparada para distribuir os novos gases renováveis, a FLOENE protagoniza agora uma nova transformação de energia em Portugal.

Para Gabriel Sousa, CEO da FLOENE, com esta mudança, a empresa alia "a sua herança de 175 anos de história e a sua ambição de abraçar o desafio de mais uma transformação energética. Depois de termos apostado na introdução do gás natural e expandirmos a nossa rede a mais de 1 Milhão de clientes, estamos agora focados em promover e liderar a futura distribuição dos novos gases

renováveis, contribuindo de forma decisiva para a descarbonização da economia e do País, no cumprimento das metas ambientais".

O lançamento da marca FLOENE será alvo de uma campanha online e offline ao longo das próximas semanas, abrangendo também os media regionais. A criatividade da marca e da campanha de lançamento estão a cargo da Ivity Brand Corp.

Diotec premeia a RUTRONIK com o Top Sales Partner Award 2022

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com



O parceiro de longa data, Diotec Semiconductor AG, homenageia as conquistas da RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH e premiou o distribuidor com o *Top Sales Partner Award 2022* porque a RUTRONIK impressionou com as maiores vendas e o melhor desenvolvimento de negócios na região EMEA.

Orientação consistente para o cliente, conhecimento especializado abrangente, soluções logísticas modernas e cooperação fiável com os fabricantes são a base para o sucesso da RUTRONIK. Com o prémio *Top Sales Partner 2022*, a Diotec destaca o desempenho dos especialistas da distribuidora, que alcançaram as maiores vendas e o melhor desenvolvimento de negócios em 2022. Graças à estreita cooperação, os dois parceiros criaram uma situação de mercado estável num ambiente de mercado dinâmico e fornecem aos clientes produtos de alta qualidade da Diotec. "Como fabricante alemão de semicondutores, apreciamos a nossa parceria de longa data com a RUTRONIK. O forte foco no cliente juntamente com um know-how abrangente permite que a RUTRONIK responda aos seus clientes de maneira eficaz com os nossos produtos. Isso é evidente com os nossos produtos tradicionais, como diodos, retificadores e diodos Zener, bem como com os nossos novos MOSFETs e reguladores de tensão. Especialmente durante a fase de alocação nos últimos 2 anos, a RUTRONIK tem sido um parceiro estável e flexível. Esse prémio não representa apenas o crescimento e conhecimento como, mas também para

a equipa na RUTRONIK", relatou Max Schlageter, Gestor de Contas da Diotec.

Emília Mance, Gestora de Linha da RUTRONIK, acrescenta: "Os prémios confirmam sempre o caminho escolhido. Eles são ainda mais valiosos se conhecer os desafios da indústria eletrónica. A base deste grande sucesso é a cooperação fiável com a Diotec. Com o portefólio de produtos diversificado, a qualidade dos componentes, a nossa experiência e habilidades logísticas, criamos um portefólio de produtos e serviços excecionais, permitindo equipar os clientes com produtos inovadores, bem como conquistar novos clientes e gerar interesse nos produtos da Diotec."

Novo interruptor horário da Eltako com 2 canais

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164

info@tev.pt · www.tev.pt



Pretende automatizar a iluminação da sua casa? Pode definir 2 circuitos, como por exemplo as luzes do jardim para ligar às 20 horas e desligar às 08 horas.

O interruptor horário SU12DBT/1+1-UC permite temporizar, por exemplo 2 circuitos de iluminação automatizando o seu funcionamento. A sua configuração foi agora simplificada com a possibilidade de ser efetuada via Bluetooth através da aplicação para o smartphone "ELTAKO CONNECT". Além disso é possível associar a função ASTRO que permite uma comutação automática após o nascer do sol ou o pôr-do-sol, de acordo com a localização geográfica. Existe uma simplicidade na programação e uma fiabilidade no funcionamento.

Portugal segue em frente no concurso internacional da Phoenix Contact

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



O xpire vai para a 2.ª ronda com 100 equipas de 30 países. Estão identificados os projetos que vão avançar no concurso internacional Xplore 2023 Technology Award.

Os 11 membros do júri das áreas da ciência, indústria e associações anunciaram a sua decisão durante a

IO-LINK

WE SPEAK YOUR LANGUAGE

RELAÇÕES SÓLIDAS

Somos o parceiro
certo para os seus
projetos IO-Link.



conferência Global xvention, em setembro de 2022. Mais de 170 equipas candidataram-se com projetos de investigação e desenvolvimento em 7 setores: *Social & Health, Smart Mobility, Environment, Smart Energy, Smart Industry, Digital Technologies and Education*.

Uma equipa portuguesa formada por alunos da ESTG do Politécnico de Leiria foi selecionada na categoria *Smart Energy* com o projeto intitulado "*Energy Measurement, Analysis and Management*". Para poder desenvolver o protótipo, a equipa tem como apoio três mil euros em equipamento da Phoenix Contact. As equipas têm um ano para realizar as suas ideias sustentáveis e os melhores projetos serão selecionados em outubro de 2023.

Schaeffler associa-se com o produtor de hidrogénio Lhyfe

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



A Schaeffler assinou uma carta de intenções (LOI na sua sigla em inglês) com o produtor francês de hidrogénio Lhyfe, relativa à produção e compra de hidrogénio verde. A Lhyfe produz e fornece hidrogénio verde para aplicações industriais e de mobilidade. As instalações de produção permitem a preparação local e regional de hidrogénio verde em quantidades industriais. Assim, a Lhyfe irá construir e operar uma fábrica de eletrólise com uma capacidade de até 15 megawatts nas instalações da Schaeffler em Herzogenaurach, Alemanha. A partir de 2025, a instalação fornecerá à fábrica da Schaeffler em Herzogenaurach e a outros clientes regionais cerca de 3,7 toneladas diárias de hidrogénio verde. A Schaeffler espera que a transição para este vetor de energia renovável, combinada com o uso do calor residual procedente da eletrólise como fonte de calor para a sua localização de Herzogenaurach, irá reduzir de forma considerável as suas emissões de CO₂. Além disso, esta fábrica de eletrólise muito eficiente irá fornecer hidrogénio verde a outras instalações da Schaeffler, assim como a clientes potenciais da zona em geral, como municípios e estações de serviço de hidrogénio.

O hidrogénio é uma das áreas de negócio estratégicas da Schaeffler e faz parte do Roadmap 2025 da empresa. Os eletrólisadores são constituídos por múltiplas placas bipolares metálicas colocadas uma em cima da outra para formar baterias (*stacks*). No interior de cada uma das baterias, é usada a eletricidade para causar uma reação química na qual a água (H₂O) se divide nos seus componentes básicos, os gases oxigénio (O₂) e hidrogénio (H₂). O LOI prevê uma associação tecnológica sob a qual a Schaeffler fornecerá eletrólisadores de membrana eletrolítica de polímero (PEM, na sigla em inglês).

Huawei renova programa de bolsas e apoia 50 estudantes portugueses

Huawei Portugal

contacto@programadebolsashuawei.pt

<https://programadebolsashuawei.pt/>



Como parte do já reconhecido compromisso com o setor da educação, a Huawei Portugal anuncia uma 2.ª edição do seu programa de bolsas de estudo para estudantes universitários portugueses, de novo em parceria com o .PT. A empresa decidiu a continuidade do programa criado em 2021, no âmbito do qual já apoiou 50 estudantes de Licenciatura, Mestrado e Doutoramento com um valor total de 250 000€. A Huawei Portugal compromete-se a apoiar mais 50 alunos, elevando para 500 000€, o valor investido em apoios financeiros diretos a estudantes portugueses. À semelhança do ano passado, o programa está direcionado para estudantes de Engenharia, Tecnologia e áreas relacionadas, sendo que a empresa pretende este ano alargar o âmbito a estudantes da área das Energias Renováveis, em linha com o desenvolvimento desta área de negócio em Portugal.

Na 1.ª edição (2021/2022) o programa de bolsas da Huawei Portugal contou com cerca de 3000 candidaturas. A *shortlist* de candidatos foi avaliada por um júri independente, com personalidades de reconhecido mérito, onde estiveram nomes como Elvira Fortunato (Professora e Investigadora), Rosa Monteiro (Secretária de Estado para a Cidadania e Igualdade do XXII Governo Constitucional), Luísa Ribeiro Lopes (Presidente do Conselho Diretivo do .PT e Coordenadora-Geral do

INCoDe.2030), Sandra Ribeiro (Presidente da CIG, Comissão para a Cidadania e Igualdade), Pedro Mota Soares (Secretário Geral da APRITEL), Rogério Carapuça (Presidente da APDC), Vanda de Jesus (Diretora Executiva do Portugal Digital), Pedro Santa Clara (Professor e Fundador da Escola 42 Lisboa e 42 Porto), Andreia Collard (Diretora Regional de Informática do Governo Regional da Madeira).

A 2.ª edição do programa de bolsas universitárias da Huawei é desenvolvida em parceria com o .PT e conta com o apoio do INCoDe.2030, Portugal Digital e da Comissão para a Cidadania e a Igualdade de Género, uma vez que mantém o princípio de discriminação positiva, atribuindo metade das bolsas a mulheres. O programa destina-se a jovens até aos 30 anos, ou até aos 35 anos no caso de alunos de Doutoramento, que frequentam o ensino superior e, simultaneamente, apresentem um percurso académico e pessoal de excelência, tendo como objetivo distinguir o seu mérito e proporcionar-lhes as condições para o seu melhor desempenho. Os estudantes interessados em integrar o Programa de Bolsas da Huawei podem candidatar-se até dia 29 de janeiro, no *website* oficial da iniciativa, onde estão todas as informações: programadebolsashuawei.pt.

Quadros e ATI Mega da TEV

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164

info@tev.pt · www.tev.pt



Os quadros de distribuição elétrica da família Mega da marca TEV apresentam um *design* atual com uma excelente qualidade de acabamento. Estes quadros são compactos e versáteis, possuem porta metálica reversível e duplo isolamento Classe II. Esta é uma solução dirigida para o setor residencial e pequeno terciário, permitindo correntes de funcionamento até 125 A.

Nesta gama a oferta é extensa e diversificada, estando disponível a versão com quadros sem diferencial de 34 a 136 módulos, e também a versão com espaço selável para o diferencial ou limitador de EDP desde 18 a 120 módulos.

SABEMOS DO QUE FALAMOS QUANDO SE TRATA DE INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS ATEX ZONA 1 / 21 - 2 / 22



Iluminação LED para interior e exterior. Projectores, High-bay, gambiarras e iluminação de emergência



Tomadas e fichas descontactoras até 200A, sem necessidade de interruptor ATEX adicional!



Gama completa de caixas, quadros e acessórios ATEX



Mais informação:



WWW.PALISSYGALVANI.PT

125 PALISSY GALVANI

Os quadros Mega foram projetados com um cuidado especial de modo a poderem ser acoplados ao ATI e assim formarem um quadro único, num alinhamento e *design* perfeito, graças às juntas de união. Os ATI estão disponíveis em 3 tamanhos: M2 (500*415), M3 (625*415) e M4 (750*415). Pelas suas dimensões, os tamanhos M2 até 12 saídas par de cobre e M3 até 24 saídas par de cobre, não requerem a instalação suplementar de uma caixa CATI. Os quadros Mega são fornecidos com um fecho rotativo, sendo duplo a partir do M3. Existe a opção da sua substituição por um fecho triangular ou chave metálica para limitar os acessos à instalação elétrica, especialmente em espaços públicos.

Panos de limpeza da Mewa facilitam as tarefas diárias e protegem o ambiente

Mewa
Tel.: +351 220 404 598
www.mewa.pt



Todos os dias, a limpeza de ferramentas, máquinas e instalações de produção na indústria, nas oficinas de automóveis e nas empresas artesanais é assegurada pelos panos de limpeza da Mewa. A empresa alemã assume o serviço completo: recolha, lavagem, manutenção e devolução dos panos.

Ainda há muitas oficinas e fábricas a utilizar produtos descartáveis. Esta solução não é sustentável nem económica. A Mewa oferece uma alternativa amiga do ambiente: disponibiliza panos de limpeza em *Textilsharing*, a partilha de têxteis. Os robustos panos de limpeza ultra-absorventes podem ser lavados e reutilizados até 50 vezes. *Textilsharing* significa ter panos limpos à mão sempre que necessário. Não é preciso comprá-los. Este *workflow* completo de um sistema de ciclo fechado, como o de panos de limpeza da Mewa, apresenta um melhor equilíbrio ecológico do que as soluções descartáveis como toalhetes ou papel. Em comparação com a utilização de papel, a limpeza com um pano da Mewa faz-se em menos 35% do tempo.

Para tornar os panos da Mewa ainda melhores quanto à qualidade e à sustentabilidade, a equipa técnica da empresa examina

regularmente todos os passos na produção e na lavagem dos panos de limpeza. Cada pano é feito a partir de 50% de fios reciclados. As bobinas de fio na tecelagem interna são também reutilizadas. Desta forma, poupam-se cerca de 21 toneladas de tubos de cartão por ano. A Mewa aproveita ainda o algodão produzido na tecelagem dos panos. Anualmente, são recolhidas cerca de 72 toneladas de algodão – uma quantidade notável que é reutilizada como material de isolamento, na indústria automóvel por exemplo.

Cleanwatts e Associação de Futebol de Braga criam comunidade de energia que promove poupança e vai ajudar 20 famílias

Cleanwatts
Tel.: +351 239 791 400
decarbonize@cleanwatts.energy
www.cleanwatts.energy



A Cleanwatts assinou um contrato para a criação de uma Comunidade de Energia com a Associação de Futebol de Braga (AF Braga). Esta CER terá uma central fotovoltaica de 30 kW, com cerca de 60 painéis solares instalados nos telhados da sede da AF Braga, e permitirá apoiar cerca de duas dezenas de famílias carenciadas da comunidade.

O projeto com forte impacto ambiental aumentará a neutralidade carbónica da instituição, assegurando também a sua independência energética. A instalação da central fotovoltaica não implicará qualquer investimento para a AF Braga, sendo este assumido, na totalidade, pela Cleanwatts.

Esta CER é resultado da parceria entre a Cleanwatts, a AF Braga e a ICEWATT, empresa virada para a estratégia associada às energias renováveis, com grande experiência nas áreas do desporto e do setor social. Os futuros membros vão usufruir de um desconto médio de cerca de 50% face à tarifa estimada para a energia da rede, com cerca de metade da energia consumida a ser proveniente da Central Solar (autoconsumo). Para além disso, com a criação desta CER a AF Braga torna-se *climate-positive*, gerando mais 39% de energia verde do que consome e evitando 12 toneladas equivalentes de CO₂ por ano. José Basílio Simões, *Vice-Chairman* e Co-Fundador da Cleanwatts, afirma

que é "uma satisfação poder criar uma Comunidade de Energia com a Associação de Futebol de Braga, uma associação centenária, responsável pela organização dos Campeonatos Distritais de futebol de Braga". O responsável frisa, ainda, que "sendo a AF Braga uma associação desportiva conhecida, também, pelo seu trabalho e pelas suas iniciativas solidárias, dentro da comunidade, está totalmente alinhada com o perfil de parceiro que a Cleanwatts procura para desenvolver Comunidades de Energia, pois estas têm uma forte componente solidária, no apoio a famílias carenciadas e no combate à pobreza energética".

F.Fonseca apresenta a maior gama de detetores do mundo da Steinel

F.Fonseca, S.A.
Tel.: +351 234 303 900 · Fax: +351 234 303 910
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com
[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda](https://www.facebook.com/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda)
[in /company/ffonseca-sa](https://www.linkedin.com/company/ffonseca-sa)



A STEINEL apresenta a maior gama de detetores de movimento e de presença DALI-2, certificados para controlo automático de iluminação e gestão técnica de edifícios, com todas as linguagens utilizadas nesta área, contando com milhões de instalações bem-sucedidas em todo o mundo. Esta gama de detetores fornece os "sentidos" aos protocolos dos sistemas de gestão, através de diferentes tecnologias de deteção, como infravermelho, alta frequência, ultrassons e sensor câmara, e de um vasto leque de versões de instalação extremamente prática.

A F.Fonseca é parceira de integradores, projetistas, arquitetos e instaladores elétricos e com eles, procuramos dialogar em busca de ideias e sugestões vindas da experiência prática de todos os intervenientes. O serviço de apoio da F.Fonseca detém um vasto conhecimento que permite dar assistência desde o desenvolvimento do projeto até ao suporte do dia-a-dia. Usam os melhores componentes e combinam estes de forma perfeita, assegurando 5 anos de garantia por defeitos de fabrico. E assumem sempre um compromisso de qualidade com os clientes, disponibilizando-se a visitá-los, seja no escritório ou diretamente no terreno. **E**

SOFTWARE DE DESENHO, CÁLCULO E ORÇAMENTAÇÃO
DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES

iTCalc®

CÁLCULO DE INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES

DE ACORDO COM OS REGULAMENTOS

ited *itur*



DESENHO
DE REDES



LISTA DE
MATERIAIS



VALIDAÇÃO DE
INSTALAÇÕES



MEMÓRIA
E ESQUEMAS



A MELHOR FERRAMENTA PARA PROJETISTAS

ITED, ITUR E INFRA-ESTRUTURAS DE TELECOMUNICAÇÕES EM GERAL

CATV | SMATV | FIBRA ÓTICA | PAR DE COBRE

O iTCalc permite desenvolver esquemas de redes de Telecomunicações, verificar automaticamente o cumprimento dos regulamentos de Telecomunicações ITED4 e ITUR3, exportar para CAD (DWG, DXF) ou BC3 e obter mapas de quantidades e orçamento respectivo.

- Ambiente gráfico moderno e amigável
- Permite inclusão de Label por dispositivo
- Disponibilização de assistente SMATV, CATV, PC e FO
- Ajuste automático da Cabeça de Rede
- Desenho e Orçamentação de Cabeças de Rede e Bastidores



>>> pt.televes.com/itcalc <<<



Televes Corporation®

www.televescorporation.com | www.televes.com



Televes®

tecnologia *wireless* é um fator-chave no futuro das aplicações industriais

F.Fonseca, S.A.

Fonte: Whitepaper Wireless HMS – “Wireless Technology is a key driver in the future of industrial applications”

A tecnologia *wireless* sempre teve muitas vantagens relativamente à cablagem tradicional. Atualmente as melhorias técnicas em 5G e *wi-fi 6* tornam a tecnologia *wireless* numa escolha ainda mais atraente para as aplicações industriais, como explica Oliver Hammarstig.



Se ignorarmos quaisquer requisitos técnicos, as vantagens das soluções *wireless* relativamente à cablagem tradicional são inúmeras e muito significativas. Vamos começar por imaginar uma *smart factory* que possui flexibilidade em que Veículos Guiados Automatizados (AGVs) podem ir onde for necessário durante o dia, todos os dias, onde a robótica trabalha de forma colaborativa para otimizar a produção. Esta flexibilidade e automação não são possíveis sem uma solução *wireless*. As empresas pedem, cada vez mais flexibilidade e automação para criar produtos personalizados com uma maior rapidez.

Isto permite-lhes aumentar a produtividade e reduzir o tempo de lançamento no mercado para que eles possam chegar rapidamente ao mesmo. A tecnologia *wireless* pode fornecer a resposta por facilitar a flexibilidade e as soluções automatizadas. Com as soluções *wireless*, os utilizadores podem aceder e gerir ou monitorizar equipamentos remotamente, o que por sua vez oferece muitas vantagens, como por exemplo uma maior segurança ou conforto pessoal. Não há necessidade de uma pessoa subir uma longa escada, descer às profundezas de uma mina, ou entrar em qualquer outro lugar desagradável ou ambientalmente perigoso para verificar um equipamento.

É possível aceder aos dados remotamente e em tempo real, permitindo que as empresas analisem os dados e realizem manutenção preditiva para evitar tempos de inatividade imprevistos. Algumas fábricas, como as da tecnológica Hitachi, estão a utilizar AR e a criar gémeos digitais para monitorizar constantemente equipamentos e recolher dados *in loco* para poderem detetar rapidamente problemas e tomar as medidas necessárias antes que os problemas afetem a produtividade [1]. Se o equipamento estiver conectado a uma WAN, não será preciso estar perto do mesmo e, assim, pode-se reduzir o custo e os inconvenientes de viajar.

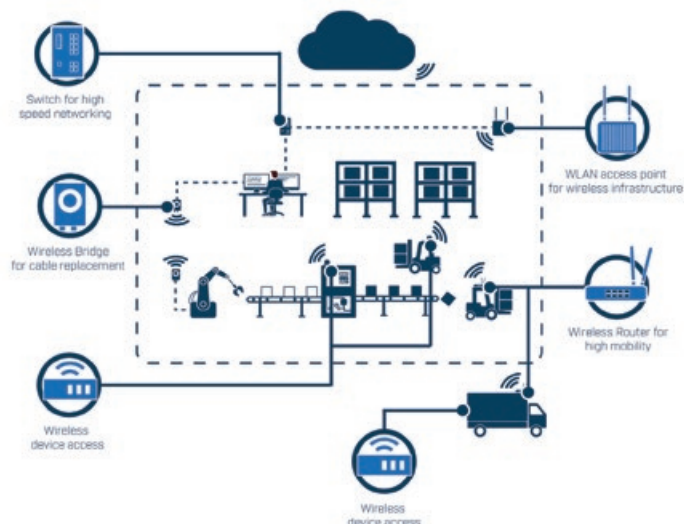


Figura 1. A utilização da tecnologia *wireless* traz muitos benefícios, como flexibilidade, automação e gestão remota ou monitorização.

Também é mais fácil de utilizar o equipamento. Pode trazer o seu equipamento – *Bring Your Own Device* (BYOD) e aceder a um aplicativo fácil de utilizar *Human Machine Interface* (HMI) para monitorizar ou configurar o equipamento ao invés de ter que usar um *Command Line Interface* (CLI) no local.

Os engenheiros mais jovens que cresceram a utilizar *smartphones*, ficam mais confortáveis quando utilizam uma HMI ao invés de uma CLI, sendo por isso que esta opção se está a tornar cada vez mais importante quando há um número maior de engenheiros mais jovens no mercado.

Automação	- O equipamento pode trabalhar durante todo o dia e todos os dias.
Flexibilidade	- Ótima liberdade e liberdade de movimentos. - Robótica colaborativa.
Gestão Remota & Monitorização	- Reduzir a exposição dos trabalhadores a ambientes industriais desagradáveis, perigosos ou movimentados. - Redução do número de viagens. - Melhor acesso aos dados permite uma manutenção preditiva, por exemplo via <i>Digital Twins</i> .
Fácil de utilizar	- Utilizar um <i>Human-Machine Interface</i> (HMI) melhor do que um CLI. - BYOD para aceder ao equipamento.
Custos reduzidos	- Instalação mais barata. - Mais fácil de escalar ou modificar. - Manutenção mais barata – não necessita de substituir cabos gastos, reduz o desgaste dos conectores.
Comunicação a longa distância	- Permite a comunicação em longas distâncias, o que pode ser difícil para os cabos. Como por exemplo, no transporte marítimo ou indústria petrolífera.

Figura 2. Vantagens da tecnologia *wireless* comparada com a cablagem tradicional.

Além da redução de viagens, há também outras vantagens nos custos. As soluções *wireless* são mais baratas na instalação e mais fáceis de dimensionar ou modificar. E a manutenção e os custos também são mais reduzidos. Como não precisa de conectar manualmente ao equipamento, os conectores são menos suscetíveis de serem danificados pela sua utilização constante. E assim já não é uma preocupação substituir cabos gastos ou danificados porque está a utilizar o espetro eletromagnético que não sofre desgaste como os cabos.

Por fim, a tecnologia *wireless* pode ser usada em situações em que é difícil usar a cablagem tradicional. Como exemplo temos a indústria petrolífera ou na logística marítima, onde a instalação de milhas e milhas de cabos subaquáticos não é possível e onde uma solução mais prática é conectar dispositivos *wireless* a uma estação base ou satélite.

PORQUE É QUE AS INDÚSTRIAS AINDA NÃO MUDARAM PARA UMA SOLUÇÃO WIRELESS?

Os motivos que levam as empresas a utilizar ainda soluções com fio ao invés de soluções *wireless* dividem-se em duas grandes categorias. A primeira categoria é de apreensão: há um medo de mudança, um medo rumo ao desconhecido, uma preocupação de que a transição seja complexa. A segunda categoria passa pela tecnologia porque há uma preocupação de que a comunicação *wireless* não seja boa o suficiente, que a latência seja muito alta, largura de banda muito baixa ou a conexão não seja estável ou segura. Ambas as preocupações são compreensíveis, mas vejamos mais ao pormenor.

MEDO DA MUDANÇA

O medo da mudança faz sentido até porque uma mentalidade comum na indústria passa pelo pensamento “*se está a funcionar, não vamos mexer*”. A cautela é fundamental nas aplicações industriais porque queremos garantir a segurança e evitar o tempo de inatividade. Mas a transição de cabos para *wireless* não necessita de ser complexo, até porque as soluções *wireless* já estão a ser utilizadas, e por isso este não é um passo na direção do desconhecido. Esta preocupação está a ficar menos válida com o avanço de utilização do *wireless*. O importante é estabelecer os seus requisitos e, posteriormente ver as opções, incluindo os *standards* sem fio e móvel. Se a estabilidade for a chave, a quantidade de dados é baixa e não é necessária uma ligação à Internet, então o Bluetooth é uma boa escolha. Se necessita de uma ligação à Internet, mas com uma baixa largura de banda, baixo custo e baixo consumo de energia, então é uma boa opção utilizar uma ligação móvel Low-Power Wide-Area (LPWAN). Se deseja uma baixa latência, alta largura de banda e elevada segurança, as soluções *wireless* mais

recentes podem responder às suas necessidades, e é aqui que as soluções *wireless* serão um fator-chave nos próximos anos. Os avanços do 5G em comparação com 4G, e do Wi-Fi 6, comparado com Wi-Fi 4 e 5 permitem um maior número de aplicativos para cortar os cabos e instalar uma solução *wireless* como a tecnologia que melhor pode responder a mais requisitos técnicos. Isto significa que um maior número de aplicações industriais podem ganhar com as vantagens das soluções *wireless* que descrevemos acima, como automação, flexibilidade e gestão do controlo remoto.

QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS DIFERENÇAS ENTRE 5G, WI-FI 6 E OS SEUS PREDECESSORES?

O 5G não é apenas uma melhoria incremental em relação ao 4G LTE, é a próxima grande evolução com melhorias significativas, como cinquenta vezes mais velocidade, dez vezes menos latência e mil vezes mais capacidade.

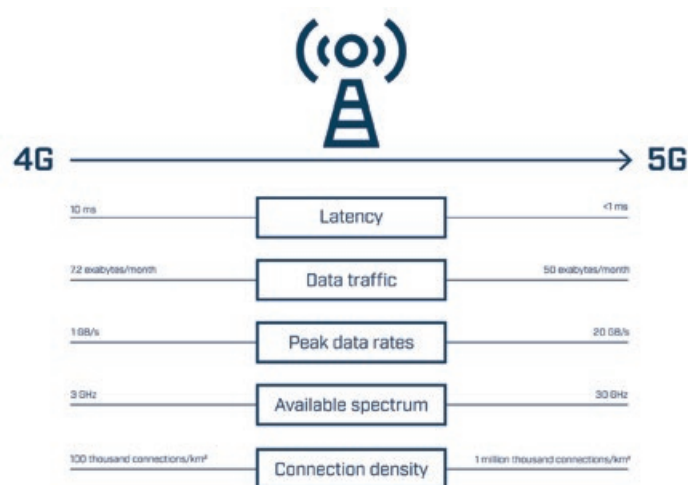


Figura 4. Uma comparação dos principais parâmetros 4G e 5G.

Em aplicações industriais isto abre muitas possibilidades. Por exemplo, a Anybus já publicou um artigo onde explica como a tecnologia melhorada irá beneficiar as fábricas, e a verdade é que isso já é visível em alguns locais, como no Grupo Volkswagen onde criaram a sua própria rede 5G em que a velocidade e capacidade aumentadas, assim como a latência reduzida permitiram que os *robots* concluíssem tarefas complexas que teriam sido impossíveis com apenas uma rede 4G [3].

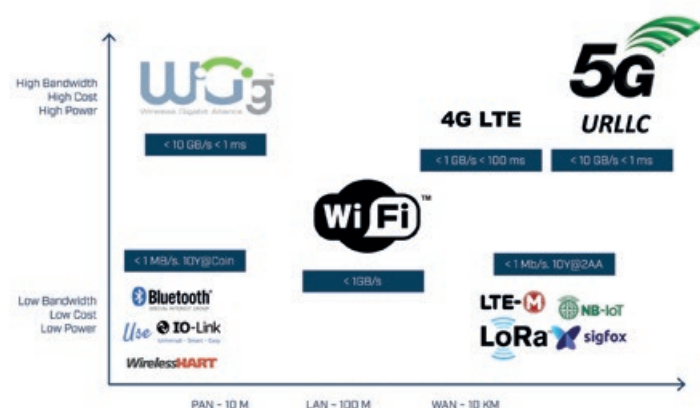


Figura 3. Standards wireless e móvel.

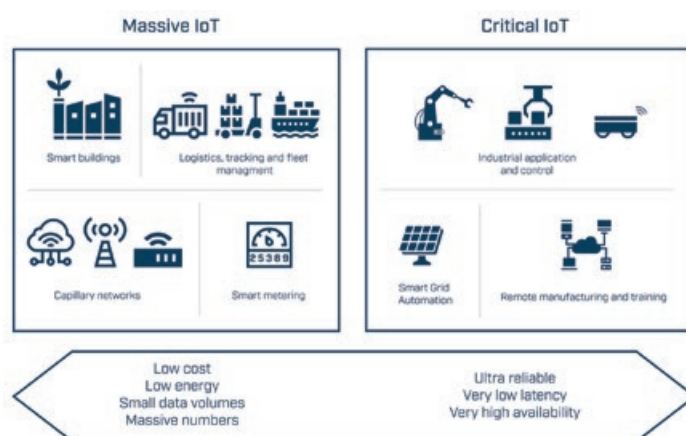


Figura 5. Aplicações Massive IoT e Critical IoT.

Mas é importante observar que com o 5G não significa que não haja lugar para 4G LTE nas aplicações industriais. *Standards* LPWAN como LTE-M e NB-IoT podem fornecer as ligações *wireless* necessárias para aplicativos Massive IoT onde o baixo custo, a reduzida energia e as pequenas quantidades de dados necessitam de ser enviados para enormes distâncias. Considerar ainda que o 5G pode ser usado em aplicações IoT críticas onde são necessárias a fiabilidade, baixa latência e elevada disponibilidade.

COMPARAR O Wi-Fi 6 COM Wi-Fi 5 E Wi-Fi 4

A tecnologia Wi-Fi está a melhorar a cada geração, oferecendo velocidades mais elevadas, maior capacidade, melhor eficiência, cobertura mais ampla, menor consumo de energia, gestão mais inteligente e capacidade de responder a mais dispositivos em simultâneo.

Caraterística	Wi-Fi 4	Wi-Fi 5	Wi-Fi 6
Largura de banda	20, 40	20, 40, 80, 80 + 80, 160	10, 40, 80, 80 + 80, 160
Bandas de frequência	2.4 e 5 GHz	5 GHz	2.4, 5 e 6* GHz
Taxa máxima de dados	150 Mbps	3.5 Gbps**	9.6 Gbps**
Modulação de portadora	64-QAM	256-QAM	1024-QAM
Fluxos espaciais	1	4	8
Tecnologia adjacente	IEEE 802.11n	IEEE 802.11ac	IEEE 802.11ax

* Apenas Wi-Fi 6E.

** Depende do número de fluxos espaciais e canais utilizados.

Figura 6. Comparação entre Wi-Fi 4, Wi-Fi 5 e Wi-Fi 6.

As áreas com a absorção mais rápida da tecnologia Wi-Fi 6 serão, provavelmente o Wi-Fi público e o mercado doméstico até porque agora é possível conectar mais dispositivos em simultâneo e ainda ter uma ligação estável e rápida. De facto, os estádios desportivos já utilizam com sucesso o Wi-Fi 6 [4]. As aplicações industriais também irão beneficiar, obviamente dos avanços tecnológicos.

As aplicações que utilizam realidade aumentada ou virtual para controlo remoto como os gémeos digitais, irão aproveitar o maior rendimento e as latências mais baixas. As técnicas de gestão inteligente, como o recurso a *Target Wake Time* (TWT), reduzirão o consumo de energia porque os dispositivos só estarão ativos quando necessitarem de enviar ou receber dados; esta será uma vantagem importante para qualquer coisa alimentada por bateria. Enquanto o número de dispositivos e a sua densidade em aplicações industriais não igualar os números nos estádios desportivos, a sua quantidade ainda vai aumentar. Quando isso acontecer, a indústria irá beneficiar do acesso múltiplo por divisão de frequência ortogonal (OFDMA), multi-utilizador, entrada múltipla, saída múltipla (MU-MIMO), coloração do conjunto de serviços básicos (BSS) e técnicas de reutilização espacial que permitem um elevado número de ligações simultâneas, evitando interferências.

As empresas que pretendam maximizar o potencial das novas técnicas devem considerar o Wi-Fi 6E, o qual tem acesso a uma banda de frequência não utilizada anteriormente, 6 GHz, além das bandas de frequência de 2,4 e 5 GHz. Assim, os dispositivos Wi-Fi 6E podem usar 7 canais adicionais de 160 MHz, o que significa que estes têm menos probabilidades de sofrer interferências e terão uma ligação mais estável com velocidades mais altas.

Importante reter que o Wi-Fi 6E não é compatível com versões anteriores, suportando apenas o *standard* 802.11ax. Mas esta falta de

compatibilidade com versões anteriores é positivo em termos de desempenho. Ao tentar dar suporte às gerações anteriores impediu-se, muitas vezes, que os dispositivos aproveitassem as novas técnicas. Ao remover essas restrições, o Wi-Fi 6E poderá utilizar OFDMA e outras melhorias semelhantes para oferecer aos utilizadores uma melhor ligação.

QUAIS SÃO AS SEMELHANÇAS E DIFERENÇAS ENTRE 5G E Wi-Fi 6 E COMO SERÃO USADOS NAS APLICAÇÕES INDUSTRIAIS?

Como vimos, tanto o 5G como o Wi-Fi 6 são melhorias significativas em relação aos seus antecessores e, por isso ambos oferecem oportunidades para aplicações industriais. Escolher 5G ou Wi-Fi 6 depende da sua utilização.

Geralmente, o Wi-Fi 6 fornece uma ligação à Internet em ambientes internos ou em áreas externas de alta densidade, como estádios. Considerando que o 5G fornece uma ligação à Internet para todas as outras áreas ao ar livre, incluindo veículos ou pessoas em movimento. Com base nisso, um caso de uso industrial típico para 5G seria rastrear remotamente veículos em movimento. Embora um exemplo industrial típico de Wi-Fi 6 seja fornecer conectividade à Internet para redes capilares ou qualquer outro aplicativo interno que se enquadre no Massive IoT.

Mas, como sempre, antes de decidir qual a melhor solução, é importante detalhar e verificar as suas necessidades. O Wi-Fi 6 é mais barato de instalar e dimensionar, portanto, se a aplicação pretendida for interna ou para uma área externa de alta densidade e o Wi-Fi 6 responder aos requisitos, escolha o Wi-Fi 6. Mas se os requisitos forem mais exigentes e se se enquadrarem na categoria crítica de IoT, então o móvel é uma melhor escolha, mesmo se a sua instalação for interna. Por exemplo, a baixa latência é essencial para aplicativos IoT críticos e, embora a latência tenha melhorado tanto no Wi-Fi 6 como no 5G, os níveis suportados são mais baixos no 5G. O Wi-Fi 6 suporta uma latência de até 20 ms, mas o 5G suporta latência de até 10 ms, o que significa que o 5G é agora uma opção viável para todos, exceto para as aplicações de IoT mais exigentes.

As redes móveis também oferecem outras vantagens em relação ao Wi-Fi, ao serem mais seguras e fáceis de controlar pelas operadoras. As redes móveis usam bandas de espectro licenciadas que permitem que as operadoras girem exclusivamente a sua rede, permitindo-lhes responder aos requisitos de capacidade crítica. Com as redes móveis é mais fácil limitar o acesso não autorizado, e é possível usar a separação da rede e separar os dados de *uplink* e *downlink*. ➡

5G	Wi-Fi 6
Custos	Custos
- Instalação e dimensionamento mais dispendiosos. - Transferir grandes volumes de dados pode ser caro.	- Mais barato de instalar e dimensionar. - Custos de dados mais barato.
Segurança	Segurança
- Mais fácil de limitar o acesso não autorizado. - Usa bandas licenciadas e não licenciadas.	- Menor segurança. - Utiliza bandas não licenciadas.
Casos de Utilização Industrial.	Casos de Utilização Industrial.
Cobertura ao ar livre em grandes distâncias. Aplicações IoT críticas.	- Aplicações IoT massivos – no interior ou numa ampla área exterior.

Figura 7. Comparação entre 5G e Wi-Fi 6.

PROGRAMMABLE LOGIC RELAYS

RELÉ LÓGICO PROGRAMÁVEL

LITE

PLUS

+ MODBUS RS485

ADVANCED

+ WIFI e BLE



A nova e exclusiva Série 8A de PLRs da Finder e Arduino

OPTA



Nova gama de **RELÉS LÓGICOS PROGRAMÁVEIS** simples e independentes, perfeita para criar aplicações simples em automação industrial, OEM e setores de automação predial.

Programável com linguagem tradicional (Ladder) ou uma linguagem inovadora com open source (IDE/ARDUINO).

Feita em Itália pela Finder, combina a experiência industrial da Finder com a inovação tecnológica da ARDUINO, para um **produto verdadeiramente único**.

didactic simulator for water treatment systems

Armando J. L. Cordeiro*, Miguel C. L. Almeida, Maria G. V. B. Almeida

Departmental Area of Electrical Engineering Energy and Automation (DEEEA)

Instituto Superior de Engenharia de Lisboa (ISEL), IPL

*acordeiro@deea.isel.ipl.pt; a38186@alunos.isel.pt, malmeida@deea.isel.ipl.pt

This paper presents the implementation of a didactic simulator for industrial automation supported by a Human-Machine Interface system. As a result of this work, a solution based on a system of six reservoirs was developed, together with a supervision system that allows the simulator to be controlled and monitored through a Raspberry Pi with a touch screen display and an android application. The aim of this work is to develop a system that can be used by other undergraduate and master's students of the electrical engineering course at ISEL.

