

Make innovative

IMPACT

with purpose and personalization

Descubra o software de monitorização
de energia na nuvem.Digitalize o QR
para saber mais

Be an Impact Maker

Life Is On

Schneider
Electric**dossier sobre cabos elétricos e de telecomunicações**

- inovação e sustentabilidade: o futuro dos cabos elétricos
- a evolução dos cabos elétricos e de telecomunicações: desafios na Era da conectividade total
- a importância da capacidade de torção das fibras nas redes óticas
- cabos de telecomunicações: aspetos a considerar na eleição de um cabo

vozes de mercado

- vem aí mais uma EMAF, Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria

- compensação da potência reativa na presença de distorções harmónicas: um desafio para a eficiência energética
- quadro elétrico para proteção de postos de carregamento de veículos elétricos: elemento essencial para a segurança e eficiência

entrevista

- Nuno Santos, Instituto Profissional da Bairrada: "os cursos profissionais não podem ser vistos como alternativas a percursos tradicionais, mas sim como escolhas e respostas adequadas às necessidades do país"

JUNG



MADE TO TOUCH.
DESIGNED TO CONTROL.
LS 990 DIMMER ROTATIVO
EM AÇO INOXIDÁVEL.

JUNG.GROUP/DIMMER



MADE IN
GERMANY SINCE 1912

diretor

Custódio Pais Dias
custodias@net.sapo.pt
TE1000

diretor técnico

Josué Moraes
josuemoraes2007@gmail.com

conselho editorial

António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

direção executiva

Marketing Júlio Almeida

Tel.: +351 225 909 626

julio.almeida@cie-comunicacao.pt

Redação Helena Paulino e Sara Lopes

Tel.: +351 220 933 964

redacao@oelectricista.pt

Correspondente em Bruxelas Amélia Ebrecht

Tel.: +32 489 888 864

amelia.ebrecht@yahoo.com

design

Luciano Carvalho e Catarina Moreira

design@delineatura.pt

Delineatura – Design de Comunicação

webdesign

Ana Pereira

a.pereira@cie-comunicacao.pt

assinaturas

Tel.: +351 220 104 872

info@booki.pt · www.booki.pt

colaboração redatorial

Custódio Pais Dias, Josué Moraes, Márcio Sobral, Carlos Rodrigues, César Batista, Eduardo Pereira, João Rodrigues, Alberto Van Zeller, Patrícia Alexandra Rebelo, Hélder Martins, Alexandre Monteiro, Nuno Santos, Reiner Busse, Fabian Bertelsmeier, Andreas Radeck, Francisco Mendes, Gerard Pera, Manuel Teixeira, Moisés Leite, Paulo Monteiro, Hilário Dias Nogueira, Helena Paulino e Sara Lopes

redação e edição

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.º

Empresa Jornalística Reg. n.º 223992

Grupo Publindústria

Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825

4300-144 Porto · Portugal

Tel.: +351 225 909 626/8 · Fax: +351 225 909 629

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.: +351 225 909 620 · Fax: +351 225 909 629

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

acd print

Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias

2620-271 Ramada

Os artigos assinados são da exclusiva responsabilidade dos seus autores.

protocolos institucionais

AGEFE, Valtimum, ACIST-AET, CPI, KNX,

SITE-NORTE, APIEE

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

o electricista[®]



revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

sumário

luzes	2
uma nova conceção para o transformador	
espaço Valtimum	4
proprietários de casas não tiram partido da tecnologia disponível para reduzir custos de energia e emissões	
espaço CPI	6
iluminação pública – novos desafios	
espaço ADENE	8
evolução da rede de transporte e distribuição de eletricidade	
espaço AGEFE	10
50 anos da AGEFE	
espaço APIEE	12
entrevistas APIEE: visão integral de todo o ciclo de vida das instalações com EIE, Sinalcabo e Soteco Gaio	
vozes do mercado	20
vem aí mais uma EMAF, Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria	
compensação da potência reativa na presença de distorções harmónicas: um desafio para a eficiência energética	22
quadro elétrico para proteção de postos de carregamento de veículos elétricos: elemento essencial para a segurança e eficiência	24
notícias	26
formação	38
ficha prática n.º 81	
casos de aplicação: climatização de estufa	40
estante	42
dossier sobre cabos elétricos e de telecomunicações	46
inovação e sustentabilidade: o futuro dos cabos elétricos	48
a evolução dos cabos elétricos e de telecomunicações: desafios na Era da conectividade total	50
a importância da capacidade de torção das fibras nas redes óticas	52
cabos de telecomunicações: aspetos a considerar na eleição de um cabo	54