Keywords: Automation; Human-Machine Interface; Water Treatment Plants; ILC 131 ETH controller; Phoenix Contact;

I. INTRODUCTION

Over the last few decades, we have observed a fast growth of new technological solutions in many fields of activity. In the field of industrial automation, a great progress has been made because of the emergence of new production techniques using new equipment. These technological advances, among others, have brought, over the last decades, an increasing flexibility and complexity to automated processes. Industrial automation is currently a multidisciplinary area that requires engineers to have extensive knowledge in areas related to electrical engineering, such as mechanics, computing or electronics. That's because almost all existing industrial equipment currently has numerous power circuits with electronic regulation and with the possibility of programming at different levels. These changes in industrial automation (and in many other areas) represent a high challenge for the various educational institutions because it's necessary to provide their students with the right tools to maintain and operate these modern equipment's without forgetting the principles and fundamentals laws of physics and mathematics.

The work presented in this paper is a didactic simulator of industrial automation supported by a supervision system that meets some of the educational needs in terms of industrial automation, with regards to programmable controllers, communication networks in environments industrial and supervision systems.

II. DIDATIC SIMULATOR

Water and wastewater treatment plants are essential to provide drinking water the humans and animals and to reuse water in agriculture, gardens, washing vehicles, among other applications. Teaching and understanding the operation of water treatment plants is essential to engineers who perform operations in such places [9]. The didactic simulator presented is made with six reservoirs for water storage,

interconnected by the respective pipes, pumps and valves. To approximate the developed didactic simulator to the basic operation of a water/wastewater treatment plant, several sensors and actuators with real action were used: four centrifugal electric pumps with brushless DC motors, six normally closed plastic solenoid valves, eight float level sensors, two temperature sensors, an 850W heating resistor, a 150W mixing pump and two manual valves to purge the system. To control the simulator was used the ILC 131 ETH PLC from Phoenix Contact. It has 8 digital inputs and 4 outputs, together with 5 expansion modules: an IB IL 24 DI8 HD/PAC module with 8 binary inputs; an IB IL 24 DO8 HD/PAC module with 8 binary outputs; an IB IL 24 DO4/ME module with 4 binary outputs; an IB IL AI2 SF/ME module with 2 analog inputs (voltage or current selectable) and an IB IL RS232/ECO module for serial communication over RS232-C. The PLC is connected to a Raspberry Pi 3 [10] with a touch panel display that provides supervision and the respective Human-Machine Interface (HMI). An android application was also developed to communicate via Bluetooth with the Raspberry Pi to add some possibility of configuration and remote monitoring of the simulator's status. Apart from the sensors and actuators, all equipment, as well as the electrical connections and respective protections are stored in an electrical panel. For didactic purposes, its construction is in transparent acrylic so students can view inside.

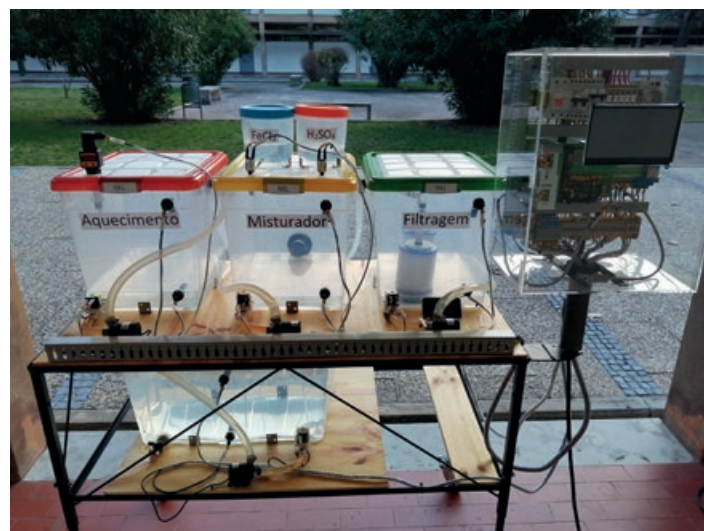


Figure 1. Didactic Simulator.

A. Design of the simulator communication

To fulfill the proposed objectives, it was necessary to design a communication network to interconnect the sensors/actuators, the PLC, the Raspberry Pi, and the mobile phone with the android application. The RS232-C point-to-point serial communication network with simplex transmission was established to interconnect the PLC and the Raspberry Pi. Bluetooth wireless communication was also used

to connect the Raspberry Pi to the mobile phone with an android application developed specifically for this simulator. Because it's a local access point-to-point communication with short distances between equipment's [8], for demonstration purposes with a low level of risk regarding security, both communication solutions (both RS232-C and Bluetooth) are considered reliable. Figure 2 illustrates a simple schematic for the device connections.

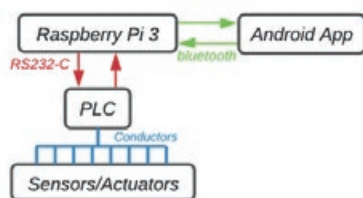


Figure 2. Schematic of the simulator communication.

To interpret the data that is being sent or received, it was necessary to define the body of the message. It's composed of 9 bytes (8 data and a CRC checksum), that contains the states of all sensors, actuators and supervision variables, some auxiliary bits, and a list of errors.

For the Bluetooth communication, the body of messages sent between the android application and the Raspberry Pi was developed in text format with UTF-8 encoding due to the type of programming used in the development software *MIT App*. In the message format in this case is **##Errors, Temperature, Ref Temperature, Filling Times, 24bitFF**. Where **##** and **FF** represent the beginning and end of the message and the variables are divided by commas. In the case of the message android app -> Raspberry Pi, it is simpler and more effective to send the command relative to the state of the device to be changed, instead of always sending the complete message with all the states of all the devices. As such, the body of the message to be sent is **##XXX0000000FF**, where **XXX** identifies the equipment and 00000000 its states or value.

B. Description of the simulated process

Because of the didactic component of the simulator, a visual, practical, and intuitive solution related to water treatment plants was designed. The process consists of a flow cycle of the existing water in the system through the four tanks, starting in the lower reservoir and simulating three stages: heating, mixing, and filtering. Once started, the simulator allows two modes of process operation - manual and automatic. In manual mode, the user is allowed to manipulate all the electric valves and pumps, changing the levels of the tanks freely. This adds a layer of difficulty when switching from manual to automatic mode because of the uncertainty of tank levels after each use in manual mode. Therefore, it was necessary to create an initialization algorithm that allows the PLC to guarantee that the initial conditions are met and that there is enough water to complete the cycle in automatic mode.

In automatic mode, the pumping process is done sequentially and cyclically, running all the tanks, and returning to the reservoir, repeating while all conditions are true.

C. Implementations in the ILC 131 ETH PLC

The ILC 131 ETH PLC (see Figure3) is the equipment where all the instructions and tasks described are carried out, as well as the safety operations. The PLC programming was developed in PCWORX software using four of the five languages of the IEC 61131-3 standard: function block diagram, ladder diagram, sequential function chart and structured text. It's divided into seven programs, implementing the initialization algorithm, automatic mode, manual mode (among others), error list, analog input handling and serial communication. Because it's sequential behavior, the initialization algorithm and the automatic

mode programs were developed with sequential function chart language. The manual mode was programed in the main program using ladder logic diagrams. The assignment of the PLC's internal inputs/ outputs and safety interlocks, among others was also developed in the main program.

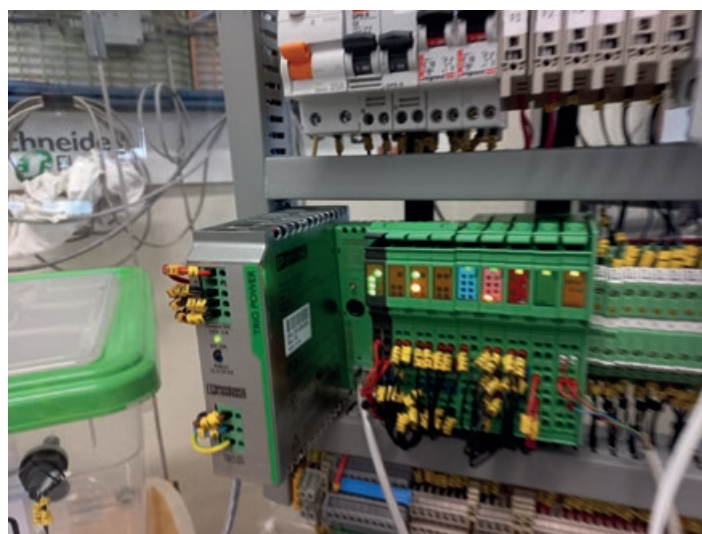


Figure 3. ILC 131 ETH PLC and TRIO Power Supply.

The initialization algorithm program was developed with sequential function chart, using function block and ladder diagrams for its transitions and actions, taking advantage of some of the programming characteristics of PC WORX. An overview of this program can be seen in Figure 4.

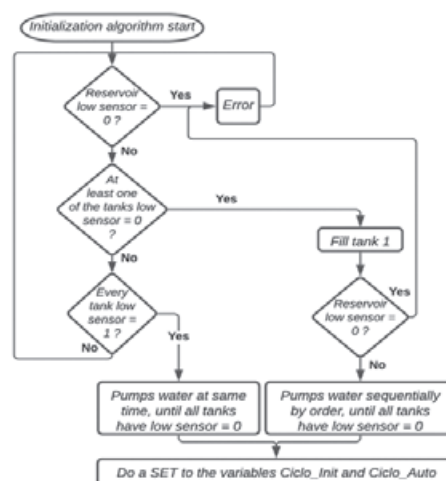


Figure 4. Block diagram of the initialization algorithm.

Once the initialization algorithm is finished, the program can start in automatic mode. When the automatic mode is started, all actions are carried out sequentially if the respective transitions allow it. The start indication (physically and by supervision) and the selector in automatic mode must always be present or the program stops. The diagram of the automatic mode is described in Figure 5.

The manual mode was programed in the main program as well as the assignment of the PLC's internal inputs/outputs and safety interlocks, among others. The main program was developed in ladder diagram using function blocks diagrams.

The serial communication was performed with a baud rate of 9600 bits/s, 8 data bits, even parity and 1 stop bit. It starts by sending

the 9-byte message and then receiving it with one second of timeout. The message is then divided and assigned to the global variables of the PLC.

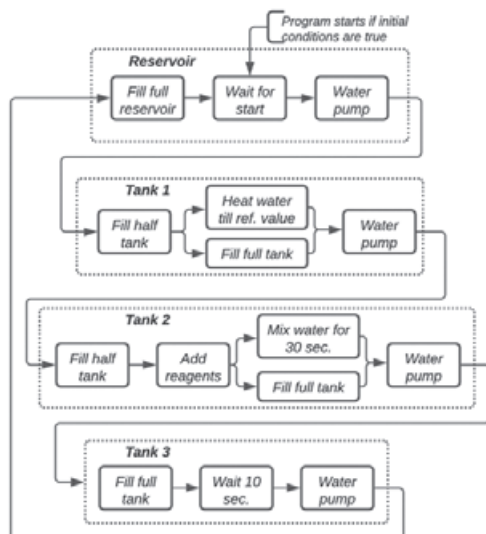


Figure 5. Program block diagram.

D. Implementations in the Raspberry Pi

On the Raspberry Pi was used ERIC software to develop the graphical supervision interface of the didactic simulator. Four python classes were created: two for the graphical representation of the didactic simulator and another two, running in the background to communicate with the ILC 131 ETH PLC and the android application. The interface is divided in three windows: The first presents the name of the project and the ISEL logo. On the second window, the user confirms whether there is water in the reservoir, serving as a requirement to advance to the third window. In the third window, the process is presented (see Figure 6), subdivided into tabs. In all windows there is a button that allows the user to exit the interface.

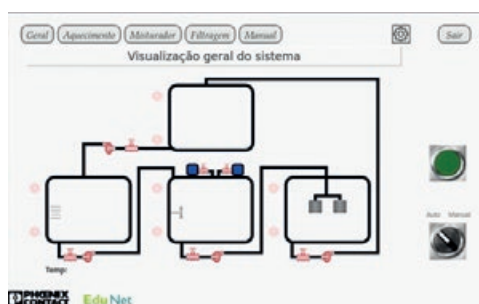


Figure 6. Process window (general tab).

1) Communication with PLC and android application

For the communication between the PLC and the android application, two object-type classes were created in python. One of the main restraints was the Raspberry Pi's ability to respond to user interaction with the interface and process communication requests with the PLC and the android application at the same time. To overcome this difficulty, the concept of thread was used in the implementation of the classes.

The android application was developed using the MIT App Inventor online platform developed by the Massachusetts Institute of Technology (MIT). For the development of the application, 5 windows were designed, each one with its own functionality. Some layouts of the Android application can be seen in Figure 7.



Figure 7. Android application developed in the MIT app.

III. CONCLUSIONS

The development of this solution allowed to study and apply some knowledges in different areas of industrial automation such as instrumentation, control and communication protocols. It was also possible to use some recent technology such as the Raspberry Pi and the android system and integrate them with one of the most used equipment in the industrial environment, namely the PLC. The solution allows students to understand most relevant aspects of water treatment systems and connections of electric panels combined with new technologies using microcomputers and android apps.

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to acknowledge Phoenix Contact Portugal for providing the Programmable Controller ILC 131 ETH and PC WORX software through the Phoenix Contact EDUNET partnership.

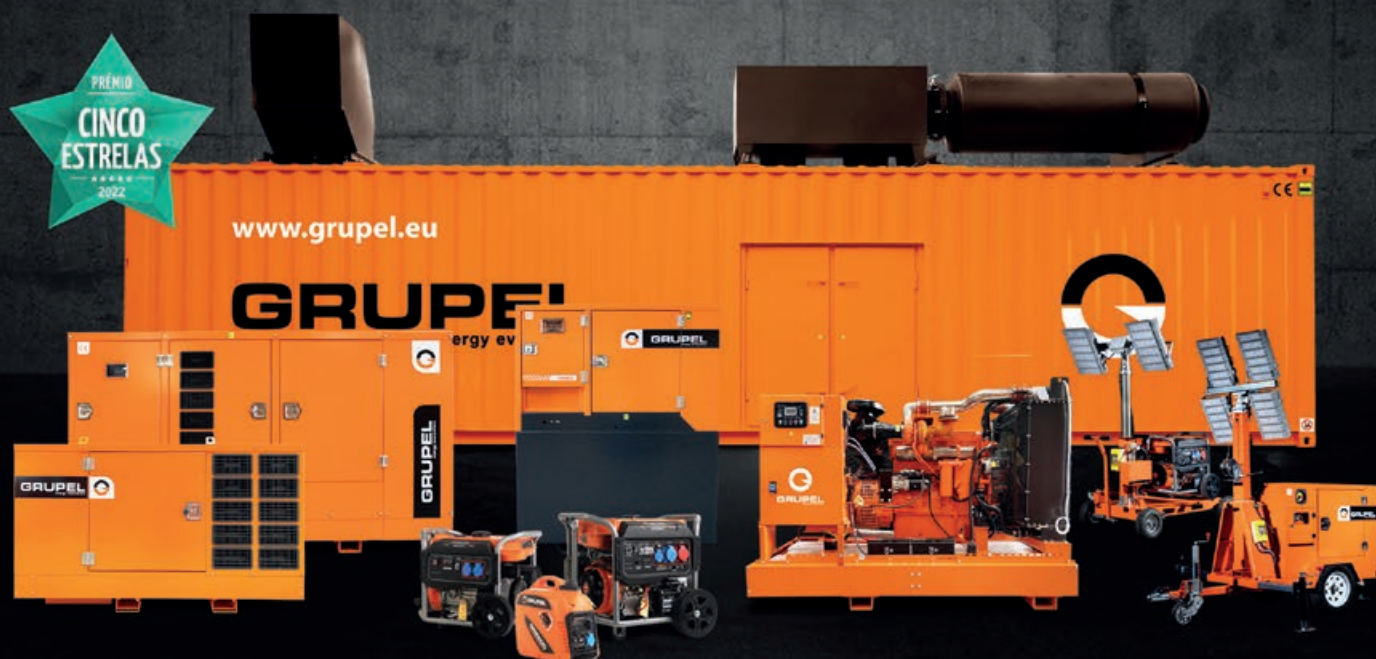
REFERENCES

- [1] L. J. Shuman et al., "The future of engineering education," 32nd ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, November 6 - 9, 2002, Boston, MA.
- [2] W. A. Wulf and G. M. C. Fisher, "A makeover for engineering education," *Issues Sci. Technol.*, vol. 18, no. 3, p. 35, 2002.
- [3] N. Lima et al., "Do Students Really Understand the Difference Between Simulation and Remote Labs?," 2017. DOI:10.1145/3144826.3145362;
- [4] C. E. Pereira, S. Paladini and F. M. Schaf, "Control and automation engineering education: Combining physical, remote and virtual labs," *International Multi-Conference on Systems, Signals & Devices*, 2012, pp. 1-10, doi: 10.1109/SSD.2012.6197908.
- [5] Chaos, D.; Chacón, J.; Lopez-Orozco, J.A.; Dormido, S. Virtual and Remote Robotic Laboratory Using EJS, MATLAB and LabVIEW. *Sensors* 2013, 13, 2595-2612. <https://doi.org/10.3390/s130202595>.
- [6] Naumovic, Milica & Zivanovic, Dragan. (2008). *Remote Experiments in Control Engineering Education Laboratory*. iJOE. 4. 48-53. 10.3991/ijoe.v4i2.447.
- [7] J. Ma, J. V Nickerson, "Hands-on , simulated , and remote laboratories : A comparative literature review Hands-On , Simulated, and Remote Laboratories : A Comparative Literature Review," no. ACM Computing Surveys, Vol 38, Issue 3, 2006 <https://doi.org/10.1145/1132960.1132961>
- [8] J. Palma, "Introdução to fieldbuses in Automation (Portuguese document)," pp. 2004-2017, 2004.
- [9] Jaiad, A. T., & Ghayyib, H. S., "Controlling and monitoring of automation water supply system based on iot with theft identification". *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 5(5), pp. 320-325, 2017. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v5.i5.2017.1863>.
- [10] Pawar, K., & Latane, P. " Internet of things (iot) based advanced online examination using raspberry pi". *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, 6(5), pp. 30-36, 2018. <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v6.i5.2018.1417>. 



GRUPEL

energy everywhere



PROCURA UM GERADOR ELÉTRICO À SUA MEDIDA?

A GRUPEL TEM SOLUÇÕES PARA QUALQUER DESAFIO

Com mais de 45 anos de experiência e uma gama alargada de produtos (3 a 3500kVA), asseguramos soluções energéticas e serviços de qualidade, desde a conceção à assistência técnica e ao fornecimento de peças de substituição.

A MELHOR **ENERGIA**,
DE **PORTUGAL** PARA
O **MUNDO**.



www.grupel.eu

ficha prática n.º 72

práticas de eletricidade

Manuel Teixeira

ATEC – Academia de Formação

Após a análise dos Amplificadores, impõe-se desconstruir as principais variáveis a ter em consideração no dimensionamento. Dessa forma continuamos com a decomposição do conceito de realimentação e respetivas características.

27.3.6 Impedância de Saída

Também a impedância de saída pode ser aumentada ou diminuída conforme a natureza do sinal X_o , isto é, se é uma corrente ou uma tensão.

27.3.6.1 Amostragem Paralelo

Se o **sinal X_o amostrado for uma tensão**, temos uma **amostragem paralela**.

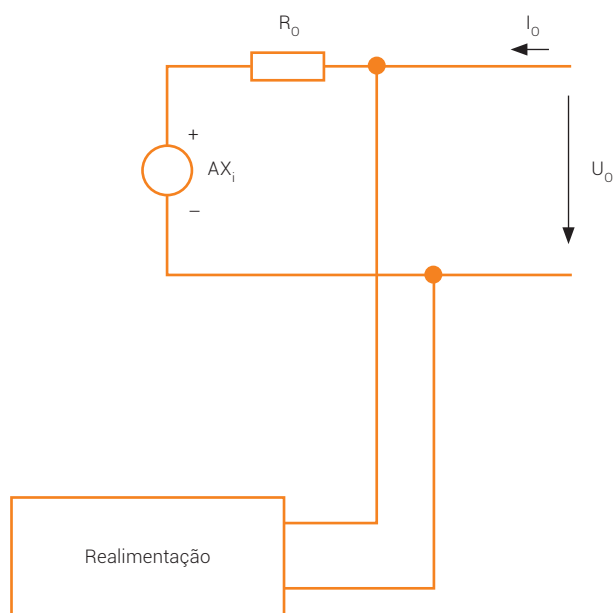


Figura 238. Amostragem de tensão ou paralela.

Do estudo do teorema de Thévenin e de Norton, deduzimos que a resistência interna ou de saída do circuito equivalente é dada pelo quociente da tensão de Thévenin (em circuito aberto), pela corrente de curto-circuito (corrente de Norton).

Considerando o circuito da Figura 238 (Amostragem de tensão ou paralela), a tensão em circuito aberta é dada por:

$$U_o = \frac{A}{1 + FA} \cdot X_s$$

Ao fazer o curto-circuito dos terminais de saída, a corrente de saída é

$$I_{cc} = \frac{A \cdot X_i}{R_o} = \frac{A \cdot X_s}{R_o}$$

($X_i = X_s$ uma vez que X_o é nulo, assim também X_f o será nulo)

A resistência de saída com **amostragem paralelo** ou de tensão é **diminuída** pela realimentação negativa.

Teste de conhecimentos n.º 49

1. Quanto à impedância de saída, se o sinal X_o amostrado for uma tensão, deveremos fazer uma amostragem série ou paralelo?
2. A impedância de saída é aumentada ou diminuída com a amostragem paralelo?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 81

1. Na comparação paralelo, o sinal é inserido em paralelo com a entrada.
2. A impedância de entrada é diminuída com a comparação paralelo.

REFERÊNCIAS

- [1] Malvino (2000). *Princípios de Electrónica* (Vol. 1 e 2). McGraw-Hill (Sexta edição). 

EFAPEL®

NOVO

TOMADA SCHUKO
COM USB A+C



casos de aplicação



VENTILAÇÃO DE UM GINÁSIO COM PISCINA.

O PROBLEMA

Um ginásio tem, na sua zona central, uma pequena piscina climatizada pelo que, devido à temperatura ambiente, a evaporação da água provoca humidade nas paredes bem como a formação de bolores.

DADOS A TER EM CONSIDERAÇÃO

O ginásio tem uma superfície de 144 m² e 2,5 m de altura, o que dá um volume de 360 m³.

A piscina central tem uma superfície de 16 m².

DETERMINAÇÃO DAS NECESSIDADES

Nos recintos onde haja piscinas produz-se uma elevada evaporação de água que posteriormente se condensa nas zonas mais frias do recinto.

Consequentemente, é necessário um certo grau de ventilação para se eliminarem as condensações mas, por outro lado, deve controlar-se a temperatura do ar introduzido para não arrefecer bruscamente a massa de ar interior e provocar um efeito de neblina em simultâneo com uma sensação desagradável para os utilizadores.

Neste caso, estando a piscina localizada no interior do próprio ginásio, é difícil calcular o caudal adequado para a correta eliminação da humidade (caudal que seria relativamente baixo se apenas considerássemos a superfície da piscina, uma vez que são necessários caudais da ordem dos 15 m³/h.m² de superfície da piscina), pelo que, em função do tipo de instalação, se opta pela aplicação do Regulamento de Instalações Térmicas nos Edifícios (Norma Espanhola ITE 02.2.2, "Qualidade do ar interior e ventilação") o qual determina que se terão em consideração os critérios da norma em questão para a ventilação deste tipo de recintos.

Essa norma aplica caudais de ventilação em função, neste caso, da superfície do recinto em causa. Assim, para piscinas o caudal é de 2,5 l/s m² enquanto que para ginásios é de 4 l/s m².

Em face do exposto propõe-se que se façam cálculos com base no valor mais elevado, pelo que o caudal adequado para a ventilação do ginásio será de

$$Q = 144 \times 4 = 576 \text{ l/s} = 2074 \text{ m}^3/\text{h}$$

A SOLUÇÃO

Uma vez que se trata de uma instalação "mista" (ginásio e piscina), sugere-se a realização de uma instalação de extração, através de uma conduta para o caudal total a extrair e uma segunda conduta para impulsão, mas com um caudal menor e que aspire o ar do exterior e o introduza no interior depois de passar numa bateria de aquecimento, descarregando na zona posterior à piscina. Consegue-se deste modo, para além da ventilação do próprio ginásio, também o controlo da evaporação da piscina criando-se uma suave corrente de ar que conduza o ar húmido até à extração.

Referências dos equipamentos escolhidos

Sistema de extração

CVB-240/180 1/3 CV (Monofásica 220 V)

Sistema de impulsão

CVB-4/180 – 180 1/5 CV (Monofásica 220 V)



Figura 1 . CVB-CVT.



HENSEL

CAIXAS DE DERIVAÇÃO DK RESISTENTES A INTEMPÉ- RIES, PARA INSTALAÇÕES NO EXTERIOR



- Teste VDE, DNV GL - Certificado N.: TAE00000EE
- Índice de Proteção IP 66 / IP 67 / IP69 com buçins como acessório, submersão temporária até 1 metro, máximo 15 minutos
- Resistentes a intempéries: resistentes aos raios UV, impermeável à água da chuva, resistentes a temperaturas extremas

Caixas de Derivação da Hensel

Mais informações em www.hensel-electric.eu/pt

ENYCASE®

TEV2

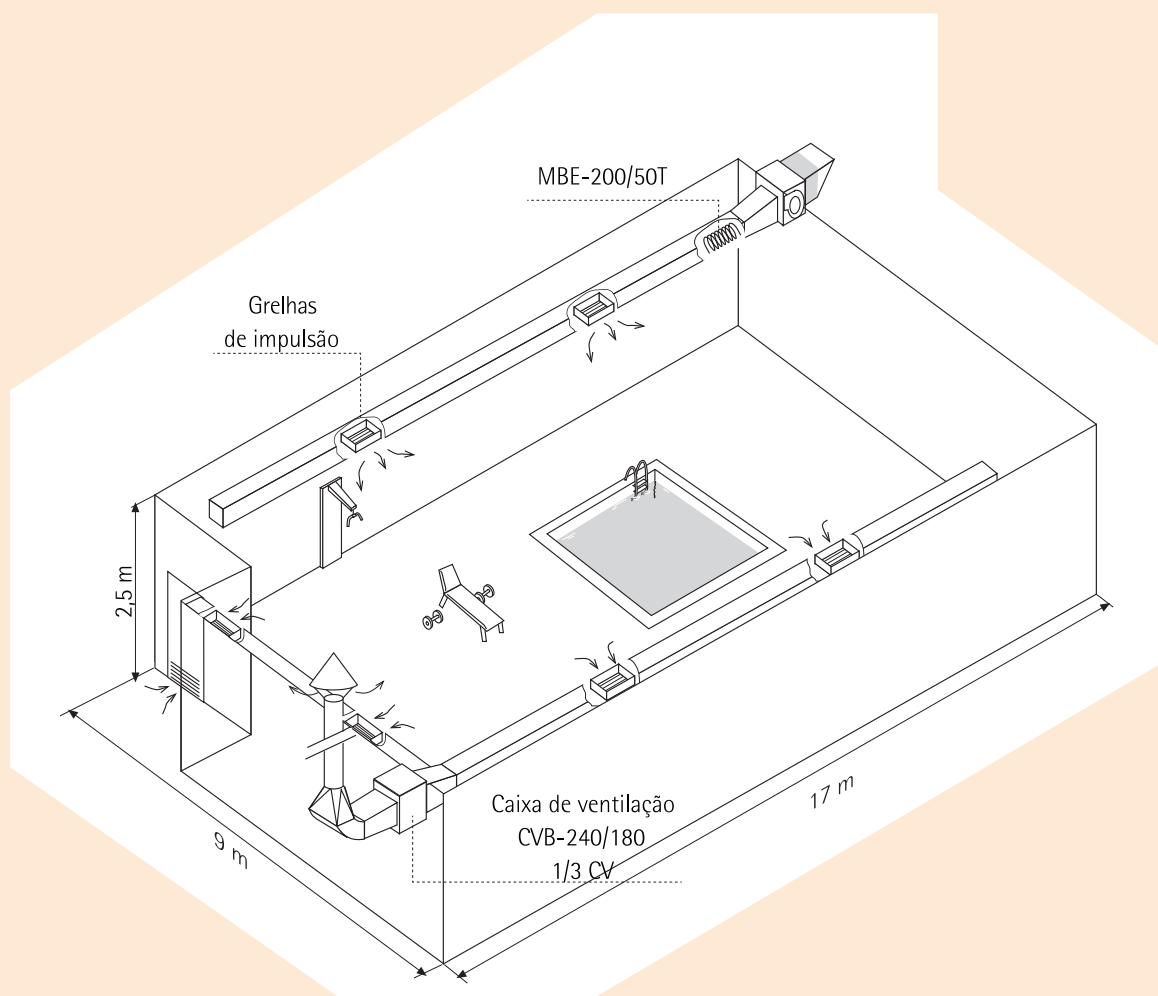


Figura 2

› EXTRAÇÃO

Com vista a obter-se uma repartição do ar a extrair o mais amplamente possível e devido ao formato do local, instalar-se-á uma caixa de ventilação do tipo CVB-240/180 1/3 CV (Monofásica 220 V), a qual será ligada por meio de um plenum, a construir na boca de aspiração da caixa de ventilação, a duas condutas de 200 mm de diâmetro nas quais se instalarão, pelo menos, duas grelhas em cada uma delas, como pode observar-se na Figura 2.

“ Nos recintos onde haja piscinas produz-se uma elevada evaporação de água que posteriormente se condensa nas zonas mais frias do recinto.

› IMPULSÃO

Neste caso, sugere-se a instalação de uma caixa de ventilação do tipo CVB-4/180 – 180 1/5 CV (Monofásica 220 V) com os acessórios CAC-250 e duas reduções CRC-250/200, ligada a uma conduta de 200 mm de diâmetro onde se instalará uma bateria de aquecimento elétrica do tipo MBE-200-50T (de 5 kW e trifásica) a qual aquecerá o ar de entrada. Na conduta instalar-se-ão, pelo menos, duas grelhas de impulsão, como pode observar-se na Figura 2.

› ENTRADA DE AR SUPLEMENTAR

Prevê-se que o restante ar necessário (o caudal de extração é superior ao de impulsão) entre através de uma grelha que se instalará na porta de entrada, com uma superfície livre mínima de

$$SE = 0,10 \text{ m}^2. \text{ E}$$



CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS?

NÃO ARRISQUE!

ESCOLHA **SEGURANÇA, ROBUSTEZ E RAPIDEZ DE CARREGAMENTO**. ECONÓMICO, SEGURO E FÁCIL DE INSTALAR, PARA USO INTERIOR OU EXTERIOR.





Guia Profissional da Engenharia Eletrotécnica

Face ao crescente volume de informação nos domínios eletrotécnicos, esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta absolutamente essencial e didática, pois torna acessível e facilmente consultável informação tantas vezes “escondida” para o comum dos agentes do setor. Ela é uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos, legislativos, normativos, regulamentares, técnicos e tecnológicos.

Esta obra destina-se, enquanto documento didático que é, certamente, aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, mas também, enquanto ferramenta de apoio ao exercício da atividade que é, aos engenheiros eletrotécnicos e profissionais do setor eletrotécnico em geral.

Autores: J. Eduardo Neves dos Santos,
António Gomes

ISBN: 9789899017894

Editora: Engebook

N.º de Páginas: 788

Edição: 2022

Idioma: Português

PVP: 49,90 € / Preço booki: 44,91 € Poupa: 10%

Instrumentação e Medidas

Esta obra, que aborda diversos temas da Metrologia, nomeadamente elétrica, dirige-se a todos os engenheiros e técnicos com interesses nessa área, nomeadamente a engenheiros eletrotécnicos, engenheiros eletrónicos, engenheiros aeroespaciais e engenheiros físicos. Os diversos assuntos são tratados de uma forma eminentemente objetiva com o suporte teórico que se considera essencial para um leitor com conhecimentos básicos em circuitos e sistemas elétricos e eletrónicos.



Autores: Pedro M. Ramos, Pedro Silva Girão

ISBN: 9789897527715

Editora: Lidel

Número de Páginas: 564

Edição: 2022

Idioma: Português

PVP: 38,85 € / Preço booki: 34,96 € Poupa: 10%



Instalações Elétricas de Baixa Tensão – Dimensionamento e Proteção de Canalizações Elétricas (2.ª edição)

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

Autores: António Gomes, Henrique Ribeiro da Silva,
José Beza Carvalho

ISBN: 9789898927620

Editora: Engebook

Número de Páginas: 202

Edição: 2019

Idioma: Português

PVP: 22,50 € / Preço booki: 18,00 € Poupa: 20%

Rápido e fácil de instalar.



A nova caixa de pavimento completa UDHOME-ONE

O membro mais pequeno e mais sustentável da família de produtos UDHOME. Ainda mais plana, mas com capacidade suficiente para disponibilizar energia e dados num espaço reduzido.

- A tampa pode ser encaixada em todas as direções
- Fecho de esfera na tampa para um ajuste perfeito
- Separador inteligentemente desenhado que proporciona proteção de acesso



Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Aparelhagem de Proteção, Comando e Seccionamento

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de Engenharia Eletrotécnica, bem como a Técnicos Responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas. Pretende ser, ainda, uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, tecnológicos, normativos e regulamentares sobre a aparelhagem de proteção, comando e seccionamento de baixa tensão, aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação na qual sejam intervenientes, maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como reduzir os custos de execução e exploração das instalações.

Autores: **António Gomes, Sérgio Ramos, André Sá**

ISBN: **9789898927187**

Editora: **Engbook**

Número de Páginas: **226**

Edição: **2018**

Idioma: **Português**

PVP: 23,60 € **Preço booki: 18,88 €** Poupa: 20%

Medição de Deslocamento

Este é o 2.º volume de uma série dedicada à medição de grandezas físicas e químicas. Ao tratar a medição de deslocamento procura-se clarificar a sua relevância no campo da engenharia.

Inicia-se com uma abordagem aos conceitos elementares de posição, deslocamento e distância, é feita uma referência histórica à evolução das unidades de comprimento e enumeram-se várias metodologias da medição experimental de deslocamento. De seguida são introduzidos os transdutores de deslocamento mais comuns: resistivos, indutivos, codificadores digitais e transdutores utilizando fibras óticas. Para estes vários tipos de transdutores são tratados os diferentes conceitos elementares, incluindo-se ainda os conhecimentos básicos de instrumentação e das técnicas associadas à sua utilização. O último módulo conta com a colaboração de autores convidados, especialistas em optoeletrónica.



Autores: **Maria Teresa Restivo, Maria de Fátima Chouzal, Fernando Gomes de Almeida**

ISBN: **9789897462290**

Editora: **Edições UP**

Número de Páginas: **112**

Edição: **2019**

Idioma: **Português**

PVP: 15,00 € **Preço booki: 13,50 €** Poupa: 10%



Instrumentação Electrónica. Métodos e Técnicas de Medição (2ª edição)

O estudo da instrumentação eletrónica e dos métodos e técnicas de medição é o objetivo do livro. Acompanhando cada capítulo com uma nota histórica, são apresentados os conceitos principais associados à medição, e estudados os vários métodos e instrumentos de medição. Embora a incidência seja a medição de grandezas elétricas, a última parte deste livro é dedicada ao estudo de alguns transdutores e à cadeia de medição de grandezas não-elétricas.

Autor: **Aurélio Campilho**

ISBN: **9789727521630**

Editora: **FEUP**

Número de Páginas: **562**

Edição: **2014**

Idioma: **Português**

PVP: 40,00 € **Preço booki: 36,00 €** Poupa: 10%

CHNT

Empower the World



**CARREGADOR PARA UTILIZAÇÃO EM
PARQUE DE ESTACIONAMENTO
COMUNITÁRIO**

SÉRIE C3 - RFID



www.chint.eu

COMECE A CARREGAR O SEU VEÍCULO EM CASA

PROTAGONISTAS

medições de frequência variável em inversores trifásicos

ADMedida Instrumentação, Lda.

vantagens da medição e monitorização da energia

IEP – Instituto Electrotécnico Português

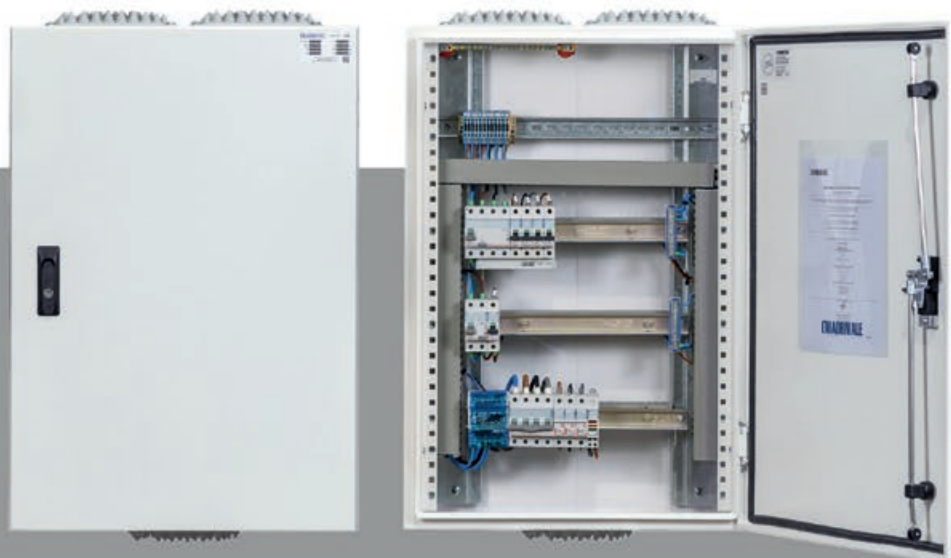
dossier

PROTEÇÕES ELÉTRICAS, MEDIÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO



“A GAMA MODULOS PERMITE A APLICAÇÃO DE APARELHAGEM MODULAR COM POSSIBILIDADE DE LIGAÇÃO A BORNES DE TRANSIÇÃO.”

**GAMA
MODULAR**



**GAMA
DP**



protegemos a sua
energia



PARADES - PORTUGAL
geral@quadrivale.com
WWW.QUADRIVALE.COM

medições de frequência variável em inversores trifásicos

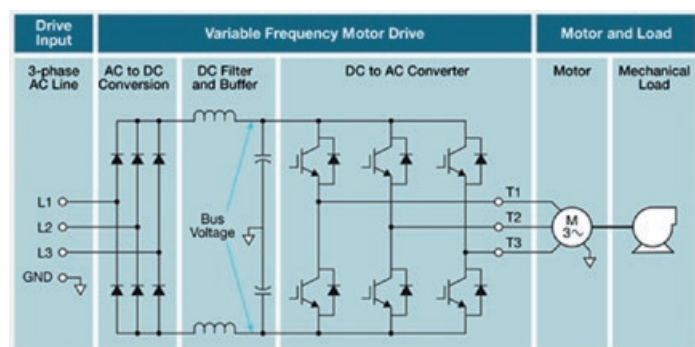
ADMedida Instrumentação, Lda.

As medições e análises em sistemas de energia trifásicos são inerentemente mais complexas do que em sistemas monofásicos.

Os conversores de energia baseados na Modulação da Largura de Pulso (PWM), como os acionamentos de motores de frequência variável complicam ainda mais as medições, porque a filtragem e o acionamento dos sinais de PWM são desafiantes.

Durante as fases de depuração e validação, os osciloscópios são o instrumento escolhido pela sua versatilidade e velocidade. Podem medir com precisão o desempenho dos conversores de potência e dos circuitos de controlo. Com as sondas corretas podem medir com uma alta largura de banda em amplas gamas.

O software especial de análise do acionamento do motor inversor trifásico permite uma análise rápida e repetível.

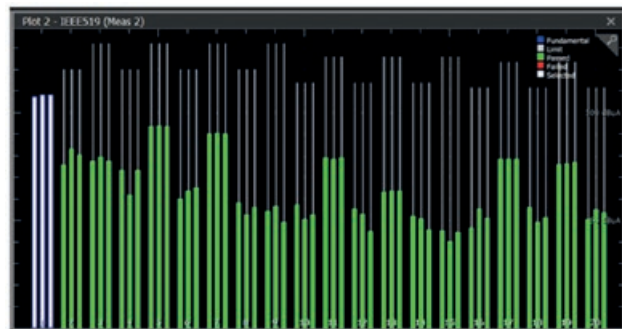


OPERATION OF A VARIABLE FREQUENCY DRIVE (VFD)

Um sistema de acionamento de um motor típico é acionado por um AC trifásico na entrada que é alimentada por uma secção de acionamento ou por um conversor de energia.

A secção de acionamento tem três blocos principais:

- Um retificador que converte o CA-CC.
- Um *bus* de CC.
- Um inversor CC-para-CA que converte a tensão CC num sinal de CA (na maioria dos casos, uma forma de onda PWM).



Embora não seja mostrado neste diagrama, os ciclos de *feedback* e o controlo lógico monitorizam a carga do motor e ajusta o sistema de acionamento para controlar o binário e a velocidade. Isto permite ao sistema conduzir o motor em condições que vão desde a ausência de carga até à carga máxima.

3-PHASE LINE MEASUREMENTS

Em laboratório, as medições de qualidade da energia são usadas para entender como o equipamento consome energia fornecida pela linha de triagem CA. Para cada fase, as medições de qualidade de energia geralmente incluem:

- RMS e magnitude da tensão e corrente;
- Potência verdadeira, potência reativa, potência aparente, ângulo de fase e fator de potência;
- Frequência.

Além das leituras numéricas de tensão e de corrente RMS, os diagramas de fase podem proporcionar uma forma rápida de ver as relações entre a tensão e a corrente. Os desequilíbrios e as alterações de fase que impactam o fator de potência são imediatamente visíveis.

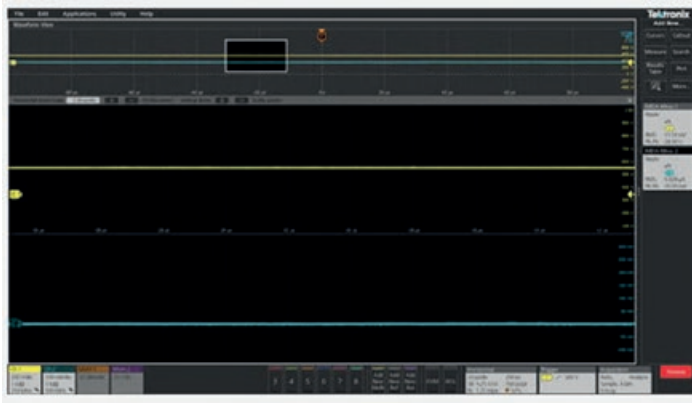
O fator de potência é uma especificação importante para qualquer equipamento industrial, porque tem um impacto direto nas contas de serviço público dos clientes finais. Alguns inversores incluem circuitos ativos para controlar o fator de potência.

Os harmônicos também podem ter um impacto na eficiência geral e até na fiabilidade do sistema dos clientes finais. Por conseguinte, a distorção harmónica está geralmente sujeita a uma regulamentação. Um gráfico de barras dos harmônicos com limites IEEE-519 é mostrado nos gráficos seguintes. Os limites definidos pelo utilizador podem ser utilizados para testes de margem.

ANÁLISE RIPPLE

A *ripple* é definida como uma tensão CA residual ou indesejada num componente CC constante. É tipicamente medida no *bus* da CC. Esta medição ajuda-o a compreender a eficiência com que o sinal está a ser convertido a partir de CA-CC no lado da entrada e o impacto de componentes indesejados no sinal PWM no lado da saída.

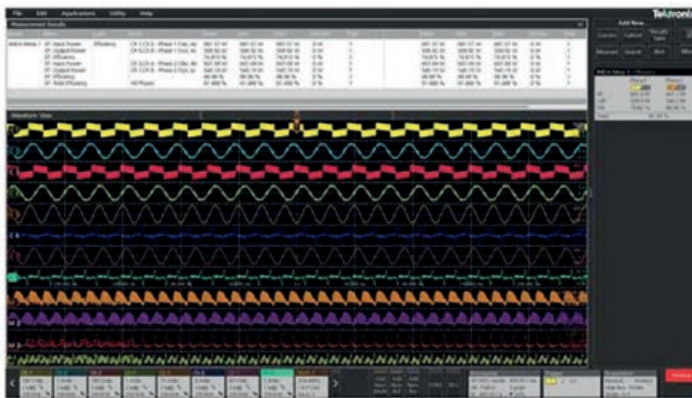
Uma medição de onda de linha dá o valor RMS na frequência de linha configurada, e atinge o pico da forma de onda de domínio temporal para as fases configuradas e uma ondulação de comutação RMS na frequência de comutação configurada, e pico a pico da forma de onda do domínio temporal para as fases configuradas.



MEDIÇÕES DE SAÍDA DO DRIVE

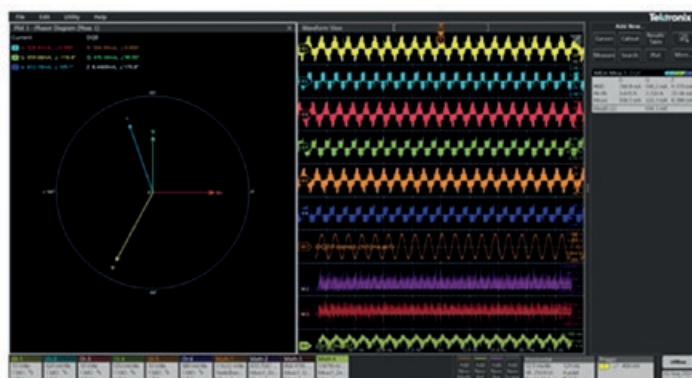
A eficiência é uma das medições críticas do sistema de acionamento do motor que funciona como um indicador do desempenho geral do sistema.

A eficiência mede a relação entre a potência de saída e a potência de entrada. Calcula e exibe eficiência em cada fase, e a eficiência total (média) do sistema. As medições de eficiência utilizam a configuração de 2 V2I (método de 2 wattímetros) em osciloscópios de 8 canais.



VETOR DE QUADRATURA ZERO (DQ0)

Os sistemas de controlo de vetores usam transformadas de Clarke e Park para simplificar sinais trifásicos em vetores de controlo D e Q. Conseguir medir estes vetores permite confirmar que o sistema de controlo está a funcionar tal como esperado. Infelizmente, estas variáveis importantes são muitas vezes calculadas em tempo real, no sistema de controlo, e não são apresentadas como sinais externos. As medições de DQ0 (Opt. IMDA-DQ0) em osciloscópios da Série Tektronix 5/6 utilizam o processamento de sinal para calcular e medir os vetores D e Q com base nos sinais de saída da unidade, para que possa comparar o desempenho real *versus* o esperado. Os



resultados são apresentados como fases, formas de onda transformadas e valores escalares. Os resultados do DQ0 são apresentados como fases, formas de onda transformadas e valores escalares.

ANÁLISE MECÂNICA

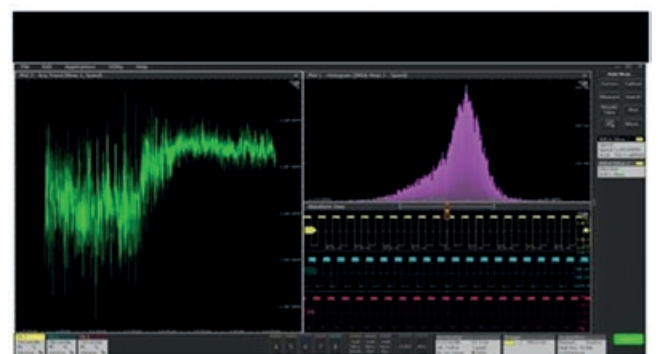
O grupo de análise mecânica IMDA (Opção IMDA-MECH) suporta *hall*, resolver e *encoder* de interface da quadratura (QEI) para rastrear o ângulo do motor, a velocidade, a aceleração e a direção. As medições são configuradas utilizando algumas configurações simples.

As medições podem ser efetuadas com sondas analógicas passivas ou diferenciais. Os sensores Hall ou QEI também podem ser medidos com sondas lógicas TLP58 de 8 canais de forma a armazenar canais analógicos para utilização em outros sinais.

As medições de velocidade podem ser traçadas para mostrar a sequência de arranque do motor ou a desaceleração em troncos longos. As parcelas de histograma fornecem insights sobre o perfil nervoso da velocidade medida.

O IMDA-MECH suporta 2 métodos para medições de binário em tempo real - sensores de binário ou células de carga e corrente de quadro. Ao utilizar o método de corrente armadura, o binário é calculado aplicando uma constante à corrente do motor RMS. A potência mecânica do sistema pode ser calculada e exibida com valores de binário e velocidade.

A energia elétrica pode ser determinada na entrada de unidade, utilizando medições de tensão e corrente. Com medições de binário e velocidade na saída da unidade, a aplicação pode medir a relação entre a potência de saída mecânica e a potência de entrada elétrica, medindo assim a eficiência global do sistema. 



vantagens da medição e monitorização da energia

IEP – Instituto Electrotécnico Português

A medição e monitorização do consumo de energia permite-nos tirar o máximo partido do seu potencial e rendimento, evitando assim avarias e consumos exacerbados.

INTRODUÇÃO

É notória a atual preocupação, tanto em termos económicos como ambientais, que se faz sentir em todos os pontos do nosso planeta no que concerne à utilização da energia. Esta inquietação provém de diversos fatores inerentes à situação atual em que vivemos, quer pelas alterações climáticas estas que implicam a emissão de gases com efeitos de estufa, bem como pelo clima de guerra que agora vivemos. Tendo em conta este enquadramento, entende-se que intervir de forma assertiva e preponderante numa transição energética, que se materializará através de uma maior incorporação de energias renováveis e mais eficiência energética, reveste-se de carácter estratégico para toda a economia global. Nesta missão estão naturalmente envolvidos vários setores da sociedade bem como os próprios governos.

Porém, esta transição não é tão fácil quanto parece. Efetivamente há um conjunto de ações, as quais obrigam a um grande empenho das sociedades, que têm de ser desenvolvidas, desde a sensibilização dos consumidores para fazerem uma gestão mais cuidada da utilização de energia, uma incorporação continuada de soluções energeticamente mais eficientes e a progressiva substituição das fontes de energia fóssil por fontes renováveis. Sublinhe-se que desta transformação energética estão a resultar consequências pertinentes, não só no território nacional como também a nível global, no que concerne ao aumento da competitividade empresarial, quer através da contenção de custos bem como pela reputação resultante da sustentabilidade que advém da incorporação de energias renováveis. Efetivamente, com o objetivo de reduzir os custos de produção, as empresas cada vez mais apostam em melhorar a sua competitividade diferenciando-se através da incorporação de energias renováveis endógenas (por exemplo em regime de autoconsumo) as quais garantem estabilidade nos custos da energia e, mais do que isso, já garantem custos de incorporação mais baixos do que as energias fósseis.

Todavia, não são só as indústrias que consomem energia e em particular energia elétrica. O aumento global da densidade populacional, acompanhado de mais e melhor qualidade de vida, isso incita a um maior consumo energético *per-capita*, nomeadamente em edifícios de habitação e de serviços. Logo desta forma quebramos o tabu de que as estruturas indústrias são as únicas grandes consumidoras de energia (o conjunto das indústrias representam 38% do total do consumo elétrico e os serviços e habitação representam 12% do consumo global de eletricidade).

De facto, apesar de não serem os únicos grandes consumidores, são os que mais consomem e são os mais impactantes no setor energético nacional e internacional.

Com isto em conhecimento e com o objetivo de reduzir o consumo de energia, analisa-se a qualidade energética e todos os seus parâmetros, de forma a detetar anomalias na rede, anomalias esses que podem comprometer a saúde de equipamentos e levar a consumos exacerbados de carácter inesperados, o que provoca acréscimos

significativos na fatura energética levando também a um esforço significativo no sistema elétrico nacional.

ENERGIA NA INDÚSTRIA

O consumo energético no setor da indústria representa cerca de 30% do consumo global de energia no país. Infelizmente, este setor é fortemente dependente de recursos energéticos não renováveis, o que o torna um agente importante nas emissões de carbono, em comparação com as restantes atividades económicas. A redução da intensidade energética e carbónica na indústria, com o principal objetivo da redução da fatura energética e da adoção de soluções energeticamente mais sustentáveis, as indústrias apostam cada vez mais, na adequação efetiva dos seus equipamentos e processos a novas tecnologias e estratégias atualmente disponíveis.

Atualmente, são poucas as indústrias que podem ser consideradas autossuficientes. Isto pode-se dever a diversos fatores, desde económicos até pessoais, no sentido em que, este tema ainda é sensível a muitas pessoas. Muitas empresas são apologistas do *"Este equipamento é antigo, mas nunca avariou e funciona perfeitamente. Como este não há mais nenhum. Nem os novos superam isto."* Estes tipos de pensamentos são difíceis de contrariar uma vez que esses equipamentos também são bem mais baratos comparativamente a outros, mais tecnológicos, existentes no mercado. Contudo, apesar das adversidades existentes, esta sensibilização tem que ser feita, uma vez que nem sempre as entidades estão consciencializadas sobre eficiência energética e a importância da mesma na redução de consumos e da fatura energética.

Como tal, e tendo em conta a importância da energia em todas as atividades fabris, a sua gestão precisa de ser cuidada e adequada relativamente aos consumos das instalações. Com o objetivo de obter os dados específicos sobre o perfil de consumos de uma empresa, são realizadas auditorias energéticas. Estas possibilitam o estudo exaustivo e detalhado dos processos produtivos e identificam os principais consumidores de energia existentes. A par destes trabalhos, também são realizados planos de racionalização energéticos, em que são estudadas as medidas a implementar, como o seu investimento, rentabilidade e a viabilidade das mesmas.

QUALIDADE DE ENERGIA NO SISTEMA ELÉTRICO (QEE)

A constante análise e controlo da qualidade da energia elétrica é, e sempre foi, algo de interesse, não só pelas empresas distribuidoras de energia, mas também pelos consumidores.

Caraterizar a qualidade da rede atualmente já não é a mesma coisa que o caraterizar da qualidade da rede de há uns anos atrás. Desde então, muitos parâmetros foram surgindo, estudos a serem realizados e mais legislações a terem que ser cumpridas. Ora, se *"antigamente"*, a qualidade de energia tinha a ver, meramente, com a continuidade dos serviços, ou seja, as principais preocupações eram que não houvessem interrupções de energia e que tensões e frequências fossem mantidas dentro dos limites previamente estabelecidos e/ou aceitáveis, atualmente, há mais um conjunto de parâmetros a terem que ser analisados, como a amplitude e a frequência fundamental da tensão, o desequilíbrio de tensões e a distorção harmónica [1].



A MÁ ILUMINAÇÃO DEIXA-O COM OS CABELOS EM PÉ? JOGUE PELO SEGURO, COM LÂMPADAS LED DA LEDVANCE.

LÂMPADAS LED DA LEDVANCE: SUSTENTÁVEIS, EFICIENTES, ECONÓMICAS

Mantenha-se atualizado com o mais recente portefólio de lâmpadas LED da LEDVANCE. Pela primeira vez, um sistema coordenado de tubos LED e driver externo DALI, também disponível para substituição direta em luminárias existentes.

Ofereça aos seus clientes soluções de iluminação à prova de futuro - com os destaques da vasta gama de lâmpadas.



Voltando ao passado, e de modo a entender um pouco melhor a qualidade que alimentava os consumidores, vamos falar sobre as cargas. Há alguns anos atrás, grande parte dos recetores ligados à rede consistiam em cargas lineares. Estas, uma vez que eram alimentadas por uma tensão de alimentação sinusoidal, a corrente que consumiam apresentava também uma forma de onda sinusoidal, com os mesmos valores de frequência. Podendo-se encontrar apenas desfasadas relativamente à tensão.

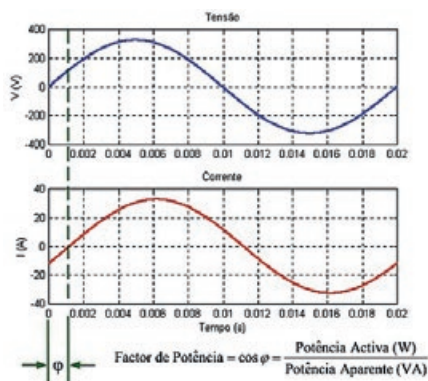


Figura 1. Tensão e Corrente para um Sistema com Cargas Lineares [2].

Atualmente e, como consequência do avanço tecnológico e científico que se tem vindo a sentir, os equipamentos ligados aos sistemas elétricos também evoluíram, melhorando no seu rendimento, controlabilidade, custo e na diversidade de tarefas que podem ser executadas. Porém, apesar de possuir todas estas regalias, apresenta algumas desvantagens que podem comprometer a qualidade da rede. O facto destes "novos" equipamentos não funcionarem como cargas lineares, faz com que a corrente que consomem não seja sinusoidal, "poluindo" a rede com harmónicos. Para além disto, a tensão também sofre alterações no seu formato, uma vez que é dependente direto da corrente que percorre o circuito. A existência de harmónicos nos sistemas de potência resultam num aumento significativo das perdas na rede de transporte e de distribuição, na degradação dos equipamentos ligados à rede, na existência de interferências nos sistemas de comunicação existentes e, sobretudo, na danificação dos sistemas de controlo microelectrónicos presentes, visto que operam com níveis de tensão muito baixos.

Como é expectável, todas as anomalias e defeitos observados apresentam custos de reparação e/ou manutenção, neste caso, elevados. É por esta razão que a qualidade de energia elétrica entregue aos consumidores finais é, hoje, objeto de grande preocupação [3].

NORMALIZAÇÃO

De modo a conter o aumento das perturbações eletromagnéticas existentes no sistema elétrico de energia na União Europeia, instituições como a *International Electrotechnical Commission* (IEC), o *Comité Européen de Normalisations* (CEN), o *Comité Européen de Normalisation Électrotechnique* (CENELEC) e o *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE), têm elaborado normas que, entre outras, limitam o conteúdo harmónico.

Em Portugal, o principal instrumento de regulamentação da Qualidade de Energia Elétrica é o Regulamento de Qualidade e Serviço (RQS) [1].

PROBLEMAS DE QUALIDADE DE ENERGIA NO SISTEMA ELÉTRICO

As disposições de qualidade de serviço no setor elétrico, de natureza técnica, dizem respeito à continuidade do serviço e da QEE. Os problemas de QEE provêm de uma grande variedade de fenómenos físicos

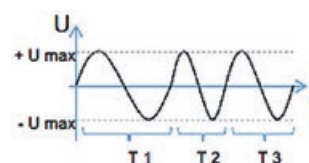
e eletromagnéticos dos sistemas elétricos. São muitos os fatores que podem afetar a QEE, destacando-se:

- Fatores relacionados com a exploração da rede elétrica (gestão e funcionamento da rede, manutenção, entre outros);
- Fatores relacionados com o utilizador final (falhas na instalação, a poluição emitida para a rede, entre outros);
- Fatores independentes (fatores ambientais, fenómenos meteorológicos, danos causados por terceiros, acidentes, entre outros).

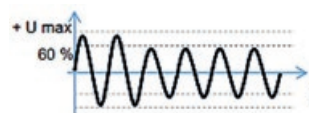
De acordo com a norma NP EN 50160, a caracterização da qualidade da onda de tensão é realizada com base na análise de fenómenos contínuos e de eventos de tensão.

Para os fenómenos contínuos analisados nas redes estão estabelecidos valores limite no RQS. Na Tabela 1 estão presentes as características da alimentação em baixa tensão.

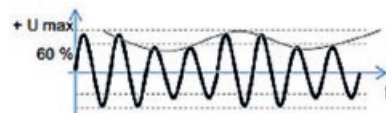
- A frequência;



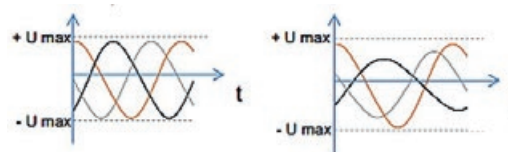
- O valor eficaz da tensão (Root Mean Square- RMS);



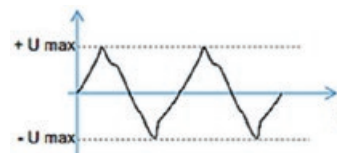
- A tremulação da tensão (flicker);



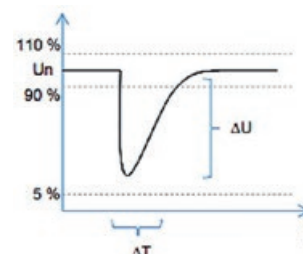
- O desequilíbrio do sistema trifásico de tensões;



- A distorção harmónica na tensão;



- As cavas de tensão (voltage dips);



REDUCED
WIRING

DRM

POWER
FACTOR



DISSIPATION
FACTOR



DEMAGNETIZATION

POWER
TRANSFORMER



THREE-PHASE
TEST SET



LEIA-ME!

Ouçá o que seu OLTC tem a dizer

O método de medição vibro-acústica (VAM) foca-se na integridade mecânica no Comutador sob Carga. Através do acessório VAM1 o TESTRANO 600 registra detalhadamente o padrão de vibração produzido durante a operação dos comutadores com sensores piezoelétricos.

- As sobretensões (*voltage swells*).

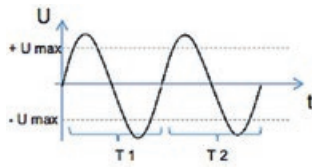


Tabela 1. Características da Alimentação em Baixa Tensão [4].

Perturbação	Limites	Intervalo de avaliação	Porcentagem de medidas dentro dos limites durante o intervalo
Frequência	$\pm 1\%$	Ano	99,5%
	+ 4% / - 6%		100,0%
Valor eficaz de tensão	$\pm 10\%$	Cada semana	95,0%
	+ 10% / - 15 %		100,0%
Severidade da tremulação	$P_{it} < 1$	Cada semana	95,0%
Distorção harmónica total	THD < 8%	Cada semana	95,0%

ANALISADORES DE ENERGIA – POWER QUALITY ANALYSERS

A utilização de analisadores de energia é a melhor forma de detetar e diagnosticar problemas nos sistemas elétricos de energia. Estes equipamentos permitem, basicamente, medir e registar ao longo do tempo, valores de tensões, correntes e de potências em vários pontos, e podem ser usados tanto em AC como em DC [3].

Os analisadores podem executar diversas tarefas e podem ter diversas aplicações.

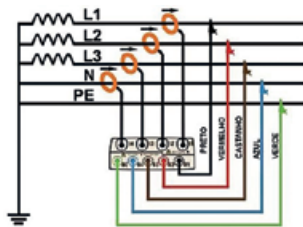


Figura 2. Esquema de Ligação para uma Rede Trifásica com Neutro e Terra.



Figura 3. Montagem de um Analisador num Quadro Elétrico.

Eles permitem calcular valores médios, eficazes, máximos e mínimos, quer de corrente quer de tensão. Podem também identificar harmónicos e calcular os valores do conteúdo harmónico total (THD – *Total Harmonic Distortion*). Permitem a deteção de anomalias nas formas de onda de qualquer indicador, armazenando cada evento juntamente

com o instante da ocorrência. No caso de sobretensões, registam os instantes destes fenómenos e a duração dos mesmos.

Além disto, calculam os valores de amplitude e fase das tensões e correntes, impedâncias, potências aparentes, ativas e reativas, fatores de potência, desequilíbrios de fases, entre outros [3].

CONTROLO E MONITORIZAÇÃO DOS CONSUMOS

Em geral, os problemas relacionados com a qualidade da energia elétrica são identificados quando um equipamento alimentado pela rede elétrica deixa de funcionar do modo que seria suposto. Por exemplo, uma lâmpada que apresenta variações luminosas, um motor que sofre vibrações mecânicas, equipamentos a funcionar em sobreaquecimento, proteções a atuar intempestivamente e sobreintensidades, todos estes eventos podem ser indícios de problemas na QEE.

Se tais problemas não forem devidamente resolvidos, podem advir prejuízos materiais relevantes que se manifestam através da redução da vida útil de transformadores, de motores e também de equipamentos eletrónicos mais sensíveis, bem como também podem ocorrer perturbações físicas em pessoas, comprometendo a capacidade produtiva das máquinas e mesmo dos humanos.

Pelo exposto, é extremamente importante que, a partir do momento que se identifica uma falha ou um mau funcionamento no seio de uma instalação ou de um equipamento, se inicia-se um estudo para diagnosticar as causas do problema relativo à qualidade da energia elétrica. Como frequentemente se trata de diagnosticar um problema de compatibilidade eletromagnética, essa pesquisa pode envolver questões que vão para além de um simples problema de mal funcionamento de um único equipamento. Efetivamente, nestes casos, uma abordagem recomenda consiste em seguir os seguintes passos:

- Em primeiro lugar, conhecer os possíveis problemas que se poderão encontrar;
- Estudar as condições do local onde o problema foi identificado encontra;
- Se possível, medir e registar as grandezas relevantes que possam sinalizar o problema;
- Analisar os dados e confrontar os resultados obtidos com estudos e/ou simulações relevantes;
- Finalmente, diagnosticar o problema, a sua possível causa e aí propor soluções [5].

ESTUDO DE CASO: SOBREINTENSIDADE

É fácil de perceber, através da visualização da Figura 4 qual o impacto de uma sobreintensidade num Quadro Elétrico.



Figura 4. Quadro Danificado por Sobreaquecimento.

Como podemos observar, esta anomalia está presente no barramento de Neutro. Como tal, e após a interpretação do gráfico ilustrado na Figura 5, podemos interpretar isto como correspondendo a uma elevada corrente de fuga.

A corrente de fuga consiste numa fuga inesperada do fluxo de energia dos condutores. Neste caso em particular, esta fuga deveu-se à falta de manutenção e revisão das instalações elétricas, a ligações incorretas, à precariedade e ao subdimensionamento da instalação. Como o esquema de terras desta instalação é TN-C (Ligação de massas ao neutro), o barramento neutro está a receber toda a corrente provinda do circuito, quer a corrente que alimenta todas as cargas, quer a corrente de fuga que flui para fora do circuito, visto o neutro desempenhar funções de terra.

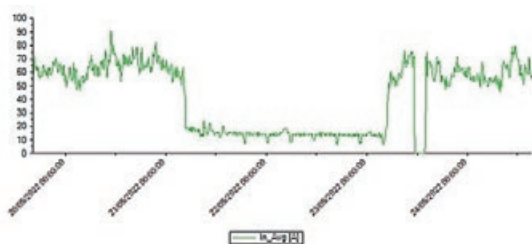


Figura 5. Corrente de Fuga no Barramento Neutro.

A monitorização foi realizada entre os dias 20 e 25 de maio de 2022 e os resultados obtidos encontram-se com um tempo de integração de 15 minutos.

É visível que, até mesmo quando as instalações estão encerradas (dias 21 a 23), existe corrente de fuga a percorrer o circuito elétrico ($\approx 13A$). Em horários de funcionamento, a mesma atinge valores de $\approx 90A$. Estes valores são exacerba-dos comparativamente aos 0A ideais.

Esta corrente de fuga poderá apresentar risco de segurança e fiabilidade para os equipamentos que estão conetados ao barramento e também um risco de vida para humanos que, não prevendo a presença de tal corrente elétrica, estejam em contacto com o referido barramento de neutro.

CONCLUSÃO

Este artigo apresenta, de forma sucinta e clara, um assunto atual e de grande relevância para todas as indústrias: o problema da qualidade de energia elétrica.

Muitos dos problemas de qualidade de energia podem fazer com que alguns equipamentos funcionem de forma incorreta e, por essa via, levar à interrupção processos de fabrico com prejuízos muito elevados. Tais problemas podem ser resolvidos quando as suas causas forem convenientemente identificadas e assim se adotem as medidas apropriadas para a sua correção.

REFERÊNCIAS

- [1] V. J. M. Penada, "Análise da Qualidade de Energia Elétrica e dos Consumos Energéticos de uma Indústria Têxtil," Minho, 2019.
- [2] J. S. Martins, C. Couto e J. L. Afonso, "Qualidade de Energia Elétrica," Guimarães, 2003.
- [3] J. L. Afonso e J. S. Martins, "Qualidade de Energia Elétrica," O Eletricista, Minho, 2004.
- [4] Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, "Qualidade de Serviço Técnica," 5 novembro 2021. [Online]. Available: www.erse.pt/media/0bpcucwl/contservico_qstecnica.pdf.
- [5] S. M. Deckmann e J. A. Pomilio, "Avaliação da Qualidade da Energia Elétrica," Campinas, 2018. **E**

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Soluções wireless para a indústria

Redes industriais

A Anybus desenvolve soluções tendo sempre em linha de conta a robustez dos equipamentos para os mais variadíssimos tipos de indústrias. Destacam-se as soluções Wireless Bridge II e Bolt pelo facto da maioria das aplicações poderem assentar nestes dois equipamentos, os quais permitem ser configurados como Access Point com 7 clientes em simultâneo.

Anybus
BY HMS NETWORKS

HMS

ffonseca.com/hms

Grupel em 2022

2022 FOI UM ANO DE GRANDE CRESCIMENTO PARA A GRUPEL.

por Grupel



O enorme investimento que a empresa tem vindo a fazer, nos últimos anos, foi-se materializando na modernização da unidade produtiva com tecnologia de última geração e na integração de todos os sistemas desde o chão de fábrica, à engenharia ou à logística, para permitir uma melhor interligação de todos os departamentos, em todas as fases.

Esta interligação efetiva-se graças à implementação de uma plataforma digital partilhada por todas as equipas e aberta também a parceiros e clientes, com um configurador 3D, CRM e, entre outros, gestão de encomendas. Uma ferramenta que permite a todas as partes acompanhar todo o processo, desde a lead ao envio dos geradores, algo completamente inovador no setor.

Também no sentido da constante otimização de processos industriais e de gestão, a Grupel estabeleceu uma parceria com o Kaizen Institute e, em conjunto, iniciou um

importante trabalho de melhoria dos fluxos internos de trabalho, a fim de alcançar uma maior eficiência. Tudo isto, no caminho para a Indústria 4.0, traçado com vista a tornar o trabalho mais eficiente em tempo e custos, aumentando a capacidade de produção e tornando as soluções da marca cada vez mais alinhadas com as necessidades e requisitos de clientes e mercados, nomeadamente em termos de otimização de consumos, diminuição do nível de emissões e procura de soluções de combustível alternativas, bem como na melhoria da estrutura de canópis para garantir maior fiabilidade e resistência do equipamento nas diversas aplicações a que se destina.

2022 marcou, ainda, o início de um acordo histórico com a multinacional, Cummins Inc, líder mundial no setor da geração de energia. Um reconhecimento da Grupel, da sua capacidade produtiva e experiência técnica, já que implica o desenvolvimento e fabrico, pela empresa, de toda a gama de grupos geradores até 700 kVA da Cummins, destinados a servir o mercado europeu.

Desde o início do ano, a Grupel retomou as visitas a clientes e a presença em feiras e eventos ligados ao setor, fulcrais para reforçar laços de proximidade com a sua rede de distribuidores e clientes a nível mundial. A equipa comercial visitou parceiros em

diversos países da Europa, América Latina, Médio Oriente, África e Austrália, partilhando conhecimento, estratégias, e coordenando ações com vista ao crescimento e desenvolvimento de todos os intervenientes. Participou, ainda, em eventos como o *Africa Energy Forum*, onde pôde angariar novos contactos em mercados onde a Grupel tem já uma larga história e espera fazer crescer a sua presença, e a Bauma, uma aposta estratégica, com o objetivo de consolidar a notoriedade da marca nos mercados europeus.

Para a Grupel é fundamental garantir que a sua rede de distribuição está capacitada do *know-how* técnico para assegurar a instalação, manutenção e reparação dos equipamentos. Por esse motivo, a equipa técnica da empresa visitou parceiros e clientes, em diversos pontos do mundo, como a América Latina e a Região Báltica, para acompanhamento de projetos, e também para promoção de formação técnica.

No que diz respeito a projetos especiais, destacam-se alguns de apoio a centrais elétricas, como Marlim Azul (no Brasil) e Termocandelaria (na Colômbia); para o turismo, com o fornecimento de 5 geradores para o WOW – *World of Wine*, em Portugal; para fins militares, como os 30 geradores adaptados a veículos militares que fornecemos para a Star Defence (Espanha); para a Red Eléctrica de España, com instalação de 72 geradores para modernização das subestações elétricas a nível nacional; e *data centers*, com o fornecimento de geradores de grandes potências para apoio a este tipo de infraestruturas.

No caminho para um futuro mais sustentável, a Grupel lançou, em 2022, uma gama de geradores com motores STAGE V, com emissões reduzidas, em conformidade com as normas europeias para máquinas móveis não rodoviárias, por forma a reduzir as emissões dos geradores e torres de iluminação da marca. Ao mesmo tempo, reformulou a sua gama Rental, especialmente concebida para empresas dedicadas ao mercado do aluguer deste tipo de equipamentos.

2022 foi um ano de desenvolvimento, mudança e investimento na otimização de processos e operações, que culminou num crescimento de cerca de 40% no volume de encomendas, reforçando a posição da Grupel como uma marca de referência mundial no segmento dos geradores elétricos. 



Quitérios®

Novidades

CATÁLOGO GERAL 2023



safetymax®

Novas caixas quadro com largura 325mm

safetymax® BOX

Novas portinholas qualificadas

ati_rack. rj_flex.

Novo Repartidor de Cliente Coaxial

mondego® IP65

Novas caixas IP65

SÉRIE ÁGUA

Novas soluções com caixa-base em plástico



CENTRO DE APLICAÇÕES

myquitérios



Assembles

Novo Software de apoio à Construção e Orçamentação de Soluções equipadas



ATI Selector

Software de apoio à selecção do ATI_RACK®



Partner_ITED

Software de localização de Certificadores ITED



myStock

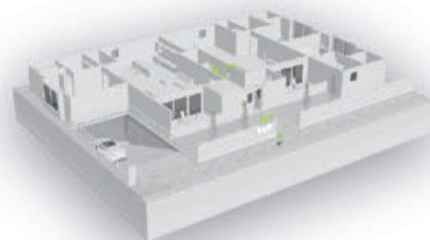
Software de gestão de encomendas, de acesso exclusivo à rede de distribuição

NOVO WEBSITE



MAIS FUNCIONAL
NAVEGAÇÃO SIMPLIFICADA
MAIS COMPLETO
SOLUÇÕES INTEGRADAS
MULTI-IDIOMA

SHOWROOM 3D



CONSULTE, NUMA CONSTRUÇÃO REAL, A APLICABILIDADE DAS NOSSAS SOLUÇÕES:

- MORADIAS
- EDIFÍCIOS COLECTIVOS
- EDIFÍCIOS COMERCIAIS/ INDUSTRIAIS

Phoenix Contact aumenta as suas receitas em 20%: crescimento consistente a nível mundial

por **Phoenix Contact**

Na conferência de imprensa por ocasião da feira de automação SPS em Nuremberga, Alemanha, Ulrich Leidecker, *Chief Operating Officer* da Phoenix Contact, falou sobre o desenvolvimento económico da empresa.

Apesar da situação de tensão nos mercados de matérias-primas e de energia, os resultados da Phoenix Contact serão notáveis. Atualmente, estima-se que a Phoenix Contact encerrará o ano fiscal de 2022 com um crescimento de receitas na ordem dos 20% e receitas totais de 3,58 mil milhões de euros. *"O crescimento em todas as nossas regiões-chave, incluindo Alemanha, Europa, Américas e Ásia, continuará a um nível elevado de cerca de 20%. Todas as áreas do nosso negócio desenvolveram-se de forma igualmente positiva. A nível mundial, o número de empregados da Phoenix Contact subiu para quase 22 000"*.

Leidecker descreveu a guerra no coração da Europa como uma situação com consequências de grande alcance: *"Teve impacto nas nossas vidas e na Phoenix Contact como empresa internacionalmente ativa"*. Devido aos contínuos ataques militares, a Phoenix Contact vendeu a sua filial russa e abandonou as suas atividades comerciais na Rússia. *"Não foi uma decisão fácil, uma vez que o nosso grupo empresarial tem uma gestão familiar e todos nos sentimos muito ligados uns aos outros. No entanto, estes valores subjacentes são precisamente o que nos moveu a dar esse passo"*, disse Leidecker. Devido ao impacto no fornecimento de energia, a empresa tem vindo a preparar-se há muito tempo para vários cenários, a fim de salvaguardar o seu abastecimento de energia e de calor com um plano de emergência.

Os maiores desafios continuam a ser do lado do fornecimento de material. A situação tensa no mercado dos semicondutores, que dominou no ano passado, também limitou a produção este ano e levou a problemas de



entrega. *"Por outro lado, estamos a experimentar um aumento significativo da procura - em parte motivado pela escassez - que levou a atrasos de encomendas inéditos"*, explicou Leidecker. Isto proporciona estabilidade nas vendas em 2023, mas também distorce as estimativas da procura real, mantendo a situação arriscada.

INVESTIMENTOS

A Phoenix Contact está também a fazer investimentos significativos em 2022. A empresa irá investir um total de cerca de 240 milhões de euros em edifícios, ferramentas e máquinas em todo o mundo. Este ano, um dos focos foi o desenvolvimento futuro em Blomberg. Só aí, o investimento para obras de construção será de cerca de 40 milhões de euros. Em linha com a situação do ano passado, o montante do investimento mundial teria sido muito superior se a escassez não tivesse continuado a causar estrangulamentos para máquinas e instalações.

Para dar à empresa espaço para crescer e desenvolver-se ainda mais no futuro, os

níveis de pessoal tornaram-se também uma área focal. *"Em conjunto com a escassez de mão-de-obra qualificada, a mudança demográfica tornar-se-á um fator limitativo. Este problema não está limitado a uma indústria. Em vez disso, afeta todas as indústrias"*, disse Leidecker.

SUSTENTABILIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO PESSOAL

Durante várias décadas, a Phoenix Contact tem confiado na formação completa dos seus próprios jovens talentos. Nos últimos dois anos, o número de aprendizes e estudantes em programas de educação cooperativa quase duplicou, uma vez que a formação e a educação cooperativa são fatores chave para contrariar a mudança demográfica.

A Phoenix Contact está a desbravar terreno em novos campos como a mobilidade elétrica e a cibersegurança, ambos caracterizados por um forte crescimento e mudanças altamente dinâmicas relacionadas com o conteúdo. A única forma de a empresa manter e expandir esta posição é continuar

a desenvolver capacidades específicas suficientes. *"Consequentemente, a formação é um dos nossos papéis na sociedade que estamos a desempenhar a nível regional, nacional e internacional"*, disse Leidecker. Por exemplo, a Phoenix Contact criou um novo programa de educação cooperativa: *Digitalization Engineering*. Combina estruturas e áreas de especialização da digitalização clássica, tais como modelos de dados, redes, e algoritmos com o mundo ainda real da produção e criação de valor.

SUSTENTABILIDADE NO PARQUE ALL ELECTRIC SOCIETY EM BLOMBERG

Numa área de 7590 m², está atualmente a ser construída uma nova entrada ao longo da estrada de acesso à sede da empresa. Uma rotunda em Blomberg tornar-se-á a nova porta de acesso à Phoenix Contact. Está ligado a um novo parque no qual a visão futura da All Electric Society (AES) será tornada acessível e explicada de forma concisa a todos. Utilizando o fluxo de energia - desde a geração, passando pela conversão, armazenamento e distribuição, até à sua utilização otimizada - o parque demonstrará como a AES pode tornar-se uma realidade.

As aplicações reais mostram como o acoplamento sectorial pode funcionar. O parque será um reflexo em escala reduzida do mundo real. Cubos feitos de vidro para cada aplicação, sistemas de campo aberto, e um pavilhão com salas de reunião fazem todos parte das áreas de exposição do parque AES. O parque transmite uma imagem holística de como consumir os recursos com parcimónia, utilizando as tecnologias existentes. A marca será uma árvore solar com um diâmetro de 12 metros no centro da rotunda, girando em torno do seu eixo central para estar sempre no ângulo correto em relação ao sol. A nova porta de acesso à Phoenix Contact desempenhará um papel ativo nas celebrações em torno dos 100 anos de existência da empresa e estará aberta ao público em geral.

SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DO FORNECIMENTO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS

A Phoenix Contact estabeleceu o objetivo de montar sistemas fotovoltaicos nos telhados de todos os locais de produção alemães até 2030 para continuar a aumentar o seu fornecimento de energia baseada em energias renováveis. Considerando apenas as superfícies dos telhados em Blomberg, já estão montados

cerca de 93 000 metros quadrados. No futuro, a energia solar será produzida em todos os telhados em todos os locais da Phoenix Contact na Alemanha e em todo o mundo.

Nem todos os telhados podem suportar o peso dos sistemas fotovoltaicos convencionais.

A alternativa serão os módulos leves, que já foram instalados nos telhados de alguns edifícios em Blomberg. Os painéis flexíveis, com superfícies que refratam inteligentemente a luz solar, podem ser colados ao telhado de forma completamente plana. Com referência à área do telhado de um edifício, a sua capacidade elétrica é de 750 kilowatt-pico (kWp). Na melhor das hipóteses, podem produzir cerca de 700 000 kilowatt-hora de eletricidade por ano. Em geral, isso seria suficiente para fornecer cerca de 175 casas unifamiliares com eletricidade num ano. A capacidade total de todos os telhados em Blomberg, que serão equipados telhado a telhado, situar-se-á entre 7500 e 8000 kWp. No total, será possível gerar 6,5 a 7,5 MWh de eletricidade no futuro. Isto é equivalente a um consumo de cerca de 1800 casas de habitação. **E**

LIGHTING MOMENTS
+Info.: p.oliveira@threeline.pt
T. 00351 912733654 - ThreelineGroup.com

Campânulas
CLOE

Veja o vídeo das famílias CLOE e PANAMA

YouTube

Projetores
PANAMA

risco de incêndio intrínseco aos arcos elétricos nas instalações

Rita Lopes

Product & Channel Manager



Sabia que, na Europa, a cada três minutos começa um incêndio elétrico numa casa? É mesmo verdade – apenas no setor residencial, as perdas causadas por este facto ascendem a cerca de 6500 milhões de euros a cada ano, um valor insustentável.

A principal causa dos incêndios elétricos é o arco elétrico – e, ainda que as Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão recomendem medida e a instalação de equipamentos para o evitar, em Portugal ainda não é costume fazê-lo. Esta realidade coloca em sério risco os habitantes dos edifícios e as próprias instalações.

O QUE É E ONDE OCORRE O FENÓMENO DO ARCO ELÉTRICO?

A existência de ligações defeituosas ou deterioradas numa instalação pode levar à carbonização das suas conexões e cablagem; isto causará um maior fluxo de corrente, aumentando assim as probabilidades de que

comecem incêndios. Este efeito é o chamado aparecimento do arco elétrico.

Vejam os alguns pontos críticos para o aparecimento de arcos elétricos:

- Defeitos no isolamento do condutor provocados por elementos mecânicos, como pregos ou parafusos;
- Cabos ou conectores esmagados por portas, janelas ou móveis;
- Rompimento de cabos por raios de curvatura demasiado pequenos, ao tentar ampliá-los numa instalação ou colocá-los em abraçadeiras de fixação demasiado apertadas;
- Radiação UV e mordeduras de roedores, sobretudo em instalações ao ar livre;
- Contactos e ligações soltas, como, ligações de tomadas danificadas.

COMO SE PODEM CLASSIFICAR OS DIFERENTES TIPOS DE ARCO ELÉTRICO?

De forma geral, há três tipos de arco elétrico diferentes, dependendo do que os originou:

1. Arco elétrico em série

Surge entre fases e ocorre entre duas partes de um mesmo condutor. Neste

tipo específico, considera-se que um incêndio pode começar a partir de uma intensidade de 2,5 A até uma tensão de 230 V. Uma vez que não provoca curtos-circuitos nem derivações para terra, este fenómeno não pode ser detetado pelas proteções convencionais – o que torna a necessidade de contar com equipamentos específicos ainda mais premente.

2. Arco elétrico em paralelo

Este tipo de arco elétrico surge entre a fase e o neutro de dois condutores diferentes. Costuma dever-se a danos no material isolante e, neste caso, o arco elétrico começa numa intensidade de 75 A, pelo que não representa um problema para as instalações residenciais.

3. Arco elétrico de fase-terra

Este tipo de arco elétrico surge em paralelo entre a fase e a terra. Este fenómeno aparece a partir de 5 A, sendo muito comum e podendo trazer problemas a todo o tipo de instalações.

COMO FUNCIONA UM EQUIPAMENTO DE DETEÇÃO DE ARCO ELÉTRICO?

Como vimos, o arco elétrico é um fenómeno relativamente fácil de localizar e definir – contudo, não tem uma única característica distintiva e única, o que torna a sua deteção especialmente complexa.

Efetivamente, os sinais mais característicos do arco elétrico é a sua duração superior à maior do arco transitório, e o facto de gerar perturbações de frequência tanto baixa, como alta. É, por isso, importante entender que não pode ser detetado por disjuntores magnetotérmicos (que protegem de curtos-circuitos e sobretensões) nem por interruptores diferenciais (que protegem contra descargas), sendo apenas identificável por dispositivos específicos para a deteção de falhas de arco.

Estes são conhecidos como *Arc Fault Detection Devices* (AFDD, na sua sigla em inglês) e analisam constantemente diferen-



tes parâmetros elétricos, como a intensidade e a frequência do circuito, para detetar um arco elétrico assim que ocorre.

DISPOSITIVOS DE DETEÇÃO DE FALHAS DE ARCO ACTI9 IC40N E ACTI9 ICV40N VIGIARC

A Schneider Electric quer ajudar a evitar o risco de incêndios elétricos nas instalações, e por isso oferece dispositivos específicos para a deteção e proteção contra arcos elétricos – nomeadamente os Acti9 iC40N ARC e os Acti9 iCV40N VigiARC.

Os dispositivos Acti9 iC40N ARC incluem, num único mecanismo de dois módulos, proteção combinada contra sobrecargas e curtos-circuitos, para além da proteção contra arcos elétricos.

Por outro lado, para uma proteção avançada ainda mais completa, a gama Acti9 iCV40N VigiARC oferece também proteção diferencial super imunizada A-SI, juntando num único dispositivo compacto as funções de uma bobina contra sobretensões, um disjuntor, um interruptor diferencial super imunizado e proteção contra arcos elétricos.

Ambas as gamas não apenas protegem a instalação contra os defeitos de rede mencionados, como também informam de forma intuitiva sobre o que causou os disparos da proteção.

Para além disso, através do VISI-TRIP – a tecnologia patenteada de sinalização da Schneider Electric que indica, através de um indicador mecânico vermelho, o motivo do disparo –, dispomos de um LED de diagnóstico que permite averiguar o motivo do disparo à primeira vista. Ambas as proteções dispõem também do indicador VISI-SAFE, que regista os contactos positivos e indica a abertura completa de todos os polos.

Assim, através das proteções de arco elétrico da Schneider Electric, agora pode dispor de um sistema de proteção elétrica avançado compacto e integrado, que não apenas melhora a segurança, como também é fácil de gerir. Será a melhor ajuda para evitar interrupções do abastecimento elétrico e o risco de incêndio das instalações elétricas, seja em casas, edifícios terciários ou ambientes industriais. 

Beijer
ELECTRONICS

PAINÉIS HMI

X2 base v2 HP



**A mesma qualidade
com melhor performance**

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

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



Conheça todos os detalhes do produto

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO 

BRESIMAR.PT

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt

F.Fonseca apresenta braço articulado TK045/TK060/TK120 da Teknokol



Computadores industriais e consolas de operação HMI são ferramentas fundamentais para máquinas e linhas de produção. A par dos painéis de comando, os braços articulados suspensos da Teknokol são uma solução elegante, económica, muito robusta e de rápida instalação.

A Teknokol disponibiliza uma vasta gama de componentes para braços articulados, sempre com um conceito modular e fácil de personalizar. Estão disponíveis 3 tamanhos de perfil com diferentes capacidades de carga estática até um máximo de 120 kg: TK045 (45 kg), TK060 (60 kg) e TK120 (120 kg). Em conjunto com os painéis de comando da Teknokol, os braços articulados permitem que as máquinas ou linhas de produção disponibilizem as suas *interfaces* de operação com um estilo de acabamento diferenciador, altamente profissional e ergonómico.

Os acessórios disponíveis são os mais diversos, com ou sem rotação, permitindo imensas possibilidades de combinação e uma rápida instalação de todo o sistema, garantindo uma proteção adequada das cabelagens em qualquer situação.



CARATERÍSTICAS

- Três capacidades de carga distintas: 45 kg, 60 kg, 120 kg;
- Conexão VESA ou ao painel;
- Componentes com rotação e/ou ajuste em altura;
- Componentes com articulação/inclinação integrada.

VANTAGENS

- Montagem simplificada e modular;
- Robustez e elegância de acabamentos;
- Complemento ideal com painéis de comando.

ÁREAS DE APLICAÇÃO

- Qualquer indústria, independentemente do setor de atividade.



F.Fonseca, S.A.

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

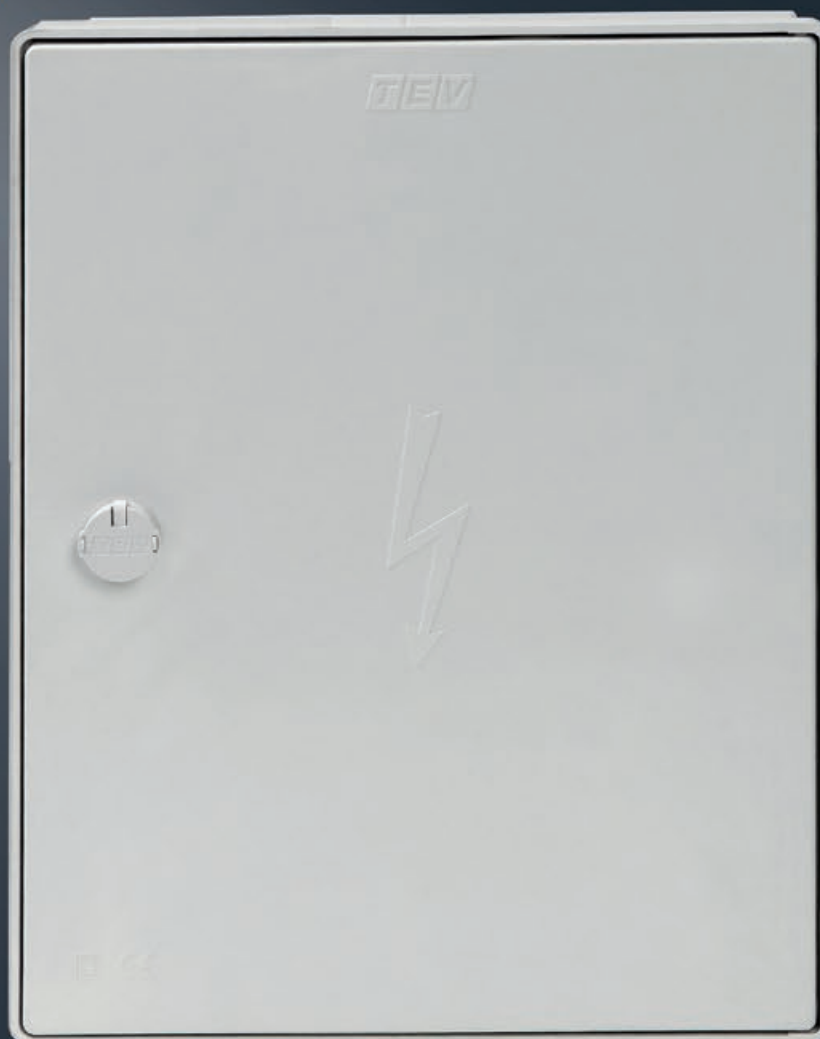
ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

/FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia

/company/ffonseca-sa



NOVA CAIXA DE PORTINHOLA CAIXA COM FIBRA



resistência aos raios UV



resistência aos agentes
químicos e à corrosão



retardador de chama,
autoextinguível,
livres de halogéneo e silicone



índice de proteção contra
impactos IK 10 (20J)



substâncias externas $\geq 1\text{mm } \varnothing$
contacto c/ ferramentas $\geq 1\text{mm } \varnothing$
índice de proteção IP 45



proteção contra jatos
de água
índice de proteção IP 45



controladores *low-cost* da igus para motores de passo utilizados em tarefas simples de automação



Figura 1. Abra as portas aos controladores para motores de passo da igus: utilizados em sistemas de automação simples, são fáceis de operar e com preços a partir de 120 euros, são muito económicos. (Fonte: igus GmbH).

Um ajuste de larguras numa máquina ou a altura de um monitor: os controladores programáveis (PLCs) são frequentemente sobredimensionados em milhares de tarefas de automação simples como esta.

A alternativa da igus são os controladores para motores de passo D7, D8 e D9 da série dryve. Entre outras qualidades, destacam-se pelo seu funcionamento simples e de baixa vibração. Ao mesmo tempo, os controladores são particularmente vantajosos e estão disponíveis diretamente a partir de stock.

Nem sempre se tem de colocar um PLC para os projetos de automação. Especialmente quando se tratam de ajustes simples. A escolha certa permite reduzir os custos e

o trabalho. “Há uma procura cada vez maior de controladores para motores de passo que sejam fiáveis, económicos e fáceis de operar - mas ao mesmo tempo suficientemente flexíveis para poderem trabalhar em conjunto com um PLC moderno e expandir o leque de possibilidades”, explica Rene Erdmann, Chefe da Unidade de Negócios drylin E na igus. “Assim, alargámos os nossos sistemas de controlo para motores da série dryve, ao incluir os controlares D7, D8 e D9, bem como outras versões. Estes já estão disponíveis a partir de 70 euros”.

RÁPIDOS AJUSTES MANUAIS SEM FERRAMENTAS

Para ajudar a reduzir o tempo de instalação, a igus estabeleceu como prioridade a rápida colocação em funcionamento dos sistemas de controlo. Os utilizadores só precisam de

“A alternativa da igus são os controladores para motores de passo D7, D8 e D9 da série dryve. Entre outras qualidades, destacam-se pelo seu funcionamento simples e de baixa vibração. Ao mesmo tempo, os controladores são particularmente vantajosos e estão disponíveis diretamente a partir de stock.

ligar a fonte de alimentação, os sinais de comando e o motor ao controlador. E pronto: no chamado modo de funcionamento JOG, um sinal fornecido por um botão, inicia a rotação contrária aos ponteiros do relógio, e um segundo sinal assegura a rotação do motor no sentido dos ponteiros do relógio. A corrente do motor e a velocidade de saída podem ser ajustadas através de oito microinterruptores no controlador, semelhante a um temporizador. Sem software e sem ferramentas. São possíveis velocidades do motor predefinidas entre 1 e 500 rpm, dependendo da versão do controlador.

FUNCIONAMENTO COM BAIXA VIBRAÇÃO PROTEGE OS COMPONENTES ADJACENTES

Não só é rápido e fácil de instalar e programar os novos controladores, como também

possibilitam um movimento suave. "A qualquer velocidade, os controladores funcionam de forma excepcionalmente suave e com baixa vibração graças aos componentes eletrónicos de elevada qualidade", diz Erdmann. Não é uma questão a desprezar. "Muitos passos de saída provocam a vibração dos motores de passo. As vibrações criam ruídos incómodos e podem fazer com que os parafusos ou outros componentes se soltem". Apesar de toda a simplicidade, existe ainda a possibilidade de expandir as saídas dos controladores. Para o fazer, os utilizadores ligam um sistema de controlo de nível superior através de uma *interface* direção/passo standard. No modo de funcionamento pulse, por exemplo, é possível implementar um posicionamento altamente preciso com sinais simples de direção/passo. Para garantir que os projetistas possam integrar o controlador em sistemas maiores logo na fase de projeto sem perdas por atrito, a igus também oferece macros EPLAN para descarregar dos controladores. Os utilizadores do software EPLAN podem importar virtualmente o macro e os diagramas do circuito. "Assim, reduzem o trabalho de desenho em 50%". A rápida instalação num quadro elétrico é também garantida graças ao formato para perfil TS35 DIN. Além disso, a igus oferece Exemplos de programas para sistemas de controlo de máquinas de nível superior, tais como os da Siemens ou Arduino.

“**Para garantir que os projetistas possam integrar o controlador em sistemas maiores logo na fase de projeto sem perdas por atrito, a igus também oferece macros EPLAN para descarregar dos controladores. Os utilizadores do software EPLAN podem importar virtualmente o macro e os diagramas do circuito.**

NOVAS VERSÕES DOS CONTROLADORES PARA MAIOR NÚMERO DE MOVIMENTOS

Os novos controladores estão disponíveis em três tamanhos e prontos a enviar no prazo de 24 horas. A versão D7 é adequada para motores de passo com corrente contínua até 2,2 A (NEMA 11/17), a D8 para motores de corrente contínua até 4 A (NEMA 23/24) e a D9 para motores de corrente contínua até 7 A (NEMA 34). E para todos os modelos existem sub-variantes, que aumentam a flexibilidade de movimentos. O D7-1, por exemplo, é adequado para o modo operacional JOG com velocidades lentas entre 1 e 50 rpm. E o D7-2 substitui o modo JOG por um modo de funcionamento LOOP, que, por exemplo num sistema de limpeza, assegura que um bocal se move continuamente da esquerda para a direita e da direita para a esquerda. 

ECO W



IP 42 / IP 65



 **CREATECH**
LIGHTING

made in PORTUGAL

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

 /company/igus-portugal

 /IguPortugal

nova série Super-T da JSL

A Super-T representa evolução de vanguarda JSL, na conceção e fabrico de materiais de fixação extremamente eficientes e completos.



Esta nova série apresenta um *design* moderno, centrado no incremento de funcionalidade e versatilidade de instalação, sem esquecer a compatibilidade com as séries de fixação e acessórios anteriores equivalentes.

Sem comprometer a fiabilidade, força, e desempenho, o desenho truncado é inspirado no conhecimento das formas estruturais usadas na área da construção e da engenharia, uma abraçadeira com uma estrutura corporal que assenta nos princípios ativos de estruturas construídas com vigas em T.

Disponibilizamos tampa de fecho (estilo *Clip*) a todas as referências de abraçadeiras T, que garantem a não-remoção de tubos quando a instalação é alcançável à mão. Quando os tubos são "puxados", as laterais da abraçadeira exercem pressão na tampa trancando-a e evitando a sua remoção mantendo a instalação.



As tampas têm diferentes tamanhos conforme a abraçadeira a que se destinam, assim sendo para as abraçadeiras ST-40, ST-32, ST-25, ST-20, ST-16, as tampas correspondentes têm as seguintes referências, STC-40, STC-32, STC-25, STC-20 e STC-16.

A Super-T pode também ser instalada em perfil metálico DIN (JSL ref. 2060-PF).

ACESSÓRIOS SUPER-T

PST-5 e PST-7 - BUCHA RÁPIDA SIMPLES
(Com Alinhamento Central Fixo)

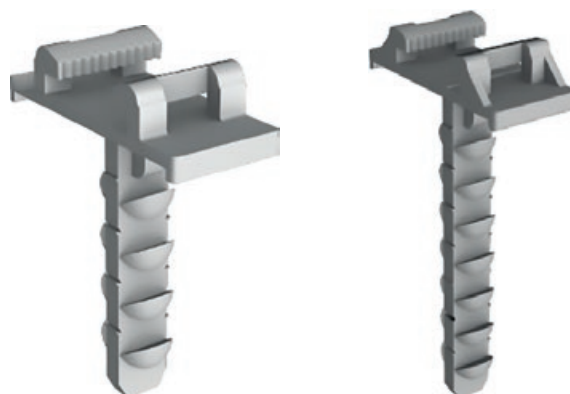


Bucha rápida simples de 27 mm (média) e Bucha rápida simples de 42 mm (longa) para fixação em paredes (betão, "pladur" e madeira com broca de 6ø mm de diâmetro). As buchas rápidas PST-5 e PST-7 são também adequadas para a instalação/fixação da série Boxline em betão. Desta forma, é possível evitar o uso de parafusos de metal.

No caso de Instalações em paredes de gesso isoladas, o PST-7 é melhor e mais adequado. A sua medida mais longa, pode penetrar facilmente nas três camadas para obter uma aderência permanente na última camada.

PSTB-4 E PSTB-7 - BUCHA RÁPIDA CABEÇA AJUSTÁVEL

(Com micro ajustamento com 10 passos)



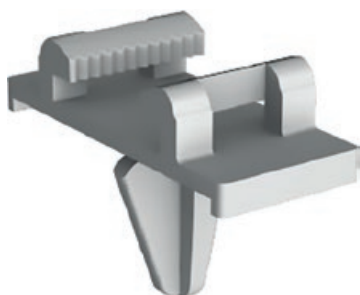
As buchas rápidas de cabeça ajustável PSTB-4 e PSTB-7 oferecem a possibilidade de múltiplas posições com base no micro ajuste a fim de corrigir quaisquer desvios de instalação de condutas. Isto é conseguido através do microajuste de deslizamento incorporado que conta com 10 micro passos diferentes.

Bucha rápida de base ajustável de 27 mm (média) e Bucha rápida de base ajustável de 42 mm (longa) para fixação de abraçadeiras SUPER-T em paredes (betão ou madeira com broca de 6ø mm de diâmetro). As PSTB-4 e PSTB-7 também estão equipadas para receber abraçadeiras de cabos com ranhura incorporada, especificamente a abraçadeira de cabo 467 ou outras com secções semelhantes até 5,5 x 1,5 mm.

“
A ST-BASE é destinada a ser instalada com a aplicação da cola prego e deixando-a repousar durante pelo menos 24 horas antes de proceder à fixação de cabos ou abraçadeiras Super-T.

ST-CLIP

(Com micro ajustamento com 10 passos)



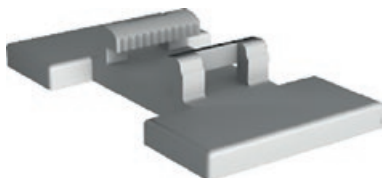
A solução mais rentável para fixação de cabos ou tubos em placas metálicas, ou bandejas de cabos. Pode ser utilizado em perfis de placas metálicas com medidas compreendidas entre: 0,6 a 1,2 mm, e em furos de 5,5-6,5 mm Ø.

O ST-CLIP está também preparado para receber abraçadeiras de cabos (serrilha) em ranhura incorporada. Mais especificamente a abraçadeira de cabo 467 ou outras com secções semelhantes até 5,5 x 1,5 mm.

É também composto por um pequeno arpão retrátil de forma triangular, que depois de entrar no orifício voltará à sua posição original, fixando o PST-CLIP de forma eficaz em placas metálicas, ou bandejas de cabos.

ST-BASE

(Com micro ajustamento com 10 passos)



A ST-BASE é destinada a ser instalada com a aplicação da cola prego e deixando-a repousar durante pelo menos 24 horas antes de proceder à fixação de cabos ou abraçadeiras Super-T.

A base de plástico é feita de pequenas fendas cilíndricas para garantir que a cola prego tenha área de aderência suficiente para garantir uma aderência duradoura em qualquer tipo de superfície. 

JSL – Material Eléctrico, S.A.

Tel.: +351 214 344 670 · Fax: +351 214 353 150

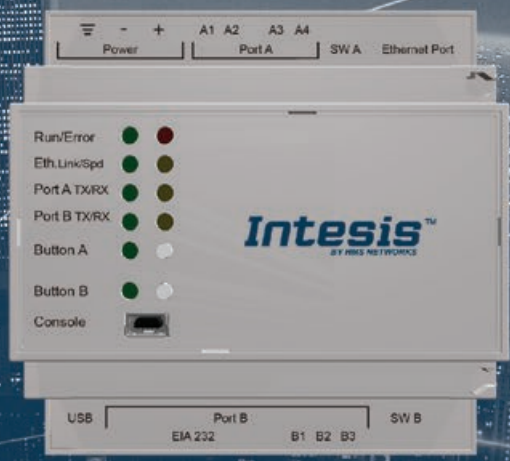
Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709

info@jsl-online.net · www.jsl-online.com

PUB



SOLUÇÕES DE VANGUARDA





Conversores de protocolo

Soluções de conectividade em edifícios

Gestão técnica

Os conversores de protocolo da Intesis são desenvolvidos para permitir o controlo bidirecional e monitorização de todos os parâmetros e funcionalidades dos seus projetos. Com o software Intesis MAPS consegue configurar e monitorizar todos os dispositivos rápida e facilmente.

Intesis™ **HMS**
BY HMS NETWORKS

ffonseca.com/hms

LEDUP reforça no mercado oferta de *downlights* profissionais

IZAR, NUNKI E AVIOR TRAZEM EFICIÊNCIA, VERSATILIDADE E *DESIGN*.



O IZAR é um dos mais recentes *downlights* da gama profissional da LEDUP. Este modelo tem a característica de ser TRIMLESS, diferenciando-o dos restantes. Graças ao seu fino aro, traz elegância ao projeto de iluminação, sem a necessidade de remates elaborados em pladur.

Totalmente em alumínio lacado a branco mate, o IZAR está equipado com um LED COB de 10 W, uma lente antiencandeamento de 36° de abertura.

O seu índice de proteção é IP40 e está disponível nas temperaturas de cor 3000K e 4000K, mantendo nas duas temperaturas de cor, um índice de restituição cromática superior a 80.

O seu furo é de 75 mm o que torna este *downlight* numa solução muito versátil e potente para qualquer projeto luminotécnico quer ele seja em espaços públicos ou privados, interiores, onde o requisito principal exija o *design* de um produto profissional.

O NUNKI e o AVIOR são outros dos *downlights* a acrescentar à lista de modelos profissionais da LEDUP.

Estes exemplares são mais uma aposta da marca, que pretende trazer ao mercado, versatilidade, *design*, assim como experiências positivas de conforto visual.

A crescente procura de soluções mais eficientes assim como na redução de custos e *stocks* vem alicerçar a oferta de produtos com a tecnologia 3 CCT (*Correlated Colour Temperature*), que possibilita ao cliente escolher e mudar a temperatura de cor, antes de ser instalado. Esta característica permite com apenas uma referência que hajam 3 opções



disponíveis, originando a redução do LEAD TIME. Nas empresas há uma relação direta entre o tempo (*lead time*) e a quantidade de *stock*. Todo o esforço na redução de *stocks* reduz não só os tempos de *handling*, transporte, instalação mas acima de tudo o investimento. Em contrapartida aumenta a eficiência e o *payback*.

Esta importante característica está presente nos *downlights* NUNKI e AVIOR.

O NUNKI é um *downlight* de 6 W com um índice de proteção frontal IP54. O LED smd 2835 de 6 W com lente de 60° e com um UGR< 19, é recuado, conseguindo ser discreto mantendo a sua característica de antiencandeamento, um índice de restituição de cor > 80.

O NUNKI é dimável através da sua função TRIAC *dimming*, que permite regulação de fluxo através do controlo de potência em corrente alternada (AC).

O NUNKI é construído em alumínio e PC, nas opções branco e preto mate.

A referência AVIOR é um *downlight* fornecido com LED COB de 10W de potência, sob uma lente de 36°. Essa mesma lente preserva a característica antiencandeamento com um UGR<19. Construído em alumínio e PC com acabamento preto ou branco mate, conservando um índice de proteção frontal IP54.

O AVIOR é fornecido com um *driver* externo com possibilidade de ajuste de cor graças à característica 3CCT e tem um furo com diâmetro 90 mm~95 mm. A característica no *flickering*, confere ao AVIOR e ao NUNKI a possibilidade ser uma opção de iluminação para espaços onde a fotografia ou vídeo sejam um instrumento de trabalho ou lazer, graças ao seu efeito estroboscópico <0,4.

Com a incorporação destes três novos modelos, a LEDUP reforça a oferta de *downlights* profissionais ao mercado português.

Continua é a procura da marca por novas soluções com maior eficiência, *design* e acabamentos de superior qualidade, que permitam a todos os seus utilizadores uma confortável experiência, com a excelência sempre associada ao nome Ledup. 

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt

GAP

- ✓ **INSTALAÇÕES ITED**
(FIBRA/COAXIAL/COBRE)
- ✓ **INSTALAÇÕES SEGURANÇA**
(CCTV/SADI/SÂDIR/CONTROLO DE ACESSOS)
- ✓ **ATIVOS DE VOZ E DADOS**
- ✓ **UPS**
- ✓ **DATA CENTER**

driver LED inteligente DALI-2 branco dinâmico: LCM-40TW



A temperatura de cor é uma magnitude que mede a cor que a luz contém. São as diferentes cores da luz que são produzidas quando um objeto preto absoluto é aquecido a diferentes temperaturas. Por exemplo, à luz do sol, a temperatura é mais baixa pela manhã e à noite, e a temperatura da cor é um amarelo mais quente. No entanto, ao meio-dia, a temperatura é mais alta e a temperatura da cor é mais fria e mais branca.

A Figura 1 mostra a relação de temperatura de cor de 1000K a 10000K. Quanto menor o valor da temperatura da cor, mais vermelha a cor; quanto maior o valor da temperatura da cor, mais azul é a cor.

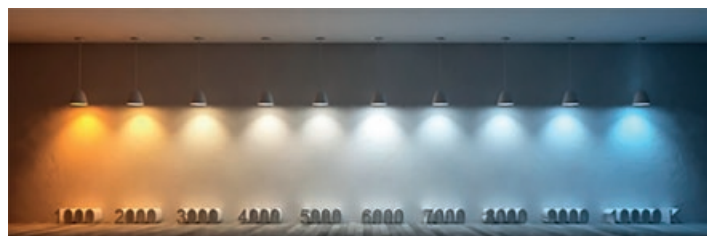


Figura 1. Temperatura da cor.

As lâmpadas com uma única temperatura de cor não se adaptam bem às diferentes condições de vida e trabalho das pessoas, porque essas necessidades variam de acordo com as circunstâncias.

Como vemos na Figura 2, para a iluminação dos quartos de um hotel é preferível utilizar a luz branca fria ou neutra para ler e comunicar durante o dia, ao passo que a luz quente pode aliviar o cansaço físico e mental, melhorando a qualidade do sono durante a noite.

Sem dúvida, as luminárias LED com temperatura de cor regulável estão a tornar-se cada vez mais populares em ambientes de iluminação residencial, hoteleira, de escritório e comercial, porque oferecem uma iluminação mais personalizada que responde a todas estas necessidades em diferentes intervalos de tempo.

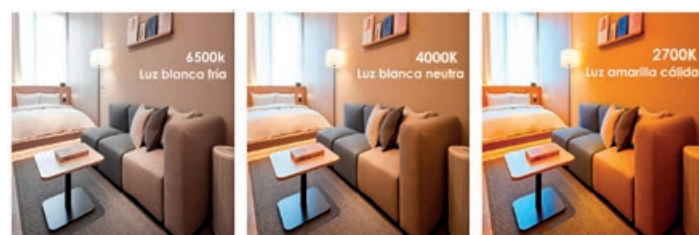


Figura 2. Iluminação de um quarto de hotel.

Como podemos ver na Figura 3, as luminárias LED com temperatura de cor e brilho ajustáveis utilizam 2 fontes de saída de luz: temperaturas de cor frias (6500K) e quentes (6500K), cada uma das quais é relativamente independente.

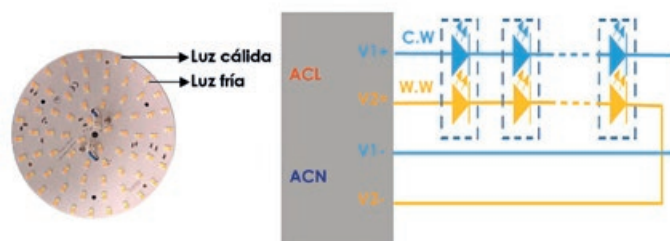


Figura 3. Método de condução da temperatura de cor ajustável nos acessórios LED.

Conforme mostrado na Figura 4, a temperatura da cor pode ser ajustada alterando a corrente do drive de cada fonte de luz. Quando a temperatura da cor é específica, o brilho pode ser adaptado ajustando a corrente de condução das duas fontes de luz na mesma proporção.

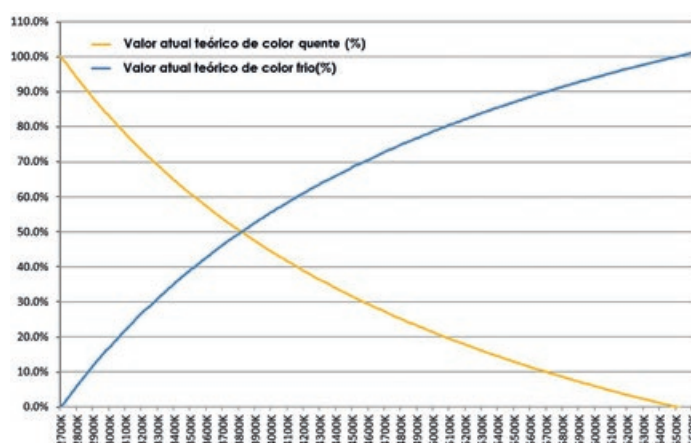


Figura 4. Temperatura de cor e curva do valor atual.

Com o desenvolvimento e avanço na indústria de iluminação, o *driver* de LED digital regulável garante que as configurações de temperatura de cor e brilho não interfiram umas nas outras. Este *design* substituiu gradualmente a “fonte de tensão constante + módulo de saída dupla DC/DC” como um novo método de condução focado na criação de um ambiente de iluminação inteligente, confortável e centrado no ser humano.

A OLFER Electronics e a MEAN WELL lançaram uma fonte de alimentação inteligente; LCM-40TW compatível com DALI2 com temperatura de cor e brilho ajustáveis.

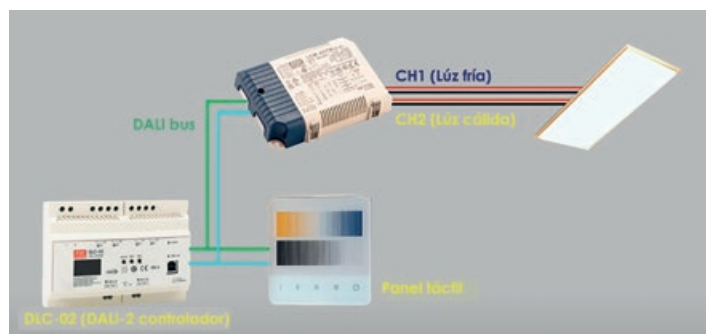


Figura 5. Iluminação inteligente DALI-2.

O LCM-40TW distribuído em Espanha e Portugal pela OLFER Electronics é um *driver* LED com 2 saídas para regulação da luminosidade e temperatura de cor (Dynamic White - Tunable White). Funciona em

“Sem dúvida, as luminárias LED com temperatura de cor regulável estão a tornar-se cada vez mais populares em ambientes de iluminação residencial, hoteleira, de escritório e comercial, porque oferecem uma iluminação mais personalizada que responde a todas estas necessidades em diferentes intervalos de tempo.”

modo de corrente constante de canal duplo de 40 W, com um interruptor DIP que pode ser definido como DALI DT6 (dispositivo de controle de iluminação LED) ou DT8 (dispositivo de controle de temperatura de cor). Além disso, oferece saída de corrente selecionável por meio de um microinterruptor (500 a 1050 mA). Este dispositivo permite que os usuários variem a temperatura da cor e o brilho por meio de um interruptor.

Esta é uma solução inteligente para o controlo de iluminação.

Cunhui Wei / Centro del servicio Técnico de MEAN WELL

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com

AUDITAR O PRESENTE MELHORAR O FUTURO

Conheça os nossos
serviços de consultoria
em otimização energética.

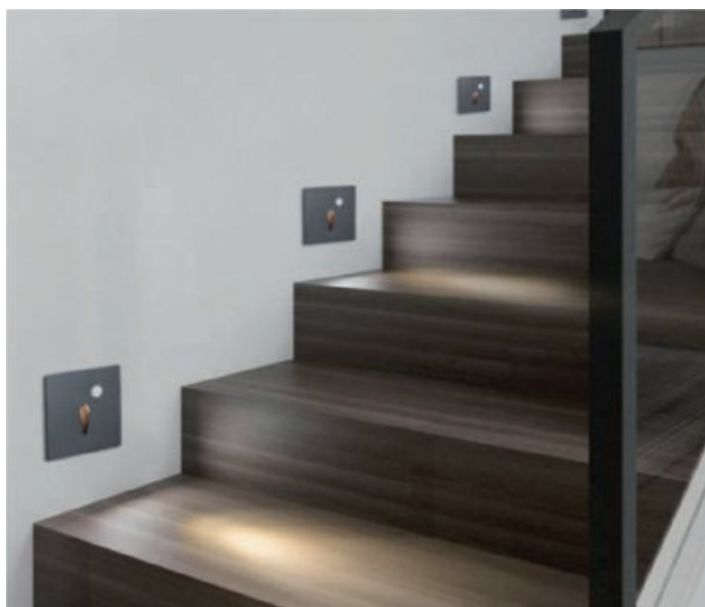
www.tecnoveritas.net

 **TECNOVERITAS**
Dedicated to innovation

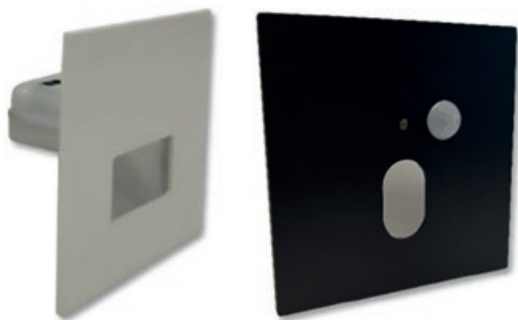


novidade: balizador de parede SPECCIO S

A PRIMELUX APRESENTA COMO NOVIDADE OS SEUS NOVOS
BALIZADORES DE PAREDE SPECCIO.



A Primelux apresenta como novidade os seus novos balizadores de parede SPECCIO, ideais para a iluminação indireta de escadas, mas também de corredores, rodapés e *halls* de entrada.



De formato quadrado, os apliques de paredes SPECCIO são de instalação fácil, em caixa de aparelhagem de embutir com as dimensões *standard* (caixa KP 68), e têm vários tipos de espelho disponíveis. Os diferentes espelhos são acoplados por ímã e por isso mesmo podem ser rapidamente trocados, consoante a pretensão do cliente por

distintos acabamentos de cor (cinzento, branco e preto) ou por diferentes fendas de abertura de feixe de luz.



Para acrescentar valor à solução e poder oferecer o ambiente mais apropriado à divisão da casa onde for instalado, o applique SPECCIO conta ainda com o ajuste de temperatura de cor 3-CCT, que permite selecionar a tonalidade de cor branca pretendida, da mais amarelada (3000 K) à mais fria (6000 K).



A gama de balizadores de parede da Primelux inclui ainda a versão SPECCIO S, com sensor de movimento PIR de 120° (ativado para nível de luz abaixo de 30 lux), igualmente com diferentes fendas de abertura para o feixe de luz e com diferentes cores de espelhos. O balizador SPECCIO S é perfeito para iluminar zonas de passagem ou degraus de escada, com a sua aplicação a traduzir-se em poupança de energia e também numa maior segurança para todos os utilizadores. 

“
A gama de balizadores de parede da Primelux inclui ainda a versão SPECCIO S, com sensor de movimento PIR de 120° (ativado para nível de luz abaixo de 30 lux), igualmente com diferentes fendas de abertura para o feixe de luz e com diferentes cores de espelhos.

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212

www.primeluxled.com

NOVO

SUPERT

JSL
 Material Eléctrico

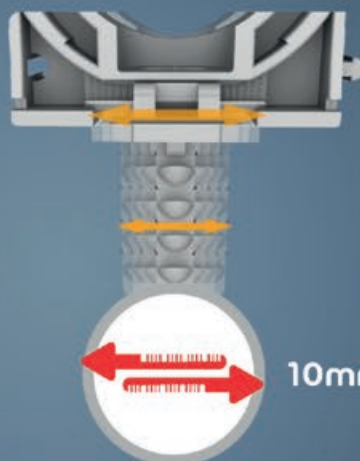
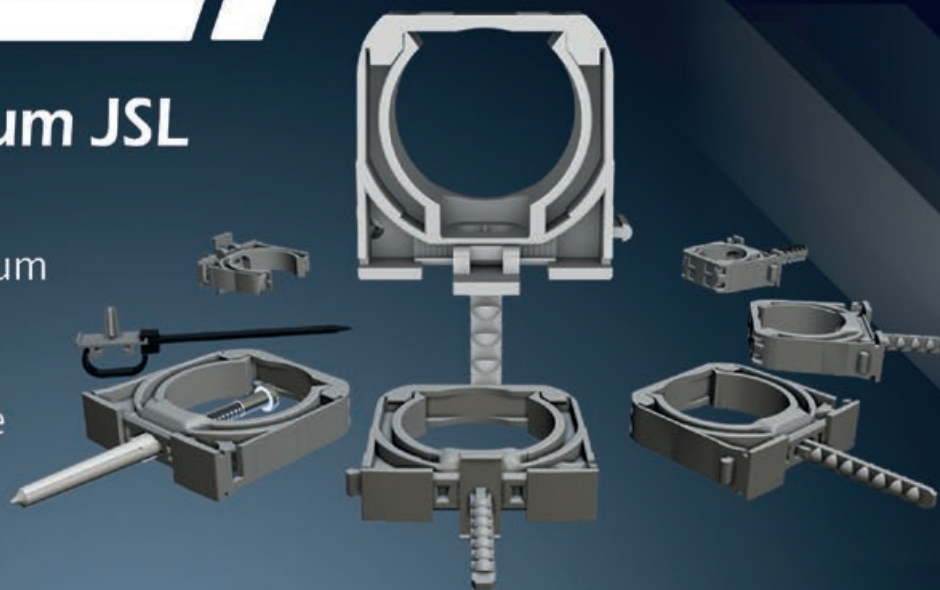
jst-online.com

Abraçadeira Premium JSL

Esta nova série apresenta um design moderno, pensado para um substancial incremento de funcionalidade e versatilidade, sem esquecer a compatibilidade com a série anterior de abraçadeiras e acessórios.



Tampa desenhada para impedir a remoção e mantendo a instalação firmemente fixada


Agrupáveis


10mm de total amplitude

ACESSÓRIOS COMPATÍVEIS

Compatível
Nativo

NOVO

903

BM6

215

PST-5

PST-7

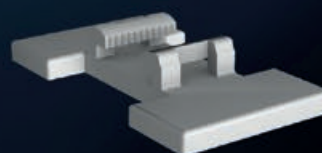
PSTB-4

PSTB-7



ST-CLIP

ST-BASE



Use o código QR para saber mais

HF

REACH

ROHS

CE

unidades de climatização Blue e+ S Rittal

SUCESSOR COM ADN SUSTENTÁVEL.



A Rittal está a expandir as suas soluções inteligentes de unidades de climatização ao adicionar a nova gama Blue e+ S. A nossa última geração de unidades de climatização com as potências de refrigeração mais baixas, de 300, 500 e 1000 W, foram projetadas para a máxima eficiência, garantindo menos espaço e custos mais baixos, tal como acontece como os seus "irmãos mais velhos", de maior potência. Portanto, é um conjunto de vantagens para os utilizadores e para o nosso futuro.

Soluções que reduzem a nossa pegada de carbono durante a produção, estão com alta procura. Mas, ao mesmo tempo, essas soluções precisam de ser inteligentes e estar habilitadas para a comunicação, para que possam ser facilmente integradas em ambientes de produção digitalizados. Há 7 anos, a Rittal respondeu a esta procura com a sua linha de soluções de climatização Blue e+ e lançou unidades de refrigeração de armário extremamente eficientes, que proporcionam uma economia média de energia de 75%. Agora

temos uma nova geração, a próxima geração, mas desenvolvida com o mesmo ADN. Estas novas unidades de climatização com as suas saídas de refrigeração mais baixas de 300, 500 e 1000 watts chamadas "Blue e+ S" são adicionadas à família Blue e+ e trazem consigo recursos inteligentes adicionais. Além disso, esta nova geração oferece recursos inovadores de economia de energia para o processo de produção.

O que está por trás dessa economia de energia e, redução de custos, é a tecnologia usada, combinando um tubo de calor com componentes controlados por inversor. O tubo de calor funciona sem compressor, válvula de expansão ou outros elementos reguladores e, assim, não precisa de energia elétrica, exceto para operar o ventilador. Dependendo da energia térmica gerada no armário e da temperatura ambiente atual, a refrigeração pode ser realizada apenas com o tubo de calor. A refrigeração adicional do compressor só funciona se uma grande quantidade de calor tiver que ser dissipada do armário ou se a temperatura ambiente for muito alta. E mais, quando funciona, é muito mais eficiente em termos energéticos do que as unidades convencionais. Isto acontece porque o compressor e os ventiladores possuem um acionamento controlado por inversor, que ajusta automaticamente as suas velocidades de acordo com as necessidades. Como resultado, a temperatura dentro do armário

permanece constante e a eficiência energética é significativamente maior do que com outras unidades de climatização convencionais.

SEMPRE FRESCO

Além da eficiência energética, outro recurso que também reduz a pegada de carbono: a nova série Blue e+ S usa um refrigerante com um GWP (potencial de aquecimento global) 56% menor do que os utilizados em unidades de refrigeração comparáveis. Além disso, em vez do R-134A usado anteriormente, o circuito de refrigeração na nova geração de unidades agora funciona com refrigerante R-513A.

RECURSOS HABILITADOS PARA COMUNICAÇÃO INTELIGENTE

Com as suas funções inteligentes adicionais, as novas unidades de climatização também ajudam no processo de digitalização. Com uma interface IoT totalmente integrada como *standard*, as unidades de climatização podem ser monitorizadas de forma inteligente em ambientes digitalizados e facilmente conectadas ao novo *Smart Service Portal* da Rittal. Isto otimiza os processos de serviço e aumenta a eficiência por meio da manutenção preditiva. Como resultado, ocorrem menos paragens não planeadas, o que ajuda a gerir o alto custo de produção, especialmente com processos da Indústria 4.0.

FACELIFT AMIGO DA PRODUÇÃO

Estas unidades de climatização nas classes de saída mais baixas também passaram por um *facelift*. A sua característica mais marcante é uma faixa de luz LED colorida integrada. Significa que as mensagens de aviso podem ser vistas imediatamente, mesmo de longe. Uma tela na parte frontal do armário fornece informações adicionais atualizadas. Além disso, as unidades de climatização são equipadas com a familiar interface NFC, que permite a comunicação com dispositivos móveis que possuem o aplicativo Rittal Scan & Service instalado. **E**

Rittal Portugal, Lda.

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



ADM Medida

ESPECIALIZADOS EM
INSTRUMENTAÇÃO PARA
LABORATÓRIO E INDÚSTRIA



Contactos - ATENÇÃO NOVA MORADA:

Rua Amélia Rey Colaço, 52B
Carnaxide - 2790-017 Carnaxide



Telephone: + 351 215 881 474/ + 351 919 850 659/ + 351 917 847 319



email: adm@admedida.pt / rui.ramos@admedida.pt/ rui.moura@admedida.pt



www.admedida.pt

iluminação inteligente

A BASE PARA O SISTEMA NERVOSO CENTRAL DOS EDIFÍCIOS.

Kerstin Naser

Gestor de Vendas de Produtos Wireless

Os modernos sistemas de gestão de edifícios podem dar um contributo decisivo para uma maior eficiência energética e conforto. Os sistemas de iluminação inteligentes formam a base para uma espécie de sistema nervoso central. O Bluetooth geralmente forma os "caminhos neurais", mas outros *standards wireless* também oferecem vantagens. A iluminação inteligente é um dos maiores setores de mercado para o Bluetooth: segundo a "Atualização do mercado Bluetooth 2021" da Bluetooth SIG (*Special Interest Group*), 27% dos dispositivos Bluetooth enviados já são usados para iluminação inteligente, e por isso surgem em 2.º lugar depois das aplicações de aparelhos inteligentes (35%), apesar de estarem a crescer imenso.

Existem boas razões para isto acontecer: a iluminação conectada com um controlo inteligente pode reduzir os custos de energia em cerca de 70 a 75%. Ao mesmo tempo, os níveis de conforto são aumentados, por exemplo, permitindo que os utilizadores alterem as cores da luz conforme desejado ou adaptando automaticamente a iluminação à luz natural do dia (*Human-Centric Lighting* - HCL). Este conceito de iluminação fornece um espetro de luz que transita de componentes de azul pela manhã, que têm um efeito revigorante, para componentes mais vermelhos à noite, com um efeito calmante.

Além disso, os detetores de presença podem ser usados, por exemplo, e dependendo se alguém está na sala ou não, a luz pode ser ligada ou desligada automaticamente. A comunicação automática com base na intensidade de iluminação existente ou na luz ambiente também é possível numa sala.

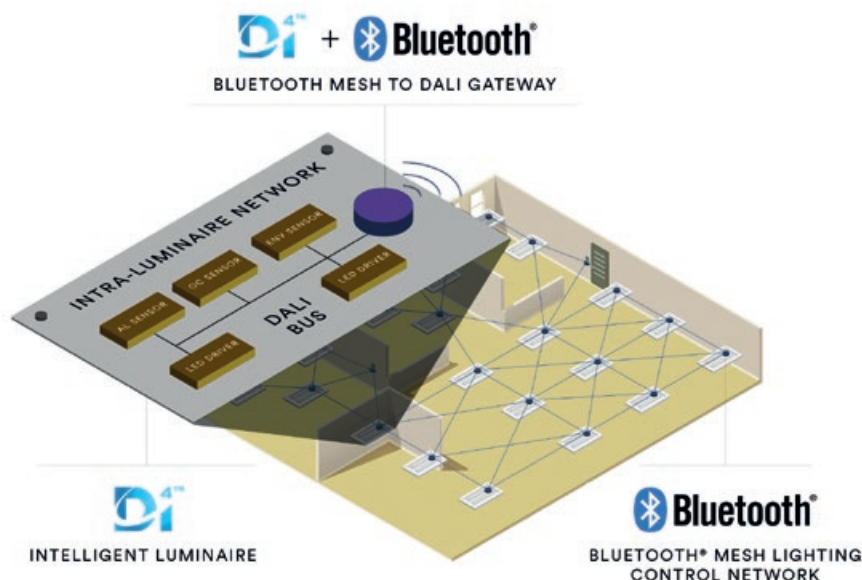


Figura 1. Bluetooth SIG e DALI definiram um gateway padronizado para controlar luminárias D4i via Bluetooth Mesh.

A ILUMINAÇÃO ESTÁ EM TODO O LADO

A iluminação é utilizada praticamente em todos os lugares de um edifício, tornando-o na base óbvia para a infraestrutura de novas abordagens de gestão de edifícios porque a tecnologia *wireless* integrada nos dispositivos de controlo de iluminação também pode ser usada para outras aplicações. A Bluetooth SIG prevê que, até 2029, a iluminação comercial conectada gerará US\$ 19,1 bilhões em receita global.

Juntamente com a DALI (*Digital Addressable Lighting Interface*), a Bluetooth SIG definiu um gateway que permite que as luminárias com certificação D4i sejam monitorizadas e controladas via Bluetooth Mesh. Desta forma, os componentes de iluminação de vários fornecedores podem entender-se e funcionar sem problemas.

Indo além da iluminação, o rastreamento de ativos de localização interna ou a navegação interna podem, por exemplo, ser implementados com iluminação inteligente. Os objetos a serem rastreados devem estar equipados com um farol. O transceptor *wireless* nas luminárias recebe o seu sinal de dados assim que o objeto estiver dentro do alcance. A posição do objeto pode então ser

derivada usando a planta do edifício. Isso é particularmente útil em armazéns ou grandes fábricas porque reduz significativamente os tempos de procura. Assim, os processos podem ser otimizados e os custos reduzidos. Em hospitais, o rastreamento pode contribuir substancialmente para aumentar a velocidade e a qualidade, localizando facilmente equipamentos móveis de saúde ou camas hospitalares.

EM REDE ATRAVÉS DO BLUETOOTH

O Bluetooth Mesh é usado pela maioria dos sistemas de iluminação inteligentes para uma comunicação fiável e segura, permitindo que a baixa taxa de consumo de energia e a baixa latência do Bluetooth Low Energy (LE) sejam usadas para sistemas onde centenas ou milhares de dispositivos de vários fornecedores precisam de comunicar entre si. O Bluetooth Mesh usa o chamado princípio de inundação, que garante que as mensagens cheguem ao seu destino. Isso é possível porque todos os participantes da rede podem comunicar diretamente uns com os outros – e se um participante falhar, a mensagem é transferida por outra rota. Além disso, os *smartphones*

também podem ser integrados numa rede BLE ou Mesh com um aplicativo correspondente, permitindo assim a comutação de luminárias sem *gateway* ou conexão com a Internet.

O Bluetooth Mesh é suportado, por exemplo, por poderosos SoCs multiprotocolo das séries nRF52 e nRF53 da Nordic Semiconductor. Juntamente com o nRF21540, os utilizadores podem desfrutar de uma extensão de alcance de 16x. O nRF5340 está equipado com 2 processadores Arm Cortex-M33. O processador de aplicativos é otimizado para o desempenho e pode ter temporizador de 128 ou 64 MHz, possui 1 MB de Flash, 512 KB de RAM, uma unidade de ponto flutuante (FPU), um cache associativo bidirecional de 8 KB e recursos de instrução DSP. O processador de rede tem um temporizador de 64 MHz e é otimizado para um baixo consumo de energia e eficiência (101 CoreMark/ma). Possui 256 KB de Flash e 64 KB de RAM. Além do Bluetooth LE e Mesh, o nRF5340 também suporta NFC, Thread e Zigbee. Oferece uma elevada velocidade SPI, QSPI, USB e uma temperatura de funcionamento até 221 °F (105 °C).

Vários fornecedores oferecem módulos baseados nestes SoCs da Nordic Semiconductor. Muitos já possuem antenas integradas e são pré-certificados para os principais mercados (CE, FCC, IC), assim ajudam a reduzir o tempo de desenvolvimento e os custos. Isso aplica-se, por exemplo, à série ISP da Insight SiP, aos módulos PAN1780 e PAN1781 da Panasonic, ao MBN52832 da Murata e a vários módulos da iVativ e EnOcean.

A família ISP da Insight SiP caracteriza-se pelo seu pequeno fator de forma, o que a torna particularmente adequada para uma utilização nas aplicações de iluminação. Os módulos são baseados em vários ICs nórdicos e podem ser trocados facilmente graças à compatibilidade de pinos.

O módulo Panasonic PAN1780 baseia-se no Nordic nRF52840-IC. Devido ao Arm Cortex-M4F integrado com 1 MB Flash e 256 kB RAM, o módulo pode ser usado em modo autónomo, economizando custos e espaço. O PAN1781 baseia-se no Nordic nRF52820, que possui Flash de 256 kB e RAM de 32 kB e suporta um ângulo de chegada (AoA) e um ângulo de partida (AoD) da versão 5.1 da especificação principal do Bluetooth, denominada localização de direção. Este padrão Bluetooth permite um posicionamento ainda mais preciso.

O módulo SX-ULPGN-BTZ da Silex baseia-se no Qualcomm QCA4020 System-on-Chip (SoC). Com Wi-Fi 802.11 a/b/g/n de banda dupla, Bluetooth LE e conectividade 802.15.4 (Zigbee, Thread Pro R21), também é ideal para iluminação e outras aplicações.

O fornecedor Cypress/Infineon também oferece *chips* e módulos Bluetooth Mesh adequados para aplicações de iluminação, por



Figura 2. O multissensor STM 550 da EnOcean para aplicações de automação residencial e IoT é autoalimentado graças à recolha de energia.

exemplo, o CYW20706 IC ou o módulo CYBT-343026-01, que é baseado no CYW20706 IC.

OUTROS STANDARDS WIRELESS

Além do Bluetooth LE e do Bluetooth Mesh, outros *standards wireless* também são comuns para aplicações de iluminação inteligente, como o *standard* EnOcean, Thread, Zigbee ou *wi-fi*.

A vantagem do *wi-fi* em comparação com o Bluetooth passa pelo seu alcance significativamente maior. No entanto, o maior requisito de energia resultante talvez seja também a maior desvantagem dessa tecnologia e a integração de luminárias numa rede *wi-fi* é um pouco mais complexa, pois uma *password* e SSID (*Service Set Identifier*) devem ser inseridos para cada luminária. E uma rede *wi-fi* pode atingir os seus limites quando muitas luminárias estão conectadas.

O Zigbee pode ser usado para criar uma rede de malha grande e robusta. Se um participante da rede falhar, as informações podem ser encaminhadas por uma rota alternativa e, portanto, não são perdidas. Para configurar a rede, também é necessária uma ponte ou *hub*, que é conectada ao roteador WLAN. A ponte ou *hub* envia o comando (liga/desliga) para as luminárias via Zigbee. Ao contrário do Bluetooth Mesh, a transmissão de dados é roteada consoante várias tarefas sejam atribuídas aos dispositivos individuais (coordenador, roteador e dispositivos finais). Isso significa que um determinado caminho é especificado para os dados através da rede.

O Thread funciona de maneira semelhante ao Zigbee: aqui também, a distribuição de dados é roteada, ou seja, através de um caminho predefinido. Thread é um protocolo mesh baseado em IPv6, tornando relativamente fácil integrá-lo em redes IP maiores. O protocolo Thread também é suportado pelos ICs nórdicos e forma uma base perfeita para camadas de aplicativos baseados em Thread, como Matter, HomeKit, DALI+, KNX IoT, OCF, entre outros.

O *standard wireless* EnOcean sub-GHz (868 MHz segundo a especificação RED, 902 MHz segundo a especificação FCC/IC, 928 MHz segundo a especificação ARIB) oferece alta fiabilidade ao enviar telegramas curtos. Há pouca probabilidade de colisão dentro de uma rede, permitindo assim uma grande rede de sensores. Além disso, não há interferência com DECT ou WLAN. O uso de código rolante e criptografia 128 AES garante uma segurança de dados avançada. Dentro de edifícios, o *standard wireless* EnOcean atinge um alcance até 30 metros.

O fornecedor EnOcean é particularmente conhecido pela sua tecnologia de recolha de energia, oferecendo sensores *wireless* sem manutenção baseados no *standard wireless* EnOcean, bem como com Bluetooth e Zigbee. O novo multissensor STM 550 IoT (Figura 2) fornece informações de estado (aberto/fechado) graças a um contacto magnético e pode medir temperatura, humidade, aceleração/orientação e iluminação. A célula solar integrada produz energia suficiente para as medições e para transmitir os dados de medição via Bluetooth, Zigbee ou EnOcean, por exemplo.

CONCLUSÃO

Seja Bluetooth, Bluetooth Mesh, EnOcean, WLAN, Thread ou Zigbee – todos os *standards wireless* têm as suas vantagens e desvantagens específicas e qual o mais adequado para a aplicação relevante necessita de ser decidido individualmente. Mas há uma coisa que se aplica a todos: formam o sistema nervoso central para a iluminação doméstica inteligente e, portanto, para uma maior eficiência, conveniência, conforto e extensões, por exemplo para incluir um sistema de navegação e rastreamento. 

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH
Tel.: +351 252 312 336 · Fax: +351 252 312 338
rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com

KVOP - nova portinhola da TEV

A TEV lançou no mercado a nova portinhola KVOP, em linha com as restantes caixas de fibra da marca e cujas referências começam pelas letras KV.



A caixa equipada está disponível na versão para instalação monofásica KVOPM e na versão para instalação trifásica KVOPT e encontra-se de acordo com a EN 61439, EN 62208 e a nova DMA-C62-807/N: 08-2021.

A nova portinhola foi desenvolvida tanto para aplicações no exterior como para o interior, desde que nesta última o acesso pelo distribuidor esteja garantido. Esta caixa está equipada com interruptores-seccionadores

fusível (ISF), base de neutro e uma platine para fixação destes equipamentos.

CARATERÍSTICAS DISTINTIVAS

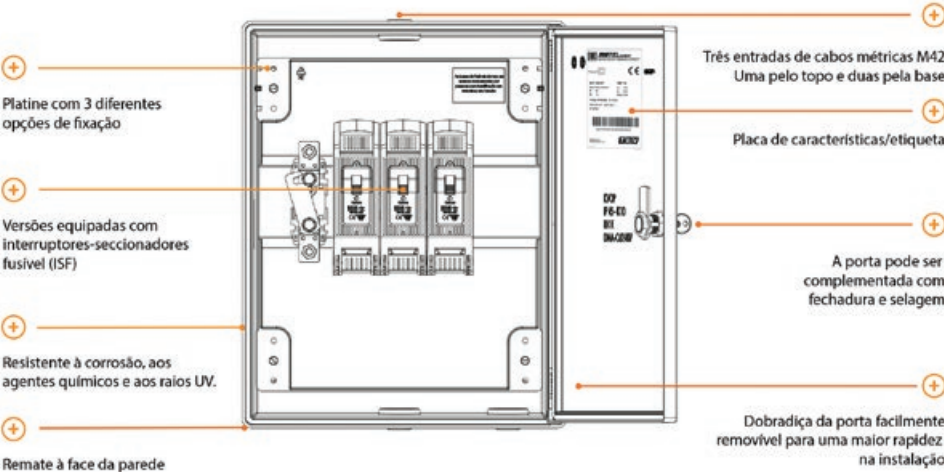
A eletrificação da portinhola com a platine é agora mais rápida, eficaz e versátil, permitindo até três posições alternativas de instalação.

A caixa é fabricada em poliéster reforçado a fibra de vidro, é resistente à corrosão, aos agentes químicos e aos raios ultravioletas, é auto-extinguível, classe V0 UL94, tem classe II de isolamento, é livre de halogéneo e

silicone e apresenta índices de proteção IP45/IK10. De cor cinza RAL 7035, a portinhola está preparada para a montagem saliente, semi-embutida e embutida com remate à face da parede.

Está ainda disponível um acessório para a selagem da portinhola em todas as versões, quer sejam vazias ou equipadas.

Cada produto é desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma solução fiável e duradoura com qualidade de construção. Todos os detalhes são cuidadosamente pensados e testados para otimização de cada produto final.



CAIXAS DE PORTINHOLA	REF.	DESCRIÇÃO	OUTRAS CARATERÍSTICAS	NOTAS
	KVOP	Caixa Portinhola vazia sem fechadura, não equipada e não qualificada pela E-REDES.	Inclui platine, 3 buçins M42, acessório de selagem e saco de parafusos com: M5x10 – 4 un, M6x12 – 6 un, M6x16 – 2 un, fêmeas M6 – 8 unidades.	Antes da instalação aconselhamos consulta ao Distribuidor de Energia.
	KVOPFC	Caixa Portinhola vazia com fechadura triangular, não equipada e não qualificada pela E-REDES.	Inclui platine, 3 buçins M42, acessório de selagem e saco de parafusos com: M5x10 – 4 un, M6x12 – 6 un, M6x16 – 2 un, fêmeas M6 – 8 unidades.	Antes da instalação aconselhamos consulta ao Distribuidor de Energia.
	KVOPM	Caixa Portinhola Equipada Mono-fásica.	Equipada de acordo com a DMA-C62-807/N: 08-2021. Inclui fechadura triangular, platine, 3 buçins M42, acessório de selagem, 1 interruptor seccionador fusível (ISF) e 1 base neutro seccionável.	Qualificada pela E-REDES.
	KVOPT	Caixa Portinhola Equipada Trifásica.	Equipada de acordo com a DMA-C62-807/N: 08-2021. Inclui fechadura triangular, platine, 3 buçins M42, acessório de selagem, 3 interruptores seccionadores fusível (ISF) e 1 base neutro seccionável.	Qualificada pela E-REDES.



resistência aos raios UV



índice de proteção contra impactos IK 10 (20J)



resistência aos agentes químicos e à corrosão



substâncias externas $\geq 1\text{mm } \varnothing$ contacto c/ ferramentas $\geq 1\text{mm } \varnothing$ índice de proteção IP 45



retardador de chama, autoextinguível, livres de halogéneo e silicone



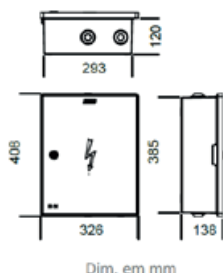
proteção contra jatos de água índice de proteção IP 45

CAIXA DE PORTINHOLA

A caixa não equipada ou vazia está disponível na versão sem fechadura triangular ou com fechadura triangular.

A caixa equipada inclui fechadura triangular, quer na versão para instalação monofásica (KVOPM) quer na versão para instalação trifásica (KVOPT). As caixas equipadas estão de acordo com a nova DMA-C62-807/N:08-2021 e estão qualificadas pela E-REDES. Estas caixas equipadas incluem fechadura triangular, platine, buçins, acessório de selagem, uma base neutro-seccionável, e interruptores seccionador fusível (ISF), sendo que a versão monofásica (KVOPM) apenas tem 1 ISF e a trifásica possui 3 ISF (KVOPT).

- Segundo EN 61439, EN 62208 e DMA-C62-807/N:08-2021;
- Fabricadas em poliéster reforçado a fibra de vidro;
- Índice de protecção: IP45/IK10. Cor cinzenta RAL 7035;
- Montagem: saliente, embutida ou semi embutida. Remate à face da parede;
- Duplo isolamento - Classe II;
- Resistentes à corrosão, aos agentes químicos e aos raios ultravioletas;
- Auto-extinguíveis, classe V0 UL94. 



PUB



TRANEMO

ADVANCED WORKWEAR

Valorize a segurança dos seus colaboradores

Vestuário de Trabalho Ignífugo
Tranemo Advanced Workwear

geral@tranemo.pt
+351 212 108 330
www.tranemo.pt

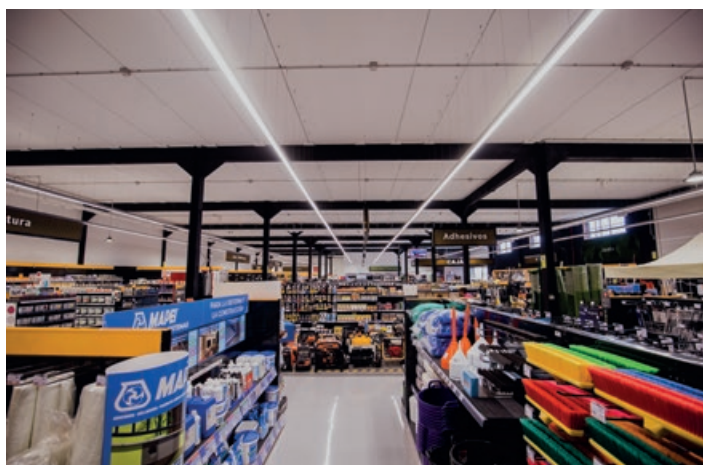
luminária linear suspensa: SKYLINE

A escolha perfeita para iluminar pontos de venda ao público. Mostramos uma remodelação completa da Ferretería Germán Medina, em Gran Canaria (Espanha), com foco no atendimento personalizado e na melhoria da experiência de visita à loja.

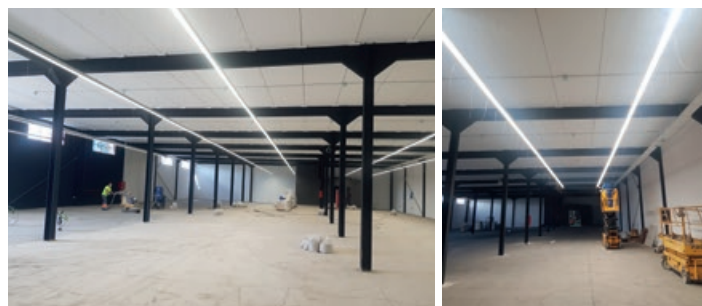


A Ferretería Germán Medina, fundada em 1976, por Germán Medina, conta atualmente com 15 000 metros quadrados de superfície, distribuídos por dois pontos de venda. Atualmente, a segunda geração da família Medina está a transformar o negócio para renovar física e estruturalmente alguns dos procedimentos e formas de trabalho, colocando o profissional no centro da sua estratégia e experiência de compra, e aumentando a oferta de produtos com foco na atenção personalizada.

No Polígono Industrial de Arinaga encontrará esta loja renovada, com todo o tipo de material de construção, quer para pequenos compradores, quer para profissionais.



Este é um projeto desenvolvido pela Threeline e de mãos dadas com a ISELEKTRIC que, com mais de 40 anos de experiência, tornou possível a instalação com um acabamento perfeito.



Francisco Navalón, do departamento técnico da Threeline, preparou o rigoroso estudo luminotécnico para determinar o número de luminárias necessárias, conhecer as áreas de luz e sombra e visualizar o espaço com produto já está instalado.

As 236 luminárias do modelo SKYLINE, em acabamento branco e difusor microprismático, completaram os 265 metros em linha contínua. Este modelo é ideal para instalações em suspensão pois, com a ajuda do acessório decorativo e do seu cabo extensível até 1,70 metros, é possível pendurar a luminária de forma a focar a luz nas áreas desejadas, valorizando assim os longos corredores e o produto em exposição.





Um fator fundamental para que o cliente se sinta confortável e a sua experiência de compra seja completa passa pela iluminação do espaço. Iluminação essa que ajuda a percorrer os corredores, que guia as passagens e valoriza a parte onde se encontram produtos de maior destaque ou de grande rotação.

Depois de conhecer todas as necessidades e sugestões do cliente, o Departamento Técnico da Threeline começa a delinear a solução mais adequada e com o melhor desempenho, proporcionando também uma economia de energia que permitirá uma amortização do investimento ainda mais rápida.

Na Threeline queremos ir mais longe porque, com os clientes, e neste caso com a ISELEKTRIC, formamos uma grande equipa, oferecendo soluções personalizadas a cada projeto.

Adrián Castro Méndez, instalador oficial afirma que: "Não é a primeira vez que uso SKYLINE, mas é a instalação onde coloquei mais comprimento em linhas contínuas, e devo dizer que o ajuste por secções é extremamente útil pois evita ter que reajustar muitas vezes. Marcamos o local onde colocaremos a fixação do acessório, passamos o cabo metálico e depois, por secções individuais, nivelamos, deixando um resultado perfeito."

Para o Departamento de Desenvolvimento de Produto e I&D é muito importante ter em conta a instalação da luminária e a facilidade de montagem, uma vez que a presença de uma equipa com experiência no local e nos diferentes processos de qualidade permite uma maior atenção aos detalhes que permitem detetar possíveis melhorias e necessidades do produto antes do seu lançamento.



Além disso, a Threeline quer continuar a fornecer um suporte técnico e soluções aos seus clientes. Por isso, se tem um projeto em mente e precisa de suporte técnico, contacte a Threeline através do email p.oliveira@threeline.net e, através do atendimento personalizado obterá o estudo de iluminação adequado às necessidades da instalação. 

Threeline Technology

Tel.: +34 967 318 293 · Fax: +34 967 340 002

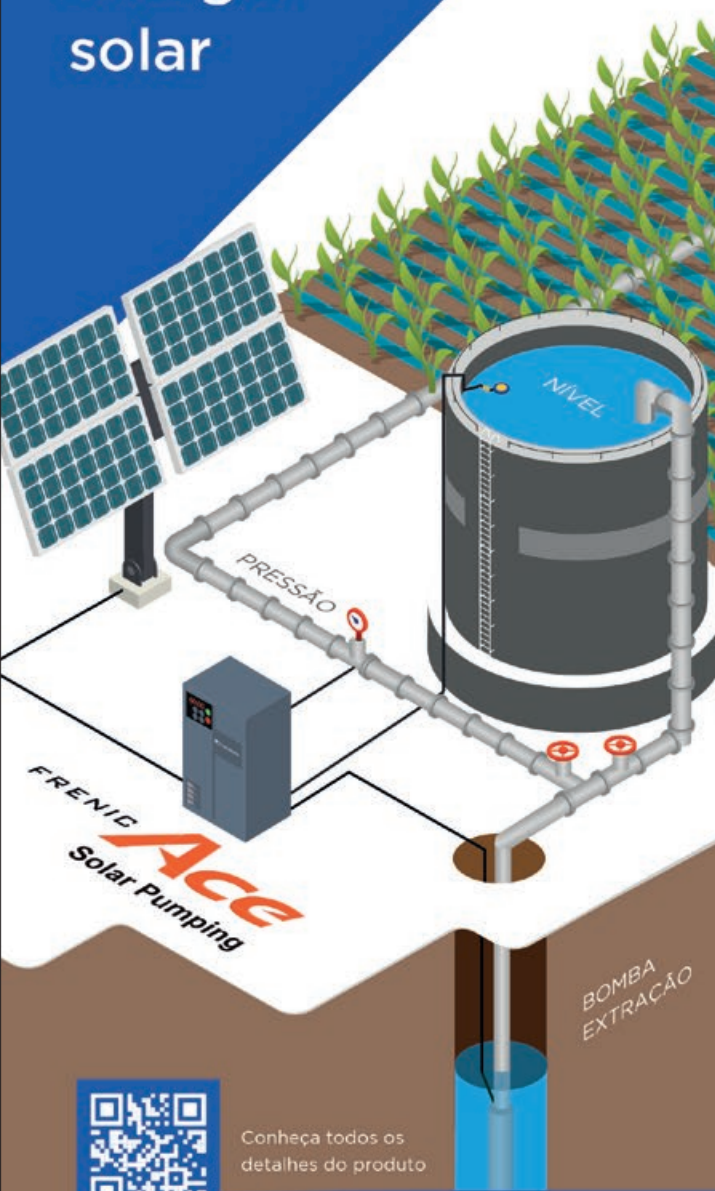
tl@threeline.es · <https://threelinegroup.com/>

PUB



FRENIC-Ace

Solução de bombagem através de energia solar





Conheça todos os detalhes do produto



BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

vestuário Tranemo Workwear: Antifogo Duradouro e sem Fluorcarbonetos

Nos dias de hoje, como os efeitos das mudanças climáticas têm tido consequências desastrosas, o efeito estufa e o aquecimento global são realidades cada vez mais marcantes. As atividades humanas estão a desfazer o equilíbrio da natureza e do sistema climático. Para combater as mudanças climáticas, todos devemos ajudar numa transição para um futuro mais sustentável.



Assim, e durante mais de 80 anos, a Tranemo tem desenvolvido vestuário de proteção de classe mundial de maneira sustentável. Desde o início, a sustentabilidade tem sido uma prioridade clara e um dos principais impulsionadores da nossa empresa. Agora, a Tranemo tem adotado uma estratégia ainda mais forte na questão da sustentabilidade, utilizando as mais recentes pesquisas ambientais para desenvolver equipamentos de proteção individual. Os resultados estão resumidos na estratégia ambiental da Tranemo, concentrando-se em processos de desenvolvimento sustentável e medidas climáticas efetivas.

Os mais recentes estudos sobre estes impactos mostram-nos que a maneira mais eficaz de reduzir o impacto ambiental do vestuário é aumentar a vida útil do mesmo. Se aumentarmos a vida útil de uma peça num terço, a sua pegada de carbono e consumo de água serão reduzidos entre 65%-66%. Isto significa também um menor desperdício e menor procura de recursos.

“Na Tranemo, levamos em consideração o impacto ambiental e climático em todas as etapas do ciclo de vida do produto, logo desde a fase de desenvolvimento do produto.

Criar e produzir vestuário de proteção e, ao mesmo tempo, melhorar a sustentabilidade, é um processo exigente. O objetivo da Tranemo é garantir que os utilizadores obtenham os produtos mais ecológicos

e que também ofereçam o nível certo de proteção. Ao identificar as necessidades do cliente desde o início, os consultores da Tranemo começam com uma avaliação de riscos para analisar o ambiente em que o vestuário de proteção será usado, os perigos aos quais pode estar exposto e outras variáveis importantes. Essa avaliação de risco fornece a base que a Tranemo utiliza para tomar decisões bem fundamentadas sobre o nível de proteção e os fatores de sustentabilidade.

A Tranemo fabrica vestuário desenhado para ter a maior vida útil possível, através de um *design* inteligente, seleção de materiais e otimização para lavagem industrial. A Tranemo possui uma das equipas mais experientes e competentes do setor, sempre pronta para ajudar os clientes a aproveitar ao máximo cada detalhe de forma exclusiva. Isso por si só pode contribuir significativamente para a sustentabilidade.

Outro fator importante de sustentabilidade é que o vestuário da Tranemo é fácil de reparar. Se necessário, a Tranemo pode fornecer um kit de reparação adequado e instruções para permitir que uma peça de proteção seja reparada corretamente. Isto significa que o cliente irá receber um vestuário com maior durabilidade, um menor custo total e com um impacto mínimo no meio ambiente.

Além de tomar medidas proativas para prolongar a vida útil de seus produtos, a Tranemo esforça-se para prevenir e reduzir o impacto ambiental por meio de outras medidas climáticas definidas na sua estratégia ambiental. Os nossos esforços ambientais incluem vários projetos que visam reduzir o uso de energia e o impacto ambiental durante o transporte e melhorar os processos de produção, para que utilizemos menos produtos químicos e recursos naturais.

“Com a nova gama Cantex Weld Stretch (WS), a TRANEMO lança a primeira coleção antifogo inerente do mundo que fornece proteção química certificada pela norma EN ISO 13034 totalmente sem fluorcarbonetos.



Esta gama oferece o mais alto nível de proteção contra salpicos de metal fundido e excede os requisitos de soldadura pesada da Norma EN ISO 11611 classe 2. O Cantex WS é feito a partir de tecido elástico e fornece um nível de conforto completamente novo para operações industriais pesadas, onde os salpicos ou as faíscas de metal quente são comuns.

Como referido anteriormente, a Tranemo tem sido gerida com o foco na sustentabilidade e criação de vestuário de proteção que seja concebido para durar. O lançamento da gama Cantex WS, sem tratamento de fluorcarboneto, é outro marco importante na Tranemo e no seu empenho no desenvolvimento de produtos inovadores e sustentáveis.

A inovadora gama Cantex WS é uma nova geração de vestuário antifogo inerente para a indústria metalúrgica. Com Cantex WS, a Tranemo combinou a avançada tecnologia de materiais totalmente isentos de fluorcarbonetos, com propriedades que se tornaram sinónimo de Tranemo - características de segurança excecionais e longa vida útil.

As substâncias perfluoroalquílicas (PFAS) têm sido utilizadas na indústria têxtil desde há muito tempo para proteger os têxteis da humidade, gorduras e sujidade. No entanto, estas substâncias decompõem-se de uma forma extremamente lenta e, portanto, têm efeitos negativos sobre o ambiente e a saúde.

A Tranemo vê um grande potencial na tecnologia recentemente desenvolvida, que elimina a necessidade de tratamento com fluorcarbonetos, sem afetar o nível global de proteção do vestuário. Isto faz da gama Cantex WS um compromisso pioneiro para a inovação, e o primeiro do seu género no mercado.

Para além das suas propriedades ambientais positivas, a gama Cantex WS tem muitos outros benefícios. A durabilidade, conforto e



visibilidade do vestuário, melhoraram significativamente em comparação com a geração anterior de peças de vestuário Cantex. A gama Cantex WS tem também um elevado valor de proteção contra Arco Elétrico e fornece proteção química contra químicos de acordo com a Norma EN 13034.

Com o lançamento da gama Cantex WS estamos a levar os nossos esforços de sustentabilidade para o próximo nível. Pretendemos apresentar soluções inovadoras que têm menos impacto no ambiente sem comprometer o nível de proteção. A gama Cantex WS aproxima-nos do nosso objetivo de eliminar gradualmente os fluorcarbonetos de toda a nossa gama. 

TWW – Tranemo WorkWear, Lda.

Tel.: +351 212 108 330

geral@tranemo.pt · www.tranemoworkwear.pt



COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA (CEM)

Para os fabricantes que desejam garantir a aposição da Marcação CE nos seus produtos, é vital efetuar ensaios CEM, de acordo com a Diretiva de Compatibilidade Eletromagnética 2014/30/EU.

Apesar do IEP prestar este apoio aos fabricantes em qualquer etapa do "ciclo do produto", idealmente a melhor fase para a realização deste processo é logo na etapa inicial: **a conceção**. Ao agilizarmos o processo de criação e desenvolvimento de produto em simultâneo com o processo de Marcação CE, será possível detetar precocemente possíveis lacunas que o produto poderá ter.

- + **Otimização de tempo.**
- + **Celeridade do processo de colocação do produto no mercado.**

O IEP dispõe de um Laboratório acreditado para a ISO 17025 pelo IPAC: L0027 e é reconhecido nos acordos internacionais IECEE para ensaios de CEM em eletrodomésticos e luminárias.



info@iep.pt | 808 500 138 | www.iep.pt

WEG fornece motores *Vertical High Thrust* para multinacional norte-americana

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Uma das maiores empresas de bombas do mundo, com sede no estado do Texas (EUA), encontrou na WEG a solução adequada para atender às suas necessidades. O fornecimento faz parte do

projeto de uma fábrica de aço nos Estados Unidos e conta com 51 unidades da nova linha de motores *Vertical High Thrust*. A linha representa a consolidação do novo *design* dos motores verticais de indução trifásico.

Este motor destaca-se por ser compacto, por possuir um veio sólido e oco e pelo seu sistema *High Thrust*. Ao mesmo tempo, esta linha destaca-se ainda pelo seu sistema de transferência de calor otimizado, resistência a baixas temperaturas do mancal e pela diminuição dos níveis de vibração. Atendendo à necessidade dos seus clientes, os motores são entregues com os sensores WEG *Motor Scan* já instalados em fábrica, totalmente prontos para a Indústria 4.0.

A linha de motores *Vertical High Thrust* carrega consigo a qualidade, confiança, performance e a eficiência dos produtos WEG. A excelência no desenvolvimento e na produção, somados ao atendimento e a um menor prazo de entrega, resultam na receita ideal para o fortalecimento da parceria e na consolidação da marca WEG no mercado.

F.Fonseca apresenta sistema de I/O remotos IP20 FnIO G-Series da Crevis

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia

in /company/ffonseca-sa



A Crevis é especializada no desenvolvimento de tecnologias de comunicação para a indústria da automação. Enquanto fabricante de soluções destinadas ao mercado das redes de cariz industrial, a Crevis dedica-

-se à produção de sistemas de I/O remotos IP20 para os mais diversos protocolos de comunicação: DeviceNet, PROFIBUS, CANopen, CC-Link, EthernetIP, PROFINET, MODBUS, EtherCAT, entre outros. O foco e especialização desta linha de produto da Crevis resultou numa extensa e muito completa gama de soluções para sistemas de I/O remotos. A série G da Crevis é a solução adequada para ambientes IP20, quer esteja localizado no quadro principal ou em quadros parciais que funcionem como pontos descentralizados da instalação.

O módulo de comunicação *slave*, ou *master*, funciona como elo entre a unidade de controlo e os diferentes módulos de *interface* para sensores e atuadores. Os módulos de comunicação da série G da Crevis permitem a ligação de até 63 módulos de I/O e possuem um *webserver* integrado que disponibiliza informações de diagnóstico.

O sistema de I/O remotos da Crevis é a solução ideal para muitas aplicações centralizadas no quadro eléctrico e oferece

uma vasta possibilidade de funções com os seus mais de 60 módulos de I/O para sinais digitais, analógicos e de aplicação especial.

Seguindo um conceito modular, os módulos de I/O são muito compactos. Com 12 mm de largura e a possibilidade de concentrar até 32 ligações num único módulo, não dispensam a sinalização LED individualizada e terminais extraíveis para fácil manuseamento e manutenção. A Crevis disponibiliza o *software* gratuito I/O Guide Pro que pode ser utilizado na simulação de configurações em modo *online* ou *offline*. O sistema de I/O remotos IP20 FnIO G-Series da Crevis é indicado para ser aplicado em qualquer indústria independentemente do setor de atividade.

Vulcano lança o novo termoacumulador eléctrico NaturaAqua Compacto

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

f /VulcanoPortugal



A Vulcano lançou o novo termoacumulador eléctrico NaturaAqua Compacto, uma solução de aquecimento de água fiável, económica e adaptável. Ideal para espaços reduzidos, o novo termoacumulador eléctrico NaturaAqua Compacto da Vulcano apresenta uma construção de elevado nível estético e potências de 1,2 kW

e 2,0 kW. Com diferentes capacidades – 30, 50 e 80 litros – é compatível com soluções solares, funcionando também como equipamento de apoio eléctrico, oferecendo, por isso, um ótimo grau de versatilidade, qualidade e conforto.

O termoacumulador eléctrico NaturaAqua Compacto da Vulcano apresenta facilidade na instalação, utilização e manutenção. Com uma barra de fixação é possível mudar o aparelho sem acessório adicional de montagem universal; com um novo *design*, são fáceis de utilizar e intuitivos; e fáceis de realizar a manutenção, pois as resistências são acessíveis sem necessidade de esvaziar o termoacumulador ou retirá-lo da parede.

Os termoacumuladores eléctricos Vulcano, com soluções para todas as necessidades de utilização, permitem usufruir do maior grau de conforto, ao disponibilizar água quente sempre que necessário, de forma rápida, com pressão e temperaturas constantes, garantindo o maior grau de poupança.

EPLAN e Siemens estabelecem parceria estratégica

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



A EPLAN e a Siemens Smart Infrastructure estabeleceram uma parceria estratégica com o objetivo de fortalecer a colaboração na área das soluções de *software* para os segmentos de mercado industrial e de infraestruturas. Como parte deste acordo, a unidade de negócio Produtos Eléctricos da Siemens irá juntar-se à Rede de Parceiros EPLAN como parceiro estratégico. O objetivo é coordenar os produtos de ambas as empresas de uma forma mais direccionada para oferecer soluções otimizadas para fabricantes de equipamentos de

comutação e engenheiros elétricos. Sebastian Seitz, CEO da EPLAN, e Andreas Matthé, CEO da unidade de negócio Produtos Elétricos da Siemens Smart Infrastructure, assinaram o respetivo acordo a 26 de setembro de 2022.

O segmento industrial engloba ofertas e produtos para construção de painéis de controlo, ao passo que o segmento de infraestruturas inclui construção de equipamentos de comutação para distribuição de energia. No segmento de mercado industrial, a EPLAN e a Siemens irão reforçar a excelente cooperação que já existe há muitos anos, por exemplo, para disponibilizar dados EPLAN em todos os produtos Siemens configurados. Para o mercado de infraestruturas, a EPLAN e a Siemens decidiram otimizar e automatizar de forma conjunta os processos dos clientes, por exemplo, nos ambientes Sivacon e Alpha (sistemas de distribuição de energia) integrando Simaris (ferramentas de planeamento) e a Plataforma EPLAN. Ambas as partes contribuirão com a sua experiência para benefício dos clientes comuns, de modo a permitir fluxos de trabalho mais eficientes na construção de equipamentos de comutação e na distribuição de energia.

A EPLAN oferece *software* e serviços de engenharia nas áreas da engenharia elétrica, automação e mecatrónica. A empresa desenvolve uma das principais soluções de *software* a nível mundial para fabricantes de máquinas, equipamentos de comutação e painéis de controlo. Adicionalmente, ajuda os clientes a simplificar processos de engenharia exigentes. A unidade de negócio Produtos Elétricos da Siemens oferece produtos para a criação de infraestruturas elétricas seguras e eficientes ao nível da baixa tensão em edifícios e ambientes industriais, incluindo produtos de segurança e controlo, dispositivos de medição e monitorização, interruptores e tomadas. O portefólio desta unidade de negócio inclui ainda ferramentas de *software* para comunicação que podem

ser usadas para ligar produtos de distribuição de energia a sistemas de automação industrial e de edifícios (imótica), bem como a sistemas IdC na nuvem.

POLAR: o novo painel minimalista e multifacetado da LEDUP

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt



O POLAR é um painel de LED saliente de 18 W de potência da LEDUP, que se distingue por múltiplas razões. O seu *design* minimalista e dimensões compactas fazem do POLAR uma opção multifacetada para qualquer projeto interior. Acrescenta a valência *multi-fit*, graças à sua régua traseira onde encaixam 2 molas que se ajustam a um furo entre 65 mm~185 mm, este painel pode aproveitar qualquer furo existente dentro dessa margem e ser aplicado. É um painel que permite variação de fluxo luminoso por função TRIAC *dimming*. Por defeito, este painel é comercializado com um acabamento em branco mate, contudo, e graças a 2 aros, um com acabamento em preto e outro com acabamento em aço escovado, rapidamente ganha uma nova roupagem, conseguindo encaixar-se em qualquer situação.

A tecnologia 3 CCT (*Correlated Colour Temperature*) também está presente, onde o utilizador pode escolher a temperatura de cor que quer, estando ao dispor 3000 K, 4000 K ou 6500 K à distância de uma seleção rápida de um *switch* na retaguarda. Com isto, o POLAR pode facilmente desdobrar-se em 9 referências com apenas 2 acessórios extra, multiplica a oferta e minimiza os *stocks*, e

**MAIS PRODUTOS. MAIS SOLUÇÕES INTEGRADAS.
MAIS APOIO TÉCNICO. MAIS PERTO DE SI.**

Especializada na comercialização de produtos e equipamentos elétricos, mecânicos e eletromecânicos.

- 10 pontos de venda de norte a sul do País
- Inovação e experiência ao serviço do cliente
- Solidez e *Know-how*
- Acompanhamento ao longo de todo o projeto
- Rigor e capacidade técnica
- Eficiência energética

Iluminação Técnica · Iluminação Decorativa Iluminação de Emergência · Lâmpadas	Cabos · Quadros e Transformadores MT Corte e Proteção Quadros Elétricos · UPSs Domótica · Automação	Videovigilância · Videoproteiros · 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 · T: 808 202 816 · E-mail: apoio.cliente@rolearmais.pt · www.rolearmais.pt

**GRUPO
rolear**

consequentemente, o espaço de armazenamento. Os *chips* LED estão colocados diretamente atrás da tela e não à volta do painel, o que favorece grandemente o fluxo luminoso da luminária, tornando este painel mais eficiente, conseguindo atingir um rácio de 100 lm/W.

Possui um grau de proteção IP20, que o torna num painel de uso exclusivo em ambientes interiores.

O difusor opalino em policarbonato, juntamente com um refletor interno, projetado para o efeito, proporciona uma emissão de luz homogênea, intensa e brilhante, sem sombras ou pontos escuros, num ângulo de 110°, mantendo uma correta dissipação de calor. A tecnologia DOB (*driver on board*) garante uma instalação fácil, além disso oferecem a segurança de um equipamento classe II e livre de interferências eletromagnéticas (EMC) que podem interferir com outros sistemas de ondas como *wi-fi*, rádio, entre outros. O POLAR é uma luminária de *design* compacto Ø217 mm x 22 mm com um desempenho e durabilidade extraordinário, estando apto para qualquer instalação doméstica ou profissional.

OBO apresenta V10 Compact 2.0

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann Portugal, fabricante de material elétrico e especialista em soluções para instaladores, apresenta o V10 Compact 2.0, a versão que vem substituir o já consagrado V10 Compact e que está agora ainda mais otimizada. O descarregador de sobretensões compacto tipo 2+3 tem uma capacidade total de descarga até 60 kA (8/20). Oferece uma solução

integrada 3+1 para sistemas de rede TN e TT, com uma largura de Modul 45 mm, possuindo elevado desempenho com tecnologia de varistores.

A nova versão V10 Compact 2.0 agora é adequada não apenas para o uso no quadro parcial, mas também no quadro distribuído principal (quadro geral) em edifícios sem sistema exterior de proteção contra raios e com a alimentação de energia através de cabo aterrado, bem como dispositivo de proteção para sistemas elétricos com máquinas rotativas.

Com uma largura de apenas 45 mm, o V10 Compact 2.0 destaca-se pelo seu *design* compacto. Os detalhes adicionais do descarregador de sobretensões compacto incluem as aberturas dos parafusos ampliadas, o corte térmico/dinâmico e um *display* de função visual LED.

Novos Rittal RiMatrix Micro Data Centers

Rittal Portugal, Lda.

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Os Micro Data Centers Rittal RiMatrix, com componentes OT, como *rack*, energia, climatização, monitorização e segurança, garantem que todos os equipamentos TI sejam alojados com

segurança e operem com as menores emissões de carbono, independentemente do local. A criação de um ambiente seguro e estável é essencial para o bom funcionamento das soluções TI em qualquer organização. A transformação digital está a atingir mais áreas da vida quotidiana e da indústria, estando também a mudar

a procura por infraestruturas de TI. Volumes de dados em rápido crescimento devem ser processados diretamente no local com muito mais frequência, seja por motivos de latência na computação *edge* da fábrica ou para enviar menos dados para a nuvem, para aumentar a soberania dos dados e reduzir os tempos de latência. Portanto, as infraestruturas de TI devem ser rápidas de implementar, bem como poderosas, altamente disponíveis, bem protegidas e energeticamente eficientes.

Isso é garantido pelo RiMatrix Micro Data Center, uma casa compacta para *datacenters* completos com todos os principais elementos do sistema OT, como recursos de *rack*, energia, climatização, monitorização e segurança correspondentes. Além de ser utilizado como um *edge data center* em ambientes agressivos, também pode fornecer a infraestrutura completa de TI para ambientes diversos, como escritórios ou super-mercados sem grandes mudanças estruturais, por exemplo. O RiMatrix Micro Data Center também pode fazer *backup* de dados em locais que exigem um alto nível de proteção física.

Os novos Micro Data Centers Rittal são pré-configurados para diferentes aplicações. Isto economiza tempo, acelera a configuração e reduz o consumo de energia, pois os componentes do sistema geral foram desenvolvidos de raiz com esse propósito. A Rittal também desenvolveu um configurador que permite aos seus parceiros selecionar os *datacenters* certos para os seus clientes. Esta ferramenta *online* oferece uma verificação de viabilidade, garante um procedimento do pedido sem erros e reduz o tempo necessário para a seleção, entrega e comissionamento.

Novo nó de controlo CAS-24V-ZHAGA-4P-80-DA-LX para luminárias

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A OLFER Electronics apresenta o novo CAS-24V-ZHAGA-4P-80-DA-LX que substitui a versão anterior, CAS-24V-ZHAGA-4P-80-DA, que inclui um sensor de luz e novas funções para melhorar a experiência

do utilizador. A principal mudança deste novo dispositivo é que a função Smart Switching foi desativada, pois não é possível garantir que funcione bem com todos os tipos de fontes auxiliares de 24 V. E a corrente de entrada pulsada e o consumo foram definidos segundo a terminologia usada no *standard* DALI (IEC 62386-150). Este novo aparelho possui um sensor de luminosidade que permite criar cenas variando a regulação para manter um nível de luz fixo e assim economizar, mantendo uma luminosidade suficiente.

Esses tipos de sensores normalmente apontam para cima, portanto não é possível ver a luz do solo, mas com a tecnologia Casambi e a função de malha aberta é possível fazer uma correlação. Ou seja, é possível ver a luz ambiente e com isso saber o quanto o nível de escurecimento deve ser ajustado para manter um certo nível de luz no piso.

Este sistema pode ser utilizado para sistemas autónomos sem *gateway* ou onde não é possível atualizar a programação, como no caso de falha de energia, por isso as luminárias ligam sempre que o nível de luz ambiente cai abaixo de um determinado nível, por exemplo, permitindo que as luzes sejam acesas mesmo durante o dia se houver muita neblina que impeça a visibilidade.

Ao contrário do seu antecessor, os novos CAS-24V-ZHAGA-4P-80-DA-LX são dispositivos de longo alcance e permitem um maior nível de cobertura. O alcance da comunicação entre nós de controlo é de até 70 metros (redes BLE4.0) ou 200 metros (redes

ótimas de longo alcance), 300 metros (redes máximas de longo alcance) ao ar livre, sem obstáculos, enquanto a versão anterior só permitia a comunicação com um alcance até 70 metros ao ar livre.

Calhas articuladas da igus tornam-se campeãs da poupança de energia

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IguPortugal



Boas notícias para os utilizadores da série de calhas articuladas E4.1 da igus: os elos das calhas articuladas com rolamentos, recentemente desenvolvidos, reduzem a força

de acionamento necessária em 37%. Isto permite reduzir os custos da energia elétrica dos clientes na altura em que os preços da energia aumentam acentuadamente.

Por norma, em muitas aplicações a parte superior de uma calha articulada desliza na parte inferior. Em cursos mais pequenos, o consumo de energia não é um problema porque os plásticos de elevada performance da igus, garantem um funcionamento com baixo atrito. Para cursos mais longos (várias dezenas de metros) e cargas elevadas (até 100 kg/m), os coeficientes de atrito aumentam e, como consequência, o consumo de energia.

Há 20 anos que a igus dispõe de calhas articuladas para cursos longos, em que a parte superior rola sobre a parte inferior, reduzindo o atrito e o desgaste. Os rolamentos reduzem a força de acionamento em 37%, poupança que minimiza as necessidades energéticas, agora que os preços da eletricidade estão a aumentar exponencialmente. Outra particularidade positiva é que as E4.1R funcionam de forma mais suave graças aos rolamentos, permitindo a redução do ruído e das vibrações. Os elos das calhas articuladas com rolamentos são também totalmente compatíveis com todo o sistema modular da série E4.1, de modo a que os sistemas anteriores podem ser adaptados. Para além das alturas interiores de 42 e 56 mm, estão também disponíveis as E4.1R na altura de 80 mm. Para além de várias larguras e raios, tem um total de mais de 900 versões para aplicação personalizada.

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

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

[f](#) /AlphaEngenhariaPortugal/



Na linha de montagem – quer na linha de produção, quer numa máquina – quando se pretende obter a máxima segurança, os interruptores de

acionamento por cabo da BERNSTEIN são uma ótima solução, pois, em caso de emergência, podem evitar

PUB

FFONSECA
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



DALI 2 A maior gama de detetores do mundo

Iluminação e controlo

A STEINEL apresenta a maior gama de detetores de movimento e de presença DALI-2, certificados para controlo automático de iluminação e gestão técnica de edifícios, com todas as linguagens utilizadas nesta área, contando com milhões de instalações bem-sucedidas em todo o mundo!

steinel

ffonseca.com/steinel

situações potencialmente perigosas, que podem obrigar à paragem da produção.

O fabricante BERNSTEIN acrescentou recentemente à sua gama de interruptores de segurança de acionamento por cabo, a família SRO (*Safety Rope Pull*), versão particularmente pequena e compacta. Agora, o fabricante vem incluir nesta família de interruptores de segurança, o acessório QF-40 de fixação rápida "Quick-Fix". A vantagem deste acessório não é só a eliminação dos olhais; dos serra cabos e dos esticadores, que de outra forma seriam necessários, como também a redução drástica do tempo de instalação de um cabo.

Com o acessório QF-40, o cabo já não precisa de ser descarnado na área de aperto. Pois, pode-se inserir e apertar um cabo com bainha de diâmetro externo até 5 mm. Esta enorme poupança de tempo; de ferramentas e de custos, aplica-se em todas as famílias de interruptores de segurança de acionamento por cabo, uma vez que o fabricante BERNSTEIN fez uma revisão de todos os sistemas. Com o novo acessório QF-40, na família dos interruptores de segurança SRO, pode-se fazer um ajuste fino, até 40 mm, da tensão do cabo. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR48.

Schneider Electric cria programa Especialista EVlink para instaladores, promovendo a mobilidade elétrica

Schneider Electric Portugal

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

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



A Schneider Electric lançou o novo programa Especialista EVlink, uma rede qualificada de parceiros instaladores que desenvolvem e impulsionam as soluções de mobilidade elétrica da empresa. A Schneider Electric vai oferecer aos Especialistas EVlink formação, suporte e as ferramentas necessárias

para que estejam na vanguarda das tecnologias de veículo elétrico e consigam diferenciar-se no mercado. Para além disso, o localizador de Parceiros EVlink da empresa permite-lhes aumentar a sua visibilidade junto dos clientes finais.

Através do certificado 'EVlink Approved Installer', os Parceiros instaladores têm a garantia de total confiança e apoio de uma marca consolidada como a Schneider Electric, e aportam a certeza de que as instalações realizadas vão sempre cumprir os mais elevados padrões de qualidade, inovação e sustentabilidade. Além disso este é um primeiro passo para que se tornem Parceiros EcoXpert, o programa exclusivo que reúne os melhores especialistas do setor que implementam o EcoStruxure em casas e edifícios inteligentes. Segundo o último relatório da BloombergNEF prevê-se que até 2025 sejam vendidos 20,6 milhões de veículos *plug-in* a nível global – mais do triplo da quantidade vendida em 2021. Se estes valores forem atingidos, nesse ano os veículos elétricos e híbridos vão representar 23% das vendas totais de veículos a nível mundial, e a quota será ainda maior na Europa, onde atingirá os 39%, abrindo importantes oportunidades de negócio.

Os indivíduos e empresas interessados em tornar-se Especialistas EVlink devem aderir ao programa mySchneider para Eletricistas, completar uma formação *online* – que poderá mais tarde ser ampliada de forma presencial – e obter o respetivo certificado. Através desta formação, os profissionais vão conhecer toda

a oferta EVlink, aprender a instalar e fazer a manutenção desta gama de soluções, e ainda desenvolver competências comerciais no segmento da mobilidade elétrica.

Scanner de segurança SX5-B6 da Banner Engineering

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O scanner de segurança a Laser SX5-B6 é uma nova solução da Banner Engineering para uma segurança de máquinas robusta, inteligente e económica. Os scanners a laser de segurança são normalmente

utilizados para aplicações de controlo de acesso a áreas de risco – proteção de área ou perímetro, células robóticas, máquinas de paragem instantânea, entre outra e protege pessoas, equipamentos e sistemas móveis dentro de uma área definida pelo utilizador. Monitorizam continuamente uma área que abrange 275°, criando uma zona de segurança de 5,5 m e uma zona de aviso até 40 m. São adequados para aplicações horizontais, verticais e móveis. Os scanners são cada vez mais utilizados para aplicações dinâmicas de logística para AGVs e pontes rolantes – sistema anticollisão, medição dinâmica de distância de objetos para navegação e monitorização de velocidade. Permitem a fácil e rápida programação até 6 zonas de segurança independentes, possibilitando a monitorização simultânea de múltiplas zonas de risco. E permitem a programação de lógicas de *muting* sem controladores ou relés externos, assim o scanner SX5-B6 pode substituir múltiplos scanners a lasers de segurança (assim como cortinas de luz e tapetes de segurança) dependendo da aplicação, e com uma significativa redução dos custos de aquisição e comissionamento.

O scanner SX5-B6 possui um elevado índice de proteção contra poeiras e interferências luminosas. Com estas características assegura a diminuição no número de deteções incorretas (falsos positivos) e paragens de máquinas desnecessárias, e assim há uma maior disponibilidade da máquina e uma redução de custos de produção. O seu *display* oferece uma monitorização visual de zonas e um diagnóstico visual de falhas e problemas, permitindo a identificação visual imediata de curto-circuitos, falhas de I/Os, lentes sujas, excesso de temperatura, entre outros. Assim há significativas reduções de custo de comissionamento na fase de implementação e na resolução de problemas na fábrica.

Graças à inovadora função de monitorização de "ponto de referência", o SX5-B6 faz o mapeamento do ambiente para a fácil programação de zonas de alarme e segurança, e permite a indicação visual e o diagnóstico de falha de aplicação nos casos de deslocamento do scanner por choque ou vibração. Esta característica resulta em aplicações mais seguras, em diagnósticos mais rápidos, com um aumento da disponibilidade das máquinas, e maior segurança para o operador. Os scanners de segurança SX5-B6 podem ser utilizados para diversas soluções. Desde aplicações estáticas para controlo de acessos, células robóticas, como em aplicações móveis, tipo AGV's ou pontes rolantes. Trata-se de solução muito rápida e simples de integrar. Assim, e dependendo da aplicação, podem substituir diversos sensores de segurança tais como, barreiras de segurança e tapetes de segurança, assegurando assim uma significativa redução dos custos de aquisição e comissionamento.

PROCON-WEB: ferramenta de engenharia e visualização

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller apresenta o PROCON-WEB, ferramenta de visualização, que complementa a sua linha de *software* u-create. Assim estará totalmente preparado para uma ampla gama de aplicações, como a implementação de solu-

ções de controlo de pequeno e grande porte, em rede ou visualização escaláveis. A Weidmüller oferece com estes produtos uma engenharia fácil e inovadora, com base na *web*.

Para responder às necessidades dos clientes, a Weidmüller possui 2 alternativas. O primeiro é o u-create PROCON-WEB integrado, a última novidade da Weidmüller com requisitos mínimos de *hardware* para uma fácil implantação em aplicativos de terceiros baseados em Linux ou com tecnologia de recipiente; os sistemas integrados PROCON-WEB podem ser implementados independentemente do *hardware* e sistema operacional e a visualização na *web*, a compatibilidade com dispositivos móveis e os *standards* abertos de comunicação aumentam a flexibilidade. Os seus elementos de controlo pré-definidos, a gestão dos utilizadores e direitos, multilíngue, registo de dados, gestão de menus, processamento de alarmes e mensagens, e muitos outros recursos tornam os Embedded Systems PROCON-WEB num sistema versátil. E características como o conceito de instância de classe e objetos de automação com suporte de estrutura aceleram o planeamento do

projeto. O *script* personalizável e os elementos de controlo aumentam a flexibilidade para os requisitos especiais.

O u-create PROCON-WEB SCADA possui modernas *interfaces* de utilizador que não possuem conhecimentos prévios de tecnologias *web*; possui um *design* adaptável e elementos de controlo personalizados; e existe ainda uma gestão de utilizadores e direitos, incluindo a atribuição de direitos geográficos.

Vulcano apresenta a nova gama de caldeiras de condensação

Vulcano

Tel.: +351 218 500 300 · Fax: +351 218 500 301

info.vulcano@pt.bosch.com · www.vulcano.pt

[fb/VulcanoPortugal](#)



A Vulcano lançou duas novas gamas de caldeiras de condensação – Aquastar Connect e Eurostar Connect.

A gama Aquastar Connect é um equipamento moderno e atrativo, com um *display* digital e ligações horizontais. A Aquastar Connect apresenta um *display* a cores melhorado, texto descritivo em português e botões *touch*, o que facilita a sua utilização. Esta caldeira silenciosa e intuitiva possui uma modulação até

1:8 que origina uma poupança de gás superior e maiores potências de A.Q.S. Este modelo diferenciado está equipado com um queimador com sistema de pré-mistura ar/gás, ventilador modulante e baixo nível de emissões de CO₂ e NO_x, reforçando a importância que a Vulcano presta às questões ambientais.

Sistema modular completo para a gestão energética



- ☒ integra gestão energética
- ☒ integra controlo automático
- ☒ integra manutenção

Série Line



Conhece e gere a tua instalação

Com os equipamentos do sistema Line nasce o conceito SGEi que engloba numa mesma solução a gestão de diferentes tipos de consumos energéticos e a gestão de múltiplos sistemas de controlo e manutenção (iluminação, climatização, aquecimento, etc).

The Future is Efficiency
circutor.pt

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

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

Circutor

A gama Eurostar Connect é o exemplo perfeito de como juntar conforto e economia, sendo que a sua dimensão reduzida e o elevado nível de silêncio permitem a sua instalação em qualquer armário de cozinha. A Eurostar Connect possui uma modulação 1:10 para uma maior poupança no consumo de gás e sobressai a sua versatilidade onde existe compatibilidade com novas instalações ou para instalações de substituição. Além do mencionado anteriormente, acresce ainda a vantagem de uma enorme facilidade de instalação e manutenção, que pode ser feita por um profissional, devido ao fácil acesso de forma frontal e aos painéis laterais removíveis.

Ambas as gamas contam com características inteligentes no equipamento, como a possibilidade de conectividade por *wi-fi* e uma fácil instalação e utilização. Adicionalmente, são equipadas com as mais recentes tecnologias para aumentar o nível de poupança e apresentam um *design* elegante, adequado a qualquer cozinha. *"Acreditamos que esta nova geração vai revolucionar o mercado através da combinação perfeita entre inovação e um design único. Com as novas gamas de caldeiras de condensação – Aquastar Connect e Eurostar Connect –, a Vulcano vai ao encontro das necessidades dos portugueses e apresenta uma gama de fácil utilização e que possibilita um elevado conforto, sem deixar de apresentar elevados níveis de eficiência energética"*, afirma Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano. A Vulcano entende que ser mais inteligente faz parte da evolução e, por isso, tenciona criar soluções que contribuam para um maior conforto e poupança dos portugueses.

Software de engenharia MOVISUITE®

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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

A nova versão compacta do software de engenharia MOVISUITE® da SEW-EURODRIVE Portugal já está disponível e difere da versão *standard* no seguinte: 80% menos espaço no disco rígido (menos de 1 GB), 90% menos tempo de instalação e é ideal para utilização com conversores para instalação centralizada (no quadro elétrico) e descentralizada (no campo). Com o MOVISUITE® *compact* pode parametrizar as suas unidades de forma rápida e otimizada, já que em menos de 15 minutos terá feito o *download*, instalação e está pronto a utilizar.

RUTRONIK oferece indutores toroidais THT de modo comum

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com



As bobinas de modo comum toroidais em THT da knitter-indutiva complementam o portefólio de produtos para responder aos requisitos do mercado de mobilidade elétrica, entre outros. A principal área de aplicação é a supressão de

distúrbios EMC em aplicações monofásicas e trifásicas em tensões nominais de 230 V e 400 VAC. Como essas interferências podem ocorrer em diferentes gamas de frequência, a máquina indutiva oferece soluções individualizadas além das versões *standards*. A seleção exata é crucial para o desempenho fiável dos componentes. Para mais informações, disponibilidade e opções de pedido, entre em contacto com os especialistas da RUTRONIK.

A personalização começa com a seleção apropriada do material do núcleo necessário: manganês-zinco é adequado para aplicações de baixa frequência; níquel-zinco é recomendado para frequências mais altas; e um núcleo nanocristalino pode cobrir ambas as faixas. Este último também é convincente pelo seu tamanho significativamente menor com a mesma classificação de corrente e compatibilidade com temperaturas ambientes muito altas.

Para obter ainda mais personalização, os indutores toroidais de modo comum permitem a fixação horizontal e vertical da placa de montagem do núcleo. Maior rigidez dielétrica é obtida pela adição de um separador. Outra vantagem é a possibilidade de escolha do *layout* do PCB de acordo com os requisitos do cliente.

Linha de motores W51 HD da WEG Portugal

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A nova linha de motores W51 High Density (HD), disponível e fabricada na WEG Portugal destaca-se pela eficiência e sustentabilidade. Os motores W51 HD são compactos, personalizados à medida do cliente e apropriados para os mais diversos tipos de aplicação, sendo capazes de fornecer uma melhor performance e durabilidade.

Uma solução projetada para vibrar menos e durar mais, que conta com um sistema de arrefecimento com *design* exclusivo, patenteado pela WEG.

Destacam-se ainda os mancais com sistema otimizado de arrefecimento, garantindo uma maior confiança, que se traduz numa menor necessidade de manutenção e maior vida útil do motor. Além disso, o inovador sistema acústico, também patenteado, resulta nos mais baixos níveis de ruído do mercado.

Desenvolvido com as mais avançadas ferramentas de engenharia, o projeto desta linha agrega todo o *know-how* da empresa em termos de tecnologia.

AZHA: novo tracklight da Ledup é sofisticado, elegante e inovador

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt



O AZHA é um *tracklight* LED, com *driver* interno, habilitado a operar em calha eletrificada de 4 vias (trifásico), com um *design* moderno e único. O acabamento deste *tracklight* é lacado a branco ou preto mate, em alumínio e pc, desenhado para fornecer uma convecção térmica adequada a um uso profissional, conferindo-lhe uma ótima dissipação. Estas características ímpares

asseguram uma maior durabilidade e resistência, complementando com um toque superior e sofisticado, o espaço onde se encontra instalado.

O AZHA incorpora tecnologia 3 CCT permitindo uma escolha prévia de temperatura de cor das possíveis (2700 K + 4000 K + 6000 K) graças a um interruptor deslizante presente nas costas da luminária. Este *tracklight* permite que o mesmo seja colocado na vertical assumindo-se como um *downlight* cilíndrico exterior, assim como transformando-se numa função natural de *tracklight* com uma rotação possível vertical de 90° e horizontal de 320°, dirigindo o feixe de luz para o local ou objeto que se pretende realçar.

Está equipado com um LED COB de 15 W sob uma lente de efeito antiencandeamento, onde se evendencia um UGR<16, e um grau de abertura de 36°. O seu consumo representa um valor de 15 kWh/1000h, o que se traduz numa redução substancial da quantidade de energia faturada e consequentemente redução de emissões de gases poluentes na atmosfera. Fruto da tecnologia LED, de baixo aquecimento e alto rendimento, permitem uma poupança acrescida na utilização de equipamentos de arrefecimento como o ar condicionado.

Devido ao seu grau de proteção IP20, o AZHA pode ser instalado em espaços secos interiores em exclusivo, com especial enfoque em lojas: moda, joalharias, salões de beleza, restaurantes, cabeleireiros, entre outros. Devido ao seu índice de restituição de cor CRI>80, garante que todas as cores são apresentadas com o seu tom natural. A instalação é muito simples e permite o deslocamento da luminária na calha, permitindo um sistema de iluminação muito flexível que se adapta a qualquer situação. Todos os acessórios, conector de ligação, conector união, conector união longo, conector em "L" em "T" e em "X" assim como o topo final, estão disponíveis nas duas cores (branco mate e preto mate), são conciliáveis com qualquer modelo de calha e de venda em separado. Estes dois produtos são o exemplo da compatibilidade, que permite recriar em qualquer ambiente interior uma imensidão de cenários, evidenciando pormenores de peças ou locais, contribuindo sempre para o requinte do espaço.

Schneider Electric lança novos bastidores PrismaSeT S até 160 A

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 na sua ambição de ser um parceiro de negócios fundamental para eletricitistas, lançou a série PrismaSeT S. A nova oferta de bastidores,

soluções de cablagem e ferramentas de seleção fácil até 160 A vai permitir que a instalação da distribuição elétrica em edifícios comerciais e industriais se torne equivalente à dos edifícios residenciais em termos de instalação, embora mais resistente no caso das aplicações difíceis. Com os bastidores PrismaSeT S e as soluções relacionadas até 160 A, os eletricitistas podem agora passar a ser autônomos para instalar a distribuição elétrica em edifícios comerciais e industriais, tornando-a semelhante às instalações residenciais. Esta nova oferta permite uma grande flexibilidade na instalação e cablagem com o sistema VDIS e conduta lateral. A série PrismaSeT S apoia a iniciativa da Schneider Electric de ser mais sustentável através da utilização de peças de materiais plásticos reciclados no seu processo de fabrico.

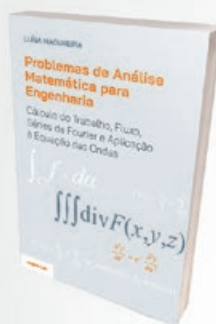
O sistema VDIS é uma inovação em termos de design e ergonomia no setor comercial e industrial: os eletricitistas poderão instalar e efetuar a ligação à entrada principal de forma mais simples, o que lhes permitirá utilizar menos cabos; além disso, ajudará a reduzir substancialmente o tempo de cablagem. A conduta lateral, utilizada principalmente para cabos e terminais, será também muito útil para

booki®

GRUPO PUBLINDÚSTRIA

A sua livraria técnica!

NOVIDADES



PROBLEMAS DE ANÁLISE MATEMÁTICA PARA ENGENHARIA

Luísa Madureira

ISBN: 9789899101562

PVP 12,90€

Preço **booki** 11,61€

GUIA PROFISSIONAL DA ENGENHARIA ELETROTÉCNICA

José Eduardo Neves dos Santos, António Gomes

ISBN: 9789899017894

PVP 49,90€

Preço **booki** 44,91€



NOÇÕES DE AUDITORIA

Eduardo Sá Silva

ISBN: 9789899101180

PVP 12,90€

Preço **booki** 11,61€

www.booki.pt

facilitar a instalação, pois o disjuntor de entrada poderá ser facilmente aí colocado, poupando espaço nas calhas DIN para outros dispositivos.

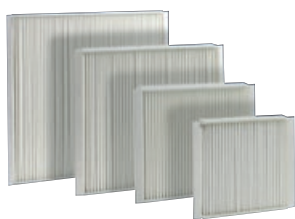
A gama PrismaSeT S faz parte do *software* Rapsody e eDesign desenvolvido pela Schneider Electric para facilitar a orçamentação e a conceção das instalações para eletricitistas. A Schneider Electric está profundamente comprometida com iniciativas de sustentabilidade destinadas a reduzir o seu impacto e, assim, a série PrismaSeT S é fabricada com pelo menos 30% de plástico reciclado. Por outro lado, 70% das embalagens são feitas de cartão reciclado e o plástico de utilização única deixou de ser utilizado.

Novos filtros plissados para as unidades de ventilador e filtro Rittal

Rittal Portugal, Lda.

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Os novos filtros plissados para as unidades de ventilador e filtro Rittal TopTherm proporcionam tranquilidade aos operadores; o armário não se torna um coletor de poeira e os novos filtros plissados garantem que a categoria de proteção seja mantida e também podem reduzir o consumo de energia e os custos operacionais. As unidades de ventilação com filtro, filtram o ar frio que é introduzido dentro do armário, obrigando o ar quente que aí existe, a sair através de um filtro de saída. É importante que a unidade de ventilação com filtro não reduza a categoria de proteção do armário enquanto, o fluxo de ar volumétrico mais alto possível é alcançado. Assim, dissipa a carga térmica dos componentes eletrónicos existentes no armário e evita a formação de *hotspots*.

As unidades de ventilação com filtro devem ser projetadas para evitar a entrada de poeira e água pulverizada. A fiabilidade da junta, o formato da lâmina e a escolha do material do filtro têm um papel vital mas o problema está nos detalhes, especialmente quando se trata deste último. Se o filtro, por exemplo, estiver muito apertado não poderá passar ar suficiente; se for muito poroso, quantidades excessivas de pó, ou mesmo água, podem entrar no armário e danificar os componentes. E se for utilizado material estranho no filtro, por exemplo, após ter sido cortado individualmente de um rolo, a categoria de proteção não será garantida. A Rittal conseguiu equilibrar estas exigências com os seus novos filtros plissados. Não só a categoria de proteção IP54 desejada é garantida, mas também os armários são protegidos de forma fiável contra níveis prejudiciais de poeira e partículas de sujidade: a maior eficiência dos filtros plissados confere aos componentes no armário uma maior longevidade e taxa de falha mais baixa. Além disso, pequenas partículas de pó (0,3–1 µm) são separadas de forma muito mais eficiente, enquanto o fluxo de ar é aumentado ao mesmo tempo.

As unidades de ventilação com filtro devem ser projetadas para evitar a entrada de poeira e água pulverizada. A fiabilidade da junta, o formato da lâmina e a escolha do material do filtro têm um papel vital mas o problema está nos detalhes, especialmente quando se trata deste último. Se o filtro, por exemplo, estiver muito apertado não poderá passar ar suficiente; se for muito poroso, quantidades excessivas de pó, ou mesmo água, podem entrar no armário e danificar os componentes. E se for utilizado material estranho no filtro, por exemplo, após ter sido cortado individualmente de um rolo, a categoria de proteção não será garantida. A Rittal conseguiu equilibrar estas exigências com os seus novos filtros plissados. Não só a categoria de proteção IP54 desejada é garantida, mas também os armários são protegidos de forma fiável contra níveis prejudiciais de poeira e partículas de sujidade: a maior eficiência dos filtros plissados confere aos componentes no armário uma maior longevidade e taxa de falha mais baixa. Além disso, pequenas partículas de pó (0,3–1 µm) são separadas de forma muito mais eficiente, enquanto o fluxo de ar é aumentado ao mesmo tempo.

Graças às pregas, os filtros têm uma área de superfície seis vezes maior que é mais permeável ao ar do que os filtros convencionais de fibra picada. Isto permite que passe até mais 40% de ar. Os custos de eletricidade também podem ser significativamente reduzidos graças a este maior fluxo de ar. Isto significa menos 22% de horas de operação em termos de números. Assim, não apenas economiza energia, mas também reduz os custos operacionais e de serviço. Estas economias também resultam da vida útil mais longa do ventilador, alcançada por meio de tempos de operação mais curtos, permitindo que os intervalos de manutenção sejam estendidos por um fator de dois a três. Graças a esta função

aprimorada, um ventilador menor pode até ser utilizado pois oferece um melhor desempenho quando comparado com outros.

QUITÉRIOS: novo centro de aplicações myquiterios

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.

Tel.: +351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489

quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



Enquanto empresa inovadora não apenas no desenvolvimento de produtos para a rede de distribuição elétrica e de telecomunicações, mas também de serviços para os seus clientes, a QUITÉRIOS acaba de lançar o seu novo Centro de Aplicações myquiterios que é composto por: *Assembles* – nova versão do *software* de configuração e orçamentação de soluções QUITÉRIOS (Quadros de Coluna; Centralizações de Contagem; ATI; ATE e Bastidores) integrado numa única aplicação, mais prática, funcional e inovadora; *ATI_Selector* – *software* de apoio à selecção do ATI_RACK®; *Partner_ITED* – *software* que permite consultar a rede de certificadores ITED numa determinada zona; e *myStock* – *software* de acesso exclusivo à rede de distribuição, que permite a consulta de *stocks* e gestão de encomendas. Encontre-o em quiterios.pt, na App Store e na Google Play.

MAF300, uma fonte de alimentação para uso médico e industrial

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A P-DUKE juntamente com a OLFER Electronics adicionaram à sua gama de produtos a nova fonte de alimentação MAF300, um dispositivo para uso médico e industrial com uma gama de potência de 15 W a 450 W. Essas fontes apresentam um isolamento

de 4000 Vac entre entrada e saída e uma altitude operacional até 5000 metros, tornando o MAF300 adequado para qualquer aplicação em ambientes hostis. Além disso, são projetados para aplicações médicas específicas com um isolamento máximo de 2xMO-PP e proteção contra sobrecargas, curtos-circuitos e sobretensão de saída. Eles têm ruído e ondulação mínimos, o que permite eliminar capacitores adicionais no PCB, reduzindo o ruído, economizando espaço e reduzindo custos. Possui uma baixa corrente de fuga inferior a 100 uA, o que o torna adequado para equipamentos médicos BF (*body floating*).

Esta nova fonte de alimentação apresenta uma alta eficiência até 93% e um consumo de energia inferior a 300 MW. Além disso, possui uma saída que pode fornecer até 360 W de potência máxima durante 5 segundos. Apresenta-se em diferentes versões: formato aberto 4 x 2 polegadas, versões encapsuladas ou trail DIN com gama de entrada universal de 85-264 Vac e admite gama de entrada de 120-370 Vdc. Esta série possui diversas versões com diferentes tensões de saída que variam de 12 a 53 Vdc. Possuem um potenciômetro integrado com o qual podemos ajustar a tensão de saída em ±10% e possui uma saída auxiliar 12 Vdc para ventilador com temperatura controlada.

As fontes MAF300 são ideais para equipamentos de diagnóstico médico, como *scanners* de ressonância magnética, tratamento a laser, raios-X e monitorização de pacientes, bem como para várias aplicações industriais.

PRAMAC instala um gerador de gás no hospital de L'Isle-Sur-La-Sorgue em França

PRAMAC IBÉRICA, S.A.U.

Tel.: +34 968 334 900

info.es@pramac.com · www.pramac.com



A PRAMAC instalou um gerador de emergência de 500 kVA, com classificação: operação de "Critical Standby", no Hospital de L'Isle-Sur-La-Sorgue, no sul de França. O edifício está localizado

num ambiente muito particular, rodeado pelo rio Sorgue e protegido pela lei Natura-2000. Por este motivo, o armazenamento de grandes quantidades de gasóleo é proibido na zona, uma vez que comporta um elevado risco de poluição ambiental. Esta situação complicada tornou necessária a instalação de um gerador de gás.

Graças às características específicas dos motores de ignição por faísca e mistura de combustível da Generac, os geradores de gás da PRAMAC podem satisfazer os requisitos mais rigorosos das aplicações de emergência mais críticas, assegurando o arranque e a aceitação da carga em 10 segundos.

A tecnologia da Pramac-Generac de geradores de mistura de gás combustível mostrou que a ideia de que os geradores de gás tradicionais são inadequados para missões críticas devido ao tempo de arranque lento e ao baixo desempenho de carga.

OBO Bettermann apresenta Tele-Defender

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann apresenta o Tele-Defender TD-2D-V, o dispositivo de proteção de alta velocidade para equipamentos de telecomunicações. Seja VDSL2, DSL ou ISDN o Tele-Defender protege ainda mais contra o perigo causado por sobretensões em sistemas de telecomunicações. Quer seja em empresas

de pequena dimensão ou em habitações – devido à sua largura de banda de alta frequência, até 225 MHz, o dispositivo de proteção é adequado para ligações DSL e IP de elevada velocidade.

O Tele-Defender visualmente melhorado, a caixa branca não tem de ser escondida em caves ou armários, e quando instalada em paredes brancas enquadra-se perfeitamente em espaços habitacionais e de escritório. Além disso, os detalhes do produto e de instalação podem ser acedidos através de um código QR. O código pode ser facilmente digitalizado com um *smartphone* ou *tablet*, conetando às informações técnicas do Tele-Defender. Isto significa que os detalhes do produto estão sempre disponíveis. A caixa em plástico do Tele-Defender tem classe de proteção IP 54, e o interior é protegido contra poeiras e borrifadelas de água, revelando-se também adequada para uso em salas de máquinas.

O modelo TD-2D-V para DSL de alta velocidade, ligações IP e ligações básicas ISDN complementa a atual gama de produtos Tele-Defender: o modelo TD-4/I para sistemas DSL e ISDN, adequado para montagem clássica em parede; a versão TD-4/I-TAE-F, tem um F de tomada TAE codificada onde a ficha de um dispositivo

final (como um *splitter*, por exemplo) pode ser simplesmente ligada; a variante TD-2/HS é indicada para a instalação em calhas DIN. Com a vasta gama de dispositivos de proteção Tele-Defender, os sistemas de telecomunicações de elevada qualidade em escritórios ou habitações são protegidos contra sobretensões a qualquer momento do dia ou da noite.

Phoenix Contact: cibersegurança em quadros de comando

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

Os novos *routers* de segurança FL mGuard 2102 e FL mGuard 4302 Gigabit da Phoenix Contact combinam o *software* de segurança mGuard com o *hardware* potente. São concebidos para proteger redes industriais contra um acesso não autorizado ou intrusão de *malware*.

Com a transmissão de dados acrescida até 1000 Mbps, os *routers* de segurança proporcionam um nível de segurança mais elevado sem quaisquer restrições ao tráfego de dados. A tecnologia de segurança mGuard permite controlar e salvaguardar as comunicações dentro das redes de produção. Os *routers* são funcionalmente compatíveis com os atuais módulos mGuard, facilitando a sua utilização em aplicações existentes.

O FL mGuard 2102 é recomendado para fabricantes de máquinas e integradores de sistemas que requerem uma integração rápida na rede de produção, além de manutenção remota. Além de garantir a segurança da infraestrutura da rede OT, o FL mGuard 4302 permite a gestão eficiente de múltiplos *routers* de segurança mGuard dentro de um sistema.

Nova versão do EPLAN eVIEW Free disponível

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Na feira SPS em Nuremberga, a EPLAN apresentou melhorias ao EPLAN eVIEW Free que oferece aos técnicos de manutenção uma maior flexibilidade. As vantagens são claras: se um técnico de serviço esconde um painel ou portas laterais, por exemplo, todos os componentes interiores são de livre acesso, o que significa que ele tem uma visão completa do interior do armário. E esta vista está disponível em qualquer altura e independentemente da localização, através de um navegador *web*.

Como é que funciona? Os utilizadores registam-se em www.eplan.pt e podem carregar os seus projetos atuais. Com a aplicação eVIEW Free a documentação do projeto pode ser apresentada em 2D como um esquema ou em 3D como uma visualização virtual do armário de controlo. A nova tecnologia integrada de ecrã fracionado oferece uma maior liberdade na escolha das opções de visualização: os esquemas e o modelo AR do armário de controlo podem agora ser exibidos um ao lado do outro. Em caso de paragem de uma máquina, por exemplo, é possível localizar rapidamente a origem da falha e destacar o(s) componente(s) defeituoso(s). Se os técnicos de serviço necessitarem de mais informações, podem abrir o modelo 3D de um componente diretamente a partir dos desenhos. Outro benefício prático é o acesso a referências

cruzadas a listas de dispositivos, listas de material, visões gerais de cabos e outras análises, incluindo topologias. Graças à função *redlining*, os técnicos de serviço podem anotar as alterações diretamente nos esquemas, que são depois automaticamente encaminhados para o Departamento de Engenharia. Isto assegura que a documentação está sempre atualizada, mesmo para futuros trabalhos de manutenção ou serviço. Além disso, os *setpoints* podem ser armazenados diretamente nos esquemas usando a função de *greenlining*, como outro exemplo. A documentação armazenada na nuvem EPLAN pode ser acedida em qualquer altura e de qualquer parte do mundo, o que torna ainda mais fácil a colaboração entre diferentes departamentos.

A nova versão do EPLAN eVIEW Free também facilitou a capacidade de virtualmente projetar armários elétricos para um espaço físico. O armário pode ser livremente posicionado num espaço físico usando a câmara num computador *tablet* ou *smartphone*. Pode ser projetado praticamente como uma sobreposição em qualquer espaço utilizando a tecnologia AR integrada, por exemplo numa loja de máquinas. O acesso à funcionalidade AR através da aplicação Vuforia do PTC também foi simplificado. Os utilizadores desta aplicação gratuita podem agora chamar a função AR diretamente no visualizador com um único clique. O *software* gera então um código QR ou *link* que pode ser partilhado com outros participantes do projeto. Se a aplicação Vuforia não for instalada no dispositivo, eVIEW Free oferece-se automaticamente para a instalar.

Potência e dados no novo cabo híbrido da igus para motores SEW

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in /company/igus-portugal](#)

[f /IguPortugal](#)



A igus acrescentou um novo cabo especialmente para motores SEW com a interface MOVILINK DDI para a sua gama de cabos híbridos. Por exemplo, os utilizadores na indústria de manipulação de materiais podem

confiar num cabo resistente desenvolvido especificamente para aplicações em calhas articuladas.

Os cabos híbridos para a tecnologia de acionamento caracterizam-se pela capacidade de combinar potência e transmissão de dados, reduzindo para metade o número de cabos necessários. Nos novos motores SEW com interface MOVILINK DDI, o fabricante do acionamento utiliza um elemento coaxial para transmitir informações do motor. Para fornecer potência e dados de forma fiável aos motores compactos, quando estão em movimento, a igus desenvolveu um novo cabo híbrido, por isso a igus pode recorrer à sua experiência de mais de 20 anos no campo dos cabos coaxiais para aplicações muito dinâmicas. Para o novo cabo híbrido CF280.UL.H207.D, foram agora combinados 4 condutores de potência com um elemento coaxial e 2 pares de comando. A fusão de 2 cabos reduz as necessidades de espaço na calha articulada em 40% e reduz o peso que o sistema tem de conduzir, pelo que se consome menos energia. O novo cabo com revestimento exterior em PUR pode ser utilizado em aplicações com um raio de curvatura até 15xd e é, portanto, adequado para a utilização numa vasta gama de indústrias, desde máquinas-ferramentas à manipulação de materiais até à indústria automóvel.

Com 28 tipos diferentes de cabos híbridos para motores Siemens, Beckhoff, SEW e Bosch Rexroth, a igus tem a maior gama de

cabos híbridos para calhas articuladas. Com a expansão da série CF280, a igus está a seguir a tendência contínua da tecnologia híbrida. A igus também oferece a sua série de cabos CF280 com um revestimento exterior em PVC como o CF220. E assim os custos adicionais podem ser reduzidos neste segmento de cabos híbridos. Os cabos chainflex podem ser comprados confeccionados ou ao metro. Como com todos os seus cabos, a igus também oferece uma garantia até 36 meses no novo cabo híbrido SEW.

F.Fonseca apresenta gateways conversores de protocolo Intesis by HMS

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

[f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia](#)

[in /company/ffonseca-sa](#)



Os gateways conversores de protocolo são especificamente desenvolvidos para permitir um controlo bidirecional e monitorização de todos os parâmetros e funcionalidades dos seus projetos de Gestão Técnica em Edifícios. Escolha o seu gateway para conversão de protocolo através do Intesis MAPS.

Este *software* possibilita uma navegação rápida, traduzida numa configuração eficiente e poderosa de todos os conversores de protocolo Intesis, viabilizando um comissionamento rápido e direto.

O Intesis MAPS apresenta-se como a solução para endereçamento multiponto visto que suporta todos os protocolos de comunicação disponíveis para os seus gateways. Proporciona uma fácil e consciente forma de programar todas as suas integrações, independentemente do protocolo usado. Ao abrir o MAPS, selecione o *template* para integrar o seu gateway e está pronto para seguir em frente. A tecnologia Intesis para estes gateways permite manter as características mais comuns transversais a toda a gama de produtos.

Estes equipamentos são adequados para instalação em diversos espaços, dos quais destacamos os aeroportos, *data* e *call centers*, edifícios de escritórios e ou industriais, escolas, espaços comerciais, hospitais, hotéis. Assim como em sistemas de emergência, telecomunicações e transportes.

Caixas Enycase KF da Hensel para instalações no exterior

TEV2 – Distribuição de Material Elétrico, Lda.

Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164

info@tev.pt · www.tev.pt



Estas são caixas robustas com um índice de proteção IP66, IP67 e IP69, sendo resistentes à chuva e aos raios UV. Estas caixas são feitas em policarbonato e podem estar submersas temporariamente até 1 metro e durante 15 minutos. Tem uma significativa redução do peso quando comparado com as caixas feitas em chapa de aço ou latão e possuem uma resistência ao impacto IK09 (10 joules).

As caixas KF destacam-se pela sua tecnologia moderna e inovadora, com diferentes posições dos ligadores e opções de fixação, havendo a possibilidade de colocar 2 ligadores. Há mais espaço para a eletrificação e todos os bornes possuem 2 pontos

de ligação por pólo e os ligadores são compatíveis com diferentes tipos de secções. De referir ainda que os ligadores são compatíveis com diferentes tipos de condutores, tanto rígidos como flexíveis, e estes condutores podem estar conectados num polo ou numa unidade de aperto.

Perante o fogo, estas caixas são incandescentes segundo o IEC 60695-2-11 a 960 °C. O UL subject de V-0, retardador de chama e auto-extinguível. Não possuem halogéneo, tendo um baixo nível de toxicidade e um baixo nível de desenvolvimento de fumos. A Enycase disponibiliza muitos acessórios para uma instalação perfeita, tendo assim abas de fixação laterais fornecidas em todas as referências, além de um fecho rápido com um quarto de volta e uma personalização de etiquetas disponível no [website](http://www.hensel-electric.de/pt), www.hensel-electric.de/pt. Para saber mais, consulte a TEV2 – Distribuição de material Elétrico, Lda.

Nova gama de relés lógicos programáveis Finder/Arduino

Finder Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902

finder.pt@finder.pt · www.findernet.com



A nova gama de relés lógicos programáveis Finder/Arduino são simples e independentes, adequados para criar aplicações simples em automação industrial, OME setores de automação predial.

Esta nova gama é programável com linguagem tradicional (Ladder) ou uma linguagem inovadora e *opensource* (IDE/Arduino).

Feito em Itália pela Finder, combina a experiência industrial da Finder com a inovação tecnológica da Arduino, para um produto verdadeiramente único. Utilizamos um processador muito poderoso, capaz de realizar operações em tempo real, gerir cálculos para manutenção preditiva e atualizações OTA (OverTheAir).

Série EM500 – Simples, intuitivo, de fácil instalação e colocação em serviço

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

carlo gavazzi@carlo gavazzi.pt

www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in /carlo gavazzipt/](https://www.linkedin.com/company/carlo-gavazzi/)



A Carlo Gavazzi Automation apresenta os seus analisadores de energia EM530 e EM540. Em caixa compacta, de 3 módulos DIN, podem exibir até 3 medições de energia numa única página.

Com 11 dígitos, resolução de 1 Wh e classe de precisão de 0,5S, na versão EM530 (não-MID), os analisadores da série EM500 são adequados para todo tipo aplicações de eficiência energética, inclusive as aplicações mais exigentes, como armazenamento de energia de balanceamento de carga e aplicações de carregamento de veículos, contribuído para isso a taxa de refrescamento para atualização de dados de 100 ms.

FLUKE®

Fluke 1770

Analizador de qualidade de energia



A ferramenta ideal para realizar estudos de qualidade de energia

PRINCIPAIS CARATERÍSTICAS

- Captação automática de medições
- Software de análise com relatórios fáceis de criar
- Captação de transitórios de tensão de alta velocidade
- Calcula os limites dos harmónicos de corrente
- Resolução de problemas do sistema elétrico

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

BRESIMAR.PT

Com as ligações feitas, um algoritmo interno verifica se existe alguma ligação errada e sugere a correção, caso haja necessidade, dessa ligação. Com estes novos equipamentos, a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos para gestão de energia e eficiência energética.

LEYRO: calibradores de processo multifunção série LX

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



Os calibradores de processo Leyro da série LX são instrumentos portáteis e funcionam com baterias, podendo medir e gerar uma grande variedade de parâmetros elétricos. No *display* superior dos calibradores Leyro, nós podemos medir a tensão; a corrente e os termopares. Enquanto no *display* inferior, nós podemos medir e gerar um sinal de tensão; de sensores de temperatura de resistência (RTDs); de termopares (TCs); de resistência e de frequência. Em que o valor da função geração pode ser ajustado manualmente ou pode ser um sinal de saída em rampa.

Estes calibradores suportam, também, 8 tipos de termopares padrão, incluindo os J, K, T, E, R, S, B ou N. Assim como, seis tipos de RTDs padrão – Cu50, Pt100, Pt100-3916, Pt200, Pt500 ou Pt1000. Em que a entrada de medição RTD pode ser de 2, 3 ou 4 fios. Com a tecla CLEAR destes calibradores podemos eliminar os erros de compensação, causados por elementos internos ou fatores externos, que existem sempre que medimos ou geramos sinais de mV, V, ohms, RTDs e termopares.

Estes calibradores suportam, também, 8 tipos de termopares padrão, incluindo os J, K, T, E, R, S, B ou N. Assim como, seis tipos de RTDs padrão – Cu50, Pt100, Pt100-3916, Pt200, Pt500 ou Pt1000. Em que a entrada de medição RTD pode ser de 2, 3 ou 4 fios. Com a tecla CLEAR destes calibradores podemos eliminar os erros de compensação, causados por elementos internos ou fatores externos, que existem sempre que medimos ou geramos sinais de mV, V, ohms, RTDs e termopares.

Os calibradores de processo Leyro da série LX são, portanto, ideais para a calibração, manutenção e resolução de problemas em processos industriais e em laboratórios. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR53.

Armadura Rino EX Led Palazzoli na TEV2

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

Tel.: +351 229 478 170 · Fax: +351 229 485 164

info@tev.pt · www.tev.pt



As armaduras LED Rino Ex Led são estanques, em aço inoxidável AISI 304 para aplicações com risco de explosão, de acordo com as áreas definidas na Diretiva ATEX 2014/34/UE. O corpo é constituído por uma única peça de aço inoxidável AISI 304 ou aço galvanizado, sem juntas soldadas. A classificação IP66 é garantida por uma junta reforçada em elastômero de silicone anti-envelhecimento VMQ, o que torna as luminárias RINO-EX adequadas para instalações em ambientes com presença de produtos químicos oxidantes, soluções salinas, ácidos e óleos de motor e vegetais. O difusor em vidro temperado é fixado ao corpo graças a um sistema de ganchos de fixação em aço inox AISI 304. A armadura é equipada com olhais roscados M8 que são aparafusados ao corpo sem a necessidade de abrir o dispositivo.

As armaduras LED Rino Ex Led são estanques, em aço inoxidável AISI 304 para aplicações com risco de explosão, de acordo com as áreas definidas na Diretiva ATEX 2014/34/UE. O corpo é constituído por uma única peça de aço inoxidável AISI 304 ou aço galvanizado, sem juntas soldadas. A classificação IP66 é garantida por uma junta reforçada em elastômero de silicone anti-envelhecimento VMQ, o que torna as luminárias RINO-EX adequadas para instalações em ambientes com presença de produtos químicos oxidantes, soluções salinas, ácidos e óleos de motor e vegetais. O difusor em vidro temperado é fixado ao corpo graças a um sistema de ganchos de fixação em aço inox AISI 304. A armadura é equipada com olhais roscados M8 que são aparafusados ao corpo sem a necessidade de abrir o dispositivo.

A luminária está equipada com fitas de LED com temperatura de cor 4000 K, CRI≥80 e lentes PMMA anti-envelhecimento capazes de garantir um alto conforto visual e um controle eficiente do fluxo luminoso com UGR <22. Com *driver on-off* resinado padrão, a luminária é adequado para instalações em ambientes potencialmente explosivos. A proteção contra sobretensões, causadas por relâmpagos ou picos de tensão, protege os componentes eletrônicos de até 6 kV. A luminária é certificada para suportar temperaturas de -30 ° a +45 °C.

A entrada do cabo é feita através de um buçim M20. Também estão disponíveis sob consulta armaduras com temperatura de cor de 3000 K, 5000 K e 6500 K. A linha completa de acessórios de iluminação LED para aplicações industriais, marítimas e ATEX pode ser consultada junto da TEV2, representante da marca em Portugal.

Grupel lança modelos de grupos eletrogéneos com motores STAGE V

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



No seu caminho para o futuro, a Grupel dedica-se a desenvolver geradores elétricos mais sustentáveis, adaptados às necessidades dos seus clientes e à constante evolução das exigências do mercado. Por isso, a empresa concebeu e, agora, produz e distribui soluções versáteis e

inovadoras que cumprem a norma europeia STAGE V, que visa melhorar os níveis de qualidade do ar. Esta norma foi estabelecida pela União Europeia em 2016 com o objetivo de reduzir as emissões de gases nocivos e poluentes dos motores de combustão. Em vigor desde 2019, obriga à produção e comercialização de máquinas móveis não rodoviárias com motores STAGE V, o que inclui geradores. A Grupel não é exceção e, portanto, com os novos modelos STAGE V, os grupos geradores e torres de iluminação da marca produzirão menos emissões, adaptando-se perfeitamente à regulamentação atual, especialmente para o mercado europeu de aluguer.

Os modelos STAGE V da Grupel têm potências entre 7 e 670 kVA e uma série de características especiais, como filtragem de partículas em duas fases na injeção de combustível (DOC + DPF) (DOC – Diesel Oxidation Catalytic – reduz a quantidade de dióxido de carbono e aumenta o NO2 que entra na Redução Catalítica Seletiva, acelerando a conversão de NOx em azoto e água, ambos inofensivos e DPF – Diesel Particulate Filter – impede a produção de partículas diesel não queimadas e cinzas, reduzindo o consumo de diesel; um sistema de injeção Common Rail com calibração informática otimizada para minimizar a produção de poluentes; tanque de combustível e tanque AdBlue (sistema de purificação feito com solução de ureia), facilmente acessível para manutenção e limpeza; barramento de saída de fácil acesso para ligação de cabos; tomadas de alimentação de fácil acesso para ligação externa; canóia aparafusada (não soldada) para permitir uma maior durabilidade, evitando oxidação resultante de soldadura; chassis soldado e reforçado para fácil reboque e transporte recorrente. Além disso, estes novos modelos permitirão a possibilidade de transporte de 6 unidades por camião, otimizando os custos da cadeia de fornecimento para clientes e fornecedores.

Com estes novos modelos, a Grupel expande a sua gama de soluções para acompanhar as prioridades dos mercados e

Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

VX IT - O sistema modular para racks de servidor e rede mais eficiente, rápido e flexível.

Concebido como um sistema modular universal, o VX IT foi projetado para todas as aplicações comuns e a sua versatilidade torna-o adequado para uso como rack de rede e servidor. As opções variam de 15 a 52 U de altura. Os utilizadores podem usá-lo para fornecer instalações de última geração, Data Centers corporativos com controlo climático, containers modulares de TI, Data Centers de colocação com eficiência energética e ainda HyperScale Data Centers.



Rittal Portugal - Zona Industrial de Rio Meão - Rua 8, N° 228, 4520-475 Rio Meão - Sta. Maria da Feira
Tel: + 351 256 780 210 - Fax: + 351 256 780 219 - E-mail: info@rittal.pt - www.rittal.pt

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

clientes, demonstrando a sua posição como marca com espaço no futuro da indústria e da produção de energia.

Módulo wireless da Tekon Electronics para comunicação de dados série

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O WSM101 é um módulo de comunicação *wireless* para dados série que promove a transformação de redes cabladas em redes *wireless*, de forma cómoda e rápida. A interligação de

equipamentos em barramento série sobre RS485 pode assim ser realizada, de forma simples e transparente, permitindo uma maior integração e escalabilidade no uso dos protocolos *standard* como o Modbus RTU. A taxa de comunicação configurável assegura a adaptação ao processo já implementado.

A flexibilidade do WSM101 permite a configuração como *gateway* ou repetidor, assegurando a eficiência e disponibilidade da rede *wireless*. Enquanto *gateway*, o WSM101 é ligado ao sistema de controlo de automação local de forma a garantir a convergência da informação de todos os equipamentos espalhados pela unidade industrial. Cada dispositivo WSM101 suporta um elevado número de dispositivos (até 256) ligados na *interface* série RS485, garantindo uma elevada cobertura dos pontos de recolha de dados.

A facilidade de configuração e instalação do WSM101 fazem deste equipamento não só uma excelente solução industrial como também uma ótima ferramenta de apoio ao comissionamento e diagnóstico técnico de barramentos série com menor taxa de intervenção possível na infraestrutura. Reduza custos de instalação e manutenção através da eliminação de cabos e simplifique a transmissão de dados série em arquiteturas de rede ponto-a-ponto ou *master-slave*. Torna-se possível integrar equipamentos no mesmo barramento virtualmente cablado, em instalações onde era fisicamente impossível (equipamentos rotativos, zonas de passagem de máquinas, naves industriais distintas, entre outros). A arquitetura de rede *mesh*, com formação automática e redescoberta de caminhos redundantes sem intervenção técnica, tornam a rede WSM101 robusta às alterações do meio e resiliente a falhas pontuais de equipamentos.

Sustentabilidade como motor da inovação no transporte ferroviário

Schaeffler Iberia, S.L.U.

Tel.: +34 934 803 410 · Fax: +34 933 729 250

marketing.pt@schaeffler.com · www.schaeffler.pt

f /SchaefflerGroup/

in /company/schaeffler/



Todos os aspetos do desenvolvimento de produtos e serviços da Schaeffler visam utilizar os recursos com moderação, otimizar a vida útil dos componentes e maximizar a quilometragem dos veículos ferroviários. A Schaeffler oferece aos OEMs e operadores ferroviários um serviço fiável e útil para o acondicionamento de rolamentos para caixas de eixos. Durante o

recondicionamento, o lubrificante é substituído e o estado de todos os componentes relevantes do rolamento é verificado e, caso seja necessário, os componentes danificados são substituídos por peças novas. Assim, os rolamentos para aplicações ferroviárias podem atingir uma vida útil muitas vezes superior à vida nominal, mas sem comprometer a fiabilidade operacional. Este é um contributo importante para a proteção do clima e conservação dos recursos, porque o acondicionamento de um rolamento permite poupar até 93% de energia, 96% de CO₂ e 97% de água.

Os clientes podem escolher entre 2 modelos de serviço. No Modelo 1, os rolamentos entregues à Schaeffler são devolvidos após acondicionamento ou caso tenham defeito são substituídos por novos. O Modelo 2 reduz o tempo do processo de manutenção do veículo. Os rolamentos a serem inspecionados são pré-registados para acondicionamento. Em ambos os modelos, os dados de fabrico, montagem, funcionamento e manutenção recolhidos através do código Datamatrix (DMC) e armazenados no gémeo digital permitem um processo de manutenção rápido, previsível e que poupa recursos.

O conceito de acondicionamento com base em dados é uma contribuição valiosa para o cumprimento dos objetivos de sustentabilidade estabelecidos no Roadmap 2025 da Schaeffler. Outro contributo é o desenvolvimento e o aperfeiçoamento contínuos dos produtos visando reduzir a utilização de materiais e energia. A inter-relação entre digitalização, conceção de produtos, organização de serviços e desenvolvimento empresarial promove a sustentabilidade de todas as atividades comerciais da Schaeffler, bem como as dos seus parceiros e clientes.

Supercapacitores híbridos EATONS HS/HSL na RUTRONIK

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik24.com



A EATON oferece dispositivos de armazenamento de energia de elevado desempenho com muita capacidade para uma utilização fiável no fornecimento de energia de emergência, energia de pulso e sistemas de energia híbridos com os supercapacitores híbridos HS/HSL. A sua flexibilidade é impressionante: podem ser usados como um dispositivo autónomo de armazenamento de energia ou juntamente com baterias para otimizar custos, vida útil e tempo de funcionamento. Os requisitos do sistema podem variar de alguns microwatts a centenas de watts. O portefólio de supercapacitores da EATON está disponível em

www.rutronik24.com.

A sua tensão operacional de 3,8 V fornece uma energia elevada, enquanto o baixo ESR garante uma alta densidade de potência. A baixa auto-descarga torna-os adequados para uma utilização em combinação com baterias. As baixas temperaturas até -25 °C fazem parte da gama de aplicação dos supercapacitores HSL, e por outro lado, a variante HS tem uma gama de temperatura estendida até +85 °C. Os capacitores também são sem chumbo, sem halogéneo e em conformidade com RoHS.

Outros campos de aplicação incluem *backup*/passagem industrial, *backup* para servidor de TI, medidores inteligentes de água e gás, armazenamento de energia IoT, fornecimento de energia de emergência médica/sistemas de alarme e rastreamento de ativos de contentores. 



comunicação
e imprensa
especializada, lda.®

GRUPO PUBLINDÚSTRIA

especialista em
comunicação industrial

www.robotica.pt

www.oelectricista.pt

www.dignus.pt



www.revistamanutencao.pt

www.elevare.pt

www.renovaveismagazine.pt

REPOSITÓRIO TÉCNICO **todos conteúdos das nossas revistas**

em: www.cie-comunicacao.pt



já disponível



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 híbridos
- Componível
- 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

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 Televes
- Montagem e manutenção muito simples
- Cores (Disponível em qualquer cor da gama RAL)
- ...e muito mais!

lighting.televes.com



Josué Moraes, Diretor Técnico

a Domótica e o 5G

nota técnica

106 a Domótica e o 5G

case study

- 107 EPLAN Smart Mounting: fabrico inteligente de armários de controlo
- 109 Primelux: como planear a iluminação exterior de edifícios históricos?

informação técnico-comercial

- 111 Bresimar Automação: calibrador de processos multifunções de precisão Fluke 726
- 113 CHINT obtém uma nova certificação para o setor do AVAC, concedida pela entidade TÜV Rheinland
- 115 OBO Bettermann mantém aposta na área da segurança e proteção em edifícios

formação

- 117 alteração relevante das RTIEBT em relação ao Regulamento 740/74

Conhecemos decerto a extraordinária evolução das comunicações de voz e de dados nos últimos 30 anos. Antes havia o telefone fixo, com as naturais limitações devido ao suporte em rede de fios apenas suportando a comunicação por voz. Depois apareceram os primeiros telefones móveis, de grandes dimensões e peso, mas muito caros e inacessíveis à grande maioria da população.

Em outubro de 1991 foi fundada uma empresa que viria a ter impacto importante na proliferação de telemóveis nos anos seguintes. A Telecel, hoje Vodafone. Estávamos na era da primeira geração de telemóveis, hoje designada de 1G, que apenas permitia o uso da voz. Depois apareceu a segunda geração, a 2G, que já permitia a voz e ainda as mensagens. Nesta altura já o uso de telemóvel se começava a massificar. Em seguida foi adicionado o uso da internet no telemóvel, permitindo assim o uso do email, configurando então a terceira geração, 3G. Posteriormente apareceu a 4G, que adicionou as aplicações, ou *Apps*.

Estamos agora na era da 5G, que torna as comunicações 100 vezes mais rápidas, com redução drástica da latência, ou seja, do tempo que medeia entre uma dada ação e a sua repercussão no efeito pretendido.

Para o uso da Domótica nas instalações elétricas vislumbra-se uma evolução importante com a 5G, permitindo agora uma maior interação com a instalação em tempo real. A domótica permite o controlo automatizado de instalações elétricas, a segurança por vigilância, alarme de incêndio, intrusão, o entretenimento, a eficiência energética, a climatização e outros. Com a 5G, a domótica poderá tornar-se muito mais importante nas nossas vidas devido à velocidade de resposta, à fiabilidade que se adivinha e à simplificação da instalação elétrica ao nível das comunicações. Também a internet das coisas (*Internet of Things* - IoT) será uma realidade, elevando o nível do controlo automático e em tempo real de muitos dos nossos equipamentos e ações adaptadas a diversos fatores e realidades aleatórias, onde se incluem a climatização, níveis controlados de iluminação, tomadas de medidas automáticas de segurança como o fecho automático das portas e janelas em casos de tempestades ou intrusão, maior eficiência energética e muitos outros.

Ao nível da eficiência energética, das redes inteligentes e da massificação da automatização em múltiplas tarefas que hoje executamos de forma mais ou menos manual poderemos ter agora maior facilidade na sua implementação e controlo à distância e em tempo real.

O ser humano e planeta agradecem.

O futuro é elétrico! **E**

EPLAN Smart Mounting: fabrica inteligente de armários de controlo

As restrições de tempo, a escassez de trabalhadores qualificados e os problemas de comunicação caracterizam o trabalho diário no fabrico de armários de controlo.

O fornecedor de soluções EPLAN pode ajudar a aliviar estes fatores: o novo *software* EPLAN Smart Mounting suporta a montagem manual de armários de controlo de uma forma muito eficiente. Guia os técnicos passo a passo através da instalação de calhas DIN, condutas de cabos e componentes eletrotécnicos, e mostra onde cada componente deve ser instalado. Graças à visualização 3D, técnicos ainda menos experientes podem reconhecer exatamente onde os componentes devem ser colocados. Em combinação com o EPLAN Smart Wiring, a cablagem também pode ser representada com precisão.

O fabrico de armários de controlo e quadros de distribuição está sob pressão de tempo crescente, e a falta de empregados qualificados pode também ser a causa de estrangulamentos em muitos casos. É aqui que entra o EPLAN Smart Mounting o novo *software*, apresentado pela primeira vez na SPS 2022, orienta todo o processo de montagem de armários de controlo. Ajuda os técnicos a projetar e a montar todos os componentes num armário de controlo.

Apresentado de forma amigável e apoiado por uma visualização 3D, o técnico reconhece imediatamente onde os componentes devem ser colocados. O EPLAN Smart Mounting fornece aos trabalhadores da produção uma lista completa de todas as etapas de trabalho a serem executadas. Começa com a montagem de calhas DIN e condutas de cabos – como exemplo – e termina com os componentes de engenharia elétrica, incluindo interruptores auxiliares e relés de temporização. A aplicação baseada no browser com um servidor *web* central não *requer* instalação e pode ser utilizada diretamente na oficina, por exemplo, num computador *tablet*.

MONTAGEM FÁCIL COM OS RESULTADOS CERTOS

Outra vantagem prática é que agora todas as alterações efetuadas nos projetos podem ser rapidamente implementadas. Por exemplo, se o cliente tiver alterado as especificações para adicionar um disjuntor ou contactor adicional para o motor, a ordem de produção pode ser sincronizada – ou seja, atualizada – para o novo projeto. O *software* mostra precisamente onde é necessário remover componentes ou componentes que devem ser adicionados. Isto significa que já não é necessário fazer comparações manuais monótonas de documentos, o que permite poupar tempo e garantir resultados corretos. Se, ainda assim, surgirem dúvidas, o EPLAN Smart Mounting oferece acesso direto aos esquemas interativos.

MELHOR VISÃO GERAL E MAIS FLEXIBILIDADE PARA OS DIRETORES DE PRODUÇÃO

Não são apenas os operadores fabris que obtêm apoio total. Os diretores de produção também obtêm uma melhor visão geral e mais flexibilidade graças ao facto de poderem consultar rapidamente o estado das encomendas de produção em aberto. Um sistema de controlo mostra o progresso da montagem de cada componente: verde



Figura 1. O novo sistema EPLAN Smart Mounting acelera a montagem de componentes no fabrico de armários de controlo.

“O EPLAN Smart Mounting fornece aos trabalhadores da produção uma lista completa de todas as etapas de trabalho a serem executadas. Começa com a montagem de calhas DIN e condutas de cabos – como exemplo – e termina com os componentes de engenharia elétrica, incluindo interruptores auxiliares e relés de temporização.

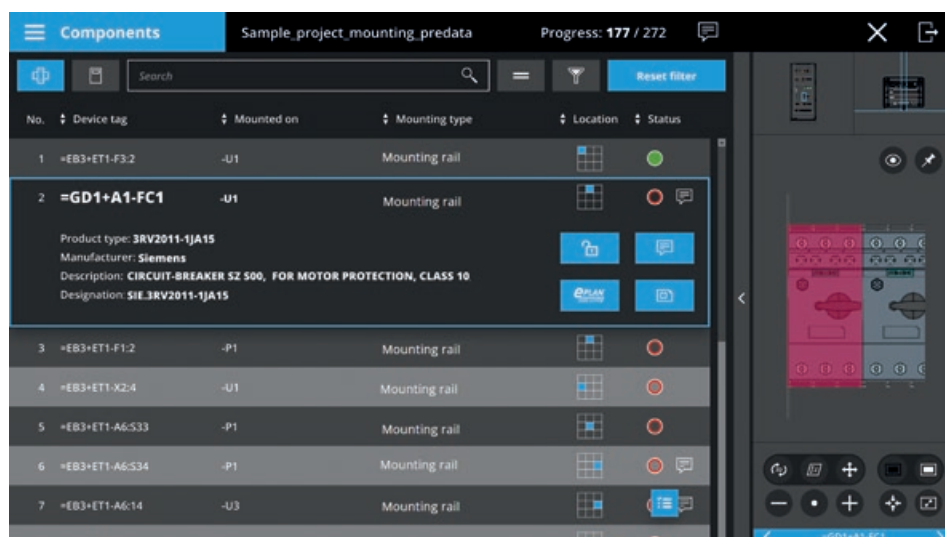


Figura 2. O sistema diz aos técnicos de instalação onde e como os componentes devem ser colocados.

significa concluído, ao passo que vermelho significa ainda não processado. Se houver estrangulamentos de recursos ou períodos de inatividade, uma encomenda já iniciada pode facilmente ser entregue a outro funcionário. Além disso, os recursos de pessoal podem ser utilizados de forma mais flexível para diferentes etapas de produção.

INTERAÇÃO PERFEITA ENTRE A MONTAGEM E A CABLAGEM

Isto ainda não é o fim do processo. A base de dados do EPLAN Pro Panel também pode ser utilizada para a cablagem. Com o EPLAN Smart Wiring também é possível basear no sistema todo o processo de cablagem a jusante para armários de controlo.

“A aplicação baseada no browser com um servidor web central não requer instalação e pode ser utilizada diretamente na oficina, por exemplo, num computador tablet.”

Uma interface uniforme para o EPLAN Smart Mounting e o EPLAN Smart Wiring, bem como a réplica digital do EPLAN Pro Panel como fonte única de verdade, garantem o máximo de consistência dos dados ponto a ponto. O software é naturalmente compatível com máquinas de montagem de fios totalmente automáticas comuns, como o Terminal de fios WT da Rittal. Também podem ser utilizados fios pré-fabricados. O objetivo é alcançar o maior grau de automatização possível desde a fase de engenharia inicial até ao fabrico, garantindo simultaneamente o máximo de qualidade. ■

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

CARLO GAVAZZI
Automation Components

CARLO GAVAZZI

A solução económica de retrofit para edifícios, com rede wireless M-Bus

EM24 W1:
O analisador de energia com comunicação e antena wireless M-Bus integrada (Versão com antena externa disponível).

- Fácil programação através do joystick frontal
- Versão AV5: 400 V_{LL} CA, 5A via TI
- Versão AV2: 400 V_{LL} CA, 65A diretos
- Versões MID disponíveis
- Sistemas trifásicos a 3 e 4 fios
- Comunicação wireless M-Bus: T1, C1 @868 MHz
- Protocolo wireless M-Bus: de acordo com o OMS

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

como planejar a iluminação exterior de edifícios históricos?

Rita Valente

Arquiteta



“

No meio urbano estamos rodeados de estímulos visuais, seja a iluminação pública existente, a iluminação de outros edifícios como grandes empresas, restaurantes, comércio, publicidade...

A maioria dos edifícios históricos, dada a época da sua construção, não fora projetada considerando a luz artificial, o que obriga a que o seu projeto de iluminação exterior seja tratado de forma muito cuidada.

A intenção principal na qual nos devemos focar é a valorização do aspeto exterior do edifício e da sua envolvente, conferindo-lhe uma dimensão noturna e maior presença no lugar.

Deste modo, é possível tornar o espaço mais interessante, contar a sua História através da luz, potenciar a sua identidade e convidar ao seu usufruto.

4 ASPETOS A TER EM CONTA

O *design concept* deve ser executado pelo engenheiro ou *lighting designer* em conjunto com o cliente. Apenas com a colaboração de ambas as partes será possível entender o que levou à necessidade de instalar um sistema de iluminação exterior, o que se procura alcançar e qual o contributo final para o edifício histórico.

Destacamos quatro questões fundamentais que devem ser discutidas entre a equipa

no arranque do projeto de iluminação exterior de edifícios ou estruturas históricas e da sua envolvente.

ONDE SE LOCALIZA O EDIFÍCIO? EM MEIO RURAL OU URBANO?

No meio urbano estamos rodeados de estímulos visuais, seja a iluminação pública existente, a iluminação de outros edifícios como grandes empresas, restaurantes, comércio, publicidade...

Tendemos a querer dotar o edifício histórico de um sistema de iluminação ainda mais proeminente, caindo no excesso. Idealmente, será preferível reduzir a iluminação da envolvente de modo a realçar o edifício, conseguindo garantir a utilização de menos energia e menor poluição visual.

No meio rural temos a situação contrária. O ambiente tende a ser pouco iluminado, pelo que o realce dos edifícios é conseguido sem necessidade de recorrer a um grande sistema de iluminação exterior.

O excesso de iluminação, nestes casos, pode ser prejudicial para o ecossistema em redor, nomeadamente para espécies de animais noturnas.

QUE ÁREA SE PRETENDE ILUMINAR? O TODO OU A PARTE?

Em particular, poderão existir zonas que não necessitem de iluminação, uma vez que não serão visíveis a partir do exterior ou

que não se pretende realçar. Por outro lado, considerando a grande escala, é preciso ter em conta que o edifício pode ser visível à distância e tornar-se um ponto de referência noturno.

Acima de tudo, o modo como o projeto deve ser abordado será sempre ditado pelas características do edifício. Por exemplo, mais do que iluminar toda a fachada, pode fazer sentido realçar pontos específicos como colunas, nichos, entradas,

Os diferentes tipos de iluminação são uma excelente ajuda para objetivos distintos: iluminação cruzada, de baixo, de cima, de trás. Poderá também fazer sentido adotar controladores para alterar a solução consoante as necessidades!

QUE IMPLICAÇÕES TERÁ SOBRE A ENVOLVENTE?

A iluminação exterior de edifícios históricos oferece a possibilidade de experienciá-los “*fora de horas*”, seja a visitar ou a usufruir dos espaços exteriores na sua envolvente, incentivando à realização de atividades em redor, sejam de lazer, económicas, sociais...

É neste seguimento que surge também a importância da iluminação não só do edifício, mas também da área que o envolve, designadamente para garantir a sensação de segurança no lugar. Aproveitamos para convidar à leitura do nosso artigo sobre iluminação pública LED!

“As diferenças entre o preexistente e o atual evidenciam o modo como um bom projeto de iluminação exterior de edifícios históricos pode impactar de forma determinante a percepção do mesmo e da sua envolvente!”

QUAL A LOCALIZAÇÃO DAS LUMINÁRIAS E A SUA IMPLICAÇÃO À LUZ DO DIA?

Devemos garantir a qualidade, quantidade e tipo de iluminação mais adequada para oferecer a melhor experiência. É também imprescindível garantir um acesso fácil para a manutenção do sistema.

No entanto, é igualmente importante ter em atenção a localização das luminárias, para que não afete a sua apreciação durante o dia.

A longo prazo, há que ter em conta a remoção dos sistemas, não sendo desejável que deixem qualquer marca no edifício. Assim, poderá fazer sentido privilegiar a localização no mobiliário urbano envolvente, áreas verdes ou edifícios vizinhos (se possível).

PAÇO DUCAL DE VILA VIÇOSA E OS PROJETORES VIENA

A Primelux foi desafiada a apresentar uma solução de iluminação exterior para o Paço Ducal de Vila Viçosa. Um dos principais objetivos, para além da valorização do edifício, era também migrar a iluminação da fachada para a tecnologia LED, com uma temperatura de cor neutra, de forma a não criar contrastes muito acentuados e garantir um rendimento luminoso equilibrado e económico. A solução encontrada foi o projetor VIENA, com uma potência de 200 W e colocado no solo, com um ângulo de inclinação ajustado à altura e

ao varrimento da superfície da fachada principal do edifício.

As diferenças entre o preexistente e o atual evidenciam o modo como um bom projeto de iluminação exterior de edifícios históricos pode impactar de forma determinante a percepção do mesmo e da sua envolvente!

Descubra mais sobre este projeto lumotécnico e consulte o nosso produto VIENA, disponível para 50, 100, 150, 200 e 300 W. 

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212

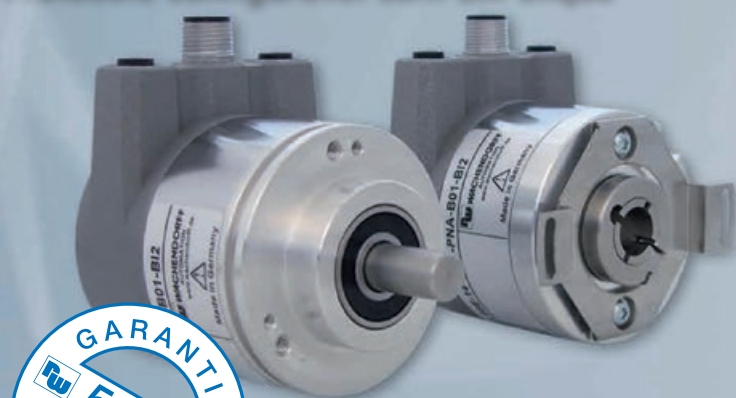
www.primeluxled.com



Figura 1. Antes e depois da iluminação do Paço Ducal de Vila Viçosa com projetores Vienna, da Primelux.

Encoder absoluto industrial com Ethernet

Protocolo configurável com um clique



Universal-IE
Industrial Ethernet

PROFI[®] NET EtherCAT[®]



WACHENDORFF
Automation GmbH & Co. KG

- Protocolo configurável via web
- O mais pequeno encoder do mundo de eixo sólido ou de eixo oco
- Todas as funções estão disponíveis mesmo com tempos de ciclo curtos
- Optimização dos custos de armazenamento

Alpha[®]
ENGENHARIA

www.alphaengenharia.pt/pr34

calibrador de processos multifunções de precisão Fluke 726

MAIS OPÇÕES DE CALIBRAÇÃO NUM ÚNICO EQUIPAMENTO.



FLUKE®

726

**CALIBRADOR
MULTIFUNÇÕES DE
PROCESSOS DE PRECISÃO**



PRODUTO PUBLICADO NA
REVISTA AUTOMAÇÃO

O Calibrador 726 mede e deteta quase todos os parâmetros de processos e pode calibrar praticamente tudo. Pode testar sensores e transmissores com medição de variáveis como volts, mA, RTDs, termopares, frequência e resistência. Os dois canais separados permitem a medição, deteção e apresentar sinais do processo em simultâneo. Integra uma funcionalidade de cálculo da percentagem de erro de transmissores, interpretando os resultados de calibração sem ter que recorrer a uma calculadora.

Através do modo HART, os técnicos podem inserir uma resistência de 250 ohm na medição de mA e detetar a compatibilidade com instrumentos HART. O Calibrador Fluke 726 tem capacidade de armazenamento de até 8 resultados de calibração, que possibilita que os técnicos possam aceder aos dados quando estão no terreno. Simplifique as metodologias de calibração e análise de sinais de processos.

O Calibrador de Processos Multifunções de Precisão Fluke 726 foi desenvolvido para técnicos que operam na indústria transformadora, tendo em conta a capacidade de resposta a grandes volumes de trabalho, a capacidade de calibração e uma precisão incomparável. O Calibrador Fluke 726 mede e deteta quase todos os parâmetros de processos e pode calibrar vários pontos. Também interpreta resultados sem ser necessário recorrer a uma calculadora e armazena dados de medição para análise posterior.



“O Calibrador 726 mede e deteta quase todos os parâmetros de processos e pode calibrar praticamente tudo. Pode testar sensores e transmissores com medição de variáveis como volts, mA, RTDs, termopares, frequência e resistência. Os dois canais separados permitem a medição, deteção e apresentar sinais do processo em simultâneo.

FLUKE 726: CALIBRADOR DE PROCESSOS MULTIFUNÇÕES DE PRECISÃO

- Desempenho mais preciso de medição e calibração, precisão de 0,01%.
- Dois canais separados; mede, deteta e apresenta sinais de processo simultaneamente.
- Meça volts, mA, RTDs, termopares, frequência e resistência para testar sensores e transmissores.
- Detete/simule volts, mA, termopares, RTDs, frequência e pressão para calibrar transmissores.
- Meça ou detete pressão* utilizando qualquer um dos 29 módulos de pressão Fluke 700Pxx.
- Detete mA com medição simultânea de pressão, para a realização de testes a válvulas e I/P.
- A função integrada de teste de interruptor de pressão permite captar valores de arranque, reinicialização e zona morta de um interruptor.
- A memória com capacidade para armazenar até 8 resultados de calibração permite aceder a dados de calibração armazenados no terreno, para análise posterior.
- Cálculo da percentagem de erro de transmissores, interpretando os resultados de calibração sem necessidade de uma calculadora.
- Realize testes de linearidade rápidos com as funções de auto-escalonamento e rampa automática.
- Transmissores de potência que, durante o teste, usam alimentação de loop de 24 V e medição simultânea de ma.
- Guarde definições de teste frequentes para utilização posterior.
- Totalizador de frequência e modo de deteção de série de impulsos de frequência, para melhores testes de fluxímetro.
- O modo HART insere uma resistência de 250 ohm na medição de mA e deteta a compatibilidade com instrumentos HART.
- As curvas RTD personalizadas adicionam constantes de calibração para sondas RTD certificadas, para uma melhor medição de temperatura.
- Novo design da proteção de entrada de tensão, para maior fiabilidade.
- Três anos de garantia. 

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt

TECNOBAT

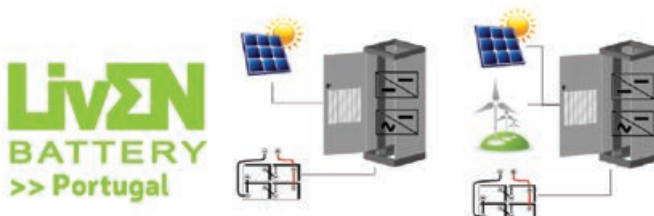
BATERIAS INDUSTRIAIS

VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® **CS3** >> Distribuidor Oficial **Portugal**

A nossa energia



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY® **TCB**

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt

TECNOBAT
SISTEMAS DE BATERIAS E ACUMULADORES, LDA

www.tecnobat.pt

CHINT obtém uma nova certificação para o setor do AVAC, concedida pela entidade TÜV Rheinland

Este feito marca um novo marco no desenvolvimento dos aspetos de sustentabilidade da CHINT.

Em 30 de agosto de 2022, a empresa Chint Electrics obteve certificação de acordo com o Anexo JJ IEC 60335-2-40:2018, concedido pela TÜV Rheinland, um importante organismo independente de certificação com presença mundial.

Com isto, a CHINT marca um novo marco no desenvolvimento dos aspetos da ESG (Ambiente, Social e Governança) da sustentabilidade e da responsabilidade social, graças à atualização e melhoria dos seus produtos, em resposta às novas restrições ambientais aos refrigerantes, que serão obrigatórias a partir de 2024, na indústria do aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC).

A certificação acredita 12 produtos de baixa tensão fabricados pela CHINT, que pertencem a 3 séries, e incluem os Contactores NC1 e NC8 e os Disjuntores Motor NS2. Estes produtos podem ser utilizados para diferentes aplicações energéticas, preparadas para tendências futuras na indústria de AVAC.

Os produtos certificados passaram por uma análise técnica exaustiva e os testes correspondentes em laboratórios acreditados, seguindo os procedimentos e requisitos técnicos que marcam a norma IEC 60335-2-40 e o Anexo JJ.

Com a crescente consciencialização da população mundial sobre a importância da proteção ambiental para combater as alterações climáticas, a Europa está a evoluir ativamente para soluções de refrigeração amigas do ambiente e acelerando a aplicação de refrigerantes menos nocivos com uma pegada de carbono reduzida, com foco nas indústrias de AVAC, petróleo e petroquímicos, carvão e energia.

A obtenção de certificação de acordo com o Anexo JJ IEC 60335-2-40:2018 é relevante neste sentido para o sector do AVAC, ao qual serão aplicados em breve requisitos que a obrigarão a adaptar as suas máquinas a novos tipos de refrigerantes mais ecológicos, como os refrigerantes do tipo A2L, que inclui o R32.

Os refrigerantes do tipo A2L são moderadamente inflamáveis, pelo que as máquinas devem adaptar-se aos novos requisitos de segurança, incluindo elementos de controlo e proteção elétrica. Assim, as empresas OEM do sector AVAC que instalam estes componentes específicos da CHINT cumprirão as normas de segurança correspondentes (principalmente IEC 60335-2-40:2018) e estarão melhor preparadas para fazer a transição.

Os Contactores CA da série NC1 e NC8 certificados pela TÜV Rheinland são adequados para ligar e desligar motores AC. Os disjuntores da série NS2 são ideais para proteção contra sobrecargas do motor e curto-circuitos (Disjuntores motor AC).

Para garantir a segurança do equipamento de AVAC quando há fugas de refrigerante, a CHINT confiou na TÜV Rheinland para efetuar a verificação da conformidade dos componentes elétricos acima



indicados, simulando o seu funcionamento em condições reais de fugas de refrigerantes e determinando que não constituem uma potencial fonte de ignição e não contribuem para a propagação da chama.

Como fornecedor global de soluções energéticas inteligentes, a CHINT promove a certificação internacional de produtos adequados aos sistemas de aquecimento, ventilação e ar condicionado (AVAC), projetando efetivamente produtos energéticos que facilitam o cumprimento de metas de baixo carbono, e ajudando os clientes globais de AVAC a poupar energia e a reduzir os efeitos nocivos dos gases com efeito de estufa.

Beibei Zheng, Vice-Presidente da CHINT Global, afirmou que *"a aquisição pela CHINT desta certificação, a primeira do género na China, indica que, embora os nossos produtos e soluções satisfaçam certamente os requisitos internacionais de segurança, também temos a capacidade de prosseguir um desenvolvimento sustentável de baixo carbono."*

Guorong Sun, Vice-Presidente de Serviços Industriais & Cibersegurança da Grande China, TÜV Rheinland, afirmou: *"Estamos muito satisfeitos por ver a continuação da promoção da CHINT na transformação global de energia e substituição de refrigerantes na indústria de AVAC."*

No contexto internacional, a CHINT sempre colaborou com parceiros globais. A multinacional estabeleceu uma cooperação ativa e mantém interações constantes durante mais de dez anos com a TÜV Rheinland.

Hoje, com a expansão para a Europa, América, África e Ásia, a CHINT reforça continuamente as suas capacidades de fornecimento abrangentes e globais em diferentes mercados internacionais, promove a certificação da sua marca e desenvolve a sua política de atendimento ao cliente com excelentes serviços através das suas subsidiárias, fábricas e armazéns distribuídos por todo o mundo. 

Chint Electrics S.L.

Tel.: +351 916 450 353

info@chint.eu · www.chint.eu

Um amanhã mais

EFICIENTE

é o que nos move
hoje.

Como será o amanhã da eficiência energética? Teremos soluções que rendam mais e consumam menos? A eficiência energética fará efetivamente parte do dia a dia das pessoas? Seremos mais conscientes na maneira de produzir e consumir? 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 para a indústria e para o seu dia a dia.

Afinal, é ao investir em eficiência e sustentabilidade que construímos um amanhã melhor, hoje.

OBO Bettermann mantém aposta na área da segurança e proteção em edifícios

DISPONÍVEL DESCARREGADOR COMBINADO MCF-NAR NA PROTEÇÃO CONTRA RAIOS E SOBRETENSÕES.



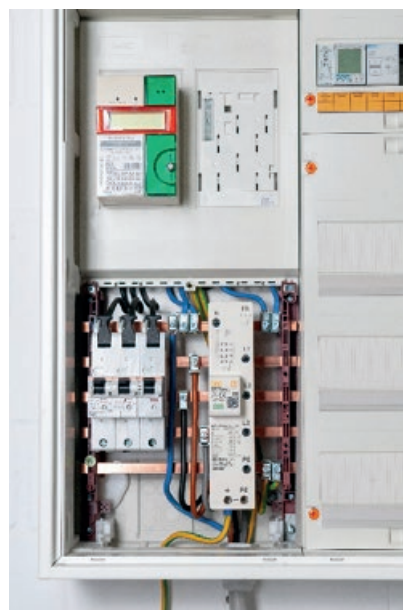
Alinhada com a sua estratégia, a OBO Bettermann mantém a sua aposta na área da segurança contra incêndios em edifícios e disponibiliza ao mercado o descarregador combinado MCF-NAR na proteção contra raios e sobretensões.

O MCF-NAR do tipo 1+2 diferencia-se exatamente por apresentar o complemento NAR que significa "compartimento de ligação do lado da rede", já que a tecnologia de explosor de equipotencial instalada qualifica o aparelho de proteção contra sobretensões para a utilização a montante do contador segundo a VDE-AR-N 4100.

As atuais regras técnicas de ligação de baixa tensão, VDE-AR-N 4100, para a ligação de instalações de clientes à rede de baixa tensão exige que o aparelho de proteção contra sobretensões seja instalado o mais próximo possível do ponto de alimentação. O MCF-NAR é instalado de acordo com as regras de ligação no compartimento de ligação inferior, protegendo assim as sobretensões de forma fiável diretamente no ponto de alimentação. A montagem é simples e realizada em pouco tempo, devido à instalação no sistema de barramentos de 40 mm do armário do contador.

SOLUÇÕES ADEQUADAS A CADA CASO

Com as variantes para edifícios residenciais sem proteção exterior contra raios, para edifícios residenciais e comerciais com proteção contra raios exterior (classe de proteção contra raio 3+4), bem como para hospitais e centros de dados (classe de proteção contra raio 1+2), a OBO oferece sempre a solução adequada. Para variadas áreas de aplicação é disponibilizada uma variante com 3 polos para redes TN-C e uma variante 3+NPE para redes TT e TN-S.



SEGURANÇA E VISÃO DE FUTURO

Os descarregadores combinados testados pela VDE cumprem as mais exigentes normas internacionais e, com um nível de proteção de $\leq 1,5$ kV, aumentam também a segurança dos terminais ligados a jusante. Com a limitação de tensão dos SPD, garante-se a proteção do isolamento, a fim de evitar a formação de faíscas e incêndios. Para garantir esta proteção de confiança em qualquer altura, todos os aparelhos têm uma indicação de estado aprovada para a zona a montante do contador, sem autoconsumo. Esta sinaliza imediatamente se os aparelhos não funcionarem. Adicionalmente, todas as variantes são disponibilizadas também com sinalização remota, podendo assim ser ligadas a tecnologias de controlo de edifícios existentes ou futuras. **E**

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429

info@obo.pt · www.obo.pt

Há mais de 90 anos, as nossas principais ferramentas



**Desenvolvemos as soluções de acionamento
que os nossos Clientes necessitam**

www.sew-eurodrive.pt

alteração relevante das RTIEBT em relação ao Regulamento 740/74

PROTEÇÃO CONTRA AS SOBREINTENSIDADES.

Hilário Dias Nogueira

A secção 43 das Regras técnicas de instalações elétricas de baixa tensão (RTIEBT) está organizada por 6 secções:

- Generalidades;
- Natureza dos dispositivos de proteção;
- Proteção contra as sobrecargas;
- Proteção contra os curtos-circuitos;
- Coordenação entre a proteção contra as sobrecargas e a proteção contra os curtos-circuitos;
- Limitação das sobreintensidades pelas características da alimentação.

A alteração que merece destaque em relação ao antigo regulamento – **740/74** é a seguinte:

- **Pormenorização referente à ordenação entre os condutores e os dispositivos de proteção.**

No regulamento 740/74 uma das condições para estas serem satisfeitas para a escolha da proteção era que, o $I_{nf} \leq 1,15 \times I_z$, o que relacionava o I_z com a corrente I_{nf} (corrente de não funcionamento).

Nas **RTIEBT**, esta condição passou a estar relacionada com o I_2 que é muito mais coerente para a exigência que se pretende que o dispositivo de proteção deva garantir:

No Regulamento 740/74	No presente, nas RTIEBT
$I_b \leq I_n \leq I_z$	$I_b \leq I_n \leq I_z$
$I_{nf} \leq 1,15 \times I_z$	$I_2 \leq 1,45 \times I_z$

I_b – Corrente de serviço do circuito, em Amperes (A)

I_z – Corrente admissível na canalização em Amperes (A)

Nota: a corrente I_z é a que percorre a canalização nas condições para a qual a instalação é prevista – Modos de Estabelecimento; temperatura ambiente; agrupamento de condutores ou de cabos, entre outros.

No fundo será a corrente que se obtém a partir da aplicação dos fatores de correção do Anexo III da Parte 5 das RTIEBT, às correntes admissíveis indicadas nas Tabelas de 52-C1 a 52-C30, e, de acordo com as definições aí explicadas.

Também se deve ter em conta que, os valores das correntes admissíveis nessas tabelas, foram calculadas para temperaturas ambiente de 30° C se instaladas ao ar e 20° C no caso de serem enterradas.

Na situação de haver necessidade de corrigir esta corrente da canalização é frequente designa-la como " **I_z Corrigida**"

I_n – Corrente estipulada do dispositivo de proteção em amperes (A)*;

- * Nos dispositivos de proteção com regulação será considerada a corrente de regulação (I_r).

I_2 – Corrente convencional de funcionamento do dispositivo de proteção

Na prática o I_2

Será igual à **corrente de funcionamento** no tempo convencional para **disjuntores**; e **À corrente de fusão**, no tempo convencional para fusíveis do tipo **gG**;

No fundo, esta regra, já era na prática, de aplicação obrigatória, conforme o estipulado no artigo 128º do Decreto regulamentar (DR) 90/84 – "**Caraterísticas de funcionamento das proteções contra sobrecargas**", só que as designações das correntes tinham e tem uma outra forma de assinalação, vejamos:

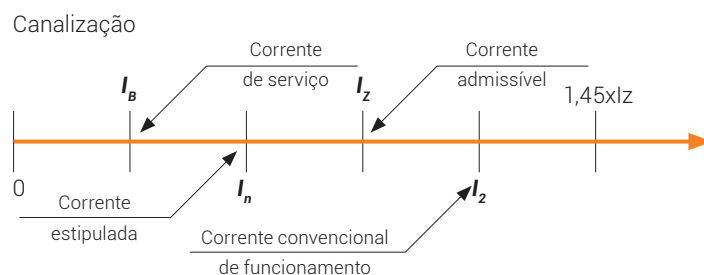
1ª- Condição

$I_r \leq 1,45 I_z$ em que o I_r – é a corrente de funcionamento do dispositivo de proteção equivalente agora ao I_2 .

2ª- Condição

$I_s \leq I_n \leq I_z$ em que o I_s – é a corrente de serviço que é designada nas RTIEBT por I_b .

Representação gráfica da coordenação entre os condutores e os referentes dispositivos de proteção conforme as RTIEBT é:



Dispositivo de Proteção

1) $I_b \leq I_n \leq I_z$

2) $I_2 \leq 1,45 \times I_z$

Easy UPS 3L

Continuidade do negócio assegurada
e com um investimento otimizado

250-600 kVA | 400 V

se.com/pt

© 2022 Schneider Electric. Todos os direitos Reservados. Todas as marcas
registradas são da propriedade da Schneider Electric Industries SAS ou das suas filiais.



Life Is On

Schneider
Electric

Para que se cumpra a condição indicada com **2)** e para que haja garantia de proteção contra sobrecargas teremos que verificar a seguinte condição:

$$K_2 \cdot I_n (I_2) \leq 1,45 \times I_z$$

K_2 – é a relação entre o valor da corrente I_2 que garante o funcionamento do dispositivo de proteção e a corrente correspondente estipulada I_n , ou I_r para os disjuntores com regulação.

Assim:

$$k_3 \times I_n \leq I_z \text{ ou } I_n \leq I_z / k_3$$

$$k_3 = k_2 / 1,45$$

O valor do k_2 depende da natureza do dispositivo de proteção, assumindo valores conforme se trate de disjuntores ou de fusíveis:

No caso de disjuntores
EN 60898

$K_2 = 1,45$ para os modulares (domésticos) – EN 60898.
 $K_2 = 1,30$ para os outros

No caso dos fusíveis
gG (CEI 60269)

$$\left\{ \begin{array}{l} K_2 = 1,6 \text{ para } I_n \geq 16 \text{ A} \\ K_2 = 1,9 \text{ para } 4 \text{ A} < I_n < 16 \text{ A} \\ K_2 = 2,1 \text{ para } I_n \leq 4 \text{ A} \end{array} \right.$$

Na prática e pelo facto das instalações terem de estar preparadas para qualquer tipo de dispositivo de proteção, é necessário que se verifique o seguinte:

$$\text{Caso de disjuntores} \text{ --- } \rightarrow I_b \leq I_n \leq I_z$$

Para os fusíveis ----- $\rightarrow I_b \leq I_n \leq I_z / k_3$ que para os fusíveis do tipo gG o k_3 terá os seguintes valores:

$$\left\{ \begin{array}{l} K_3 = 1,10 \text{ para } I_n \geq 16 \text{ A} \\ K_3 = 1,31 \text{ para } 4 \text{ A} < I_n < 16 \text{ A} \\ K_3 = 1,45 \text{ para } I_n \leq 4 \text{ A} \end{array} \right.$$

Proteções de correntes estipuladas dos fusíveis gG (CEI 60 269)

I_n (A)	Valor $k(I_n)$	I_{nf} (A)	Valor $k_2 \cdot I_n$	I_2 (A)
2		3	2,1	4
4		6	2,1	8
6		9		11
10	1,5	15		19
10		15	1,9	19
12		18		23
16		24		30
20		25		32
25		31		40
32		40		51
40		50		64
50		63		80
63		79		101
80		100		128
100		125		160
125	1,25	156	1,6	200
160		200		256
200		250		320
250		313		400
315		394		504
400		500		640
500		625		800
630		788		1008
800		1000		1280
1000		1250		1600

$$\left\{ \begin{array}{l} k_2 = 2,1 \text{ para } I_n \leq 4 \text{ A} \\ k_2 = 1,9 \text{ para } 4 \text{ A} < I_n \leq 16 \text{ A} \\ k_2 = 1,6 \text{ para } I_n > 16 \text{ A} \end{array} \right.$$

Proteções de correntes estipuladas dos disjuntores (EN 60898)

I_n (A)	Valor $k(I_n)$	I_{nf} (A)	Valor $k_2 \cdot I_n$	I_2 (A)
10		11		15
16		18		23
20		22		29
25		28		36
32		36		46
40	1,12	45	1,45	58
50		56		73
63		71		91
80		90		116
100		113		145
125		141		181

$$\left\{ \begin{array}{l} K_2 = 1,45 \text{ para os modulares.} \\ K_2 = 1,30 \text{ para os outros. } \end{array} \right.$$

Electro Siluz

Uma
presença
audaz na
Feira
Elétrica
2022



CONSULTE-NOS PARA MAIS INFORMAÇÕES

Tel. +351 225 420 350 *
SEDE Estrada Int. da Circunvalação, nº 5139-5157
4350-119 - Porto
* Chamada para a rede fixa nacional

WEBSITE www.electrosiluz.pt
LOJA ONLINE www.electrosiluz.com
E-MAIL comercial@electrosiluz.pt