entrevista

- 56** Nuno Santos, Instituto Profissional da Bairrada: "os cursos profissionais não podem ser vistos como alternativas a percursos tradicionais, mas sim como escolhas e respostas adequadas às necessidades do país"

reportagem

- 60** IT - Awards 2024: Rittal é o melhor fornecedor de refrigeração
- 62** impacto social da WEG Portugal em 2024

case study

- 64** Phoenix Contact: eficiência na construção de quadros de comando e controlo
- 66** HENSEL: ENYBOARD- quadros de distribuição KV para profissionais

informação técnico-comercial

- 70** ADMedia: monitorização de linhas e cabos de transmissão de energia RF
- 72** Bresimar Automação: verificador de cabos, rede e wi-fi LinkIQ™ Duo
- 74** Circutor lança dois novos analisadores de rede: o CVM-D50 e o CVM-D400
- 76** Duarte Neves: mantenha o seu "KEWMATE" por perto
- 78** EFAPEL: proteja a sua instalação elétrica - aparelhagem de corte e proteção
- 80** LEDUP: transforma projetos em obras-primas de iluminação
- 82** Morgado & Ca: proteção de cabos elétricos: a chave para instalações seguras e eficientes
- 84** Electrónica OLFER: fontes de alimentação de alta fiabilidade
- 88** formação especializada em Manutenção de Sistemas Técnicos na Academia Rolear
- 90** Threeline lança Catálogo 2025
- 92** Weidmüller - Sistemas de Interface: sistema de entrada de cabos Cabtite

94 mercado técnico

www.oelectricista.pt

Aceda ao link através deste QR code.

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



91

uma nova conceção para o transformador

O transformador, tal como o conhecemos, é uma máquina cuja invenção remonta à década de oitenta do século XIX, que permitiu o desenvolvimento dos Sistemas Elétricos de Energia até à atualidade. Por ser uma máquina estática, sem componentes em movimento, e com um princípio de funcionamento baseado na transferência de energia através de um campo magnético, apresenta um rendimento muito elevado e uma longevidade notável, o que o tornou muito utilizado para conseguir alterar as características (tensão e corrente) da potência disponível nas redes elétricas.

São, por isso, inúmeras as situações em que este equipamento é necessário e, com o incremento da produção de energia verde, essa necessidade tem vindo a aumentar, já que os empreendimentos de produção de energia elétrica baseados em energias renováveis, que atinjam valor de potência considerável, não podem ser ligados diretamente à rede de baixa tensão, necessitando de transformadores para poderem ser ligados à rede de média ou de alta tensão.

No futuro próximo prevê-se que a procura por transformadores aumente muito e rapidamente, na medida em que se se verificar a tão esperada mudança para a mobilidade elétrica o número de estações de carregamento de veículos terá de aumentar exponencialmente, o que, se o número de postos de carregamento por estação for grande, obrigará a que sejam alimentadas em média ou alta tensão, sendo necessário fazer a diminuição do valor da tensão para os níveis de carregamento dos veículos.

Em algumas regiões do mundo começa a haver escassez na disponibilidade de transformadores no mercado, sendo difícil aumentar muito a sua produção, na medida em que são necessários alguns materiais que também não abundam no mercado, nomeadamente a chapa magnética com a qual se forma o núcleo destas máquinas. Perante este cenário, alguns investigadores da área dos Sistemas Elétricos de Energia, mais concretamente os dedicados à transformação dos valores da tensão e corrente elétricas, estão a repensar a conceção do transformador na tentativa de desenvolver um equipamento de construção mais rápida, de menor custo, que possa integrar também a conversão da corrente contínua em alternada, e vice-versa, e, ainda, que possa ser constituído por componentes mais standardizados.

Se pensarmos que, no futuro, muitos dos equipamentos de utilização de energia elétrica necessitarão de corrente contínua, como por exemplo os carregadores de veículos elétricos, os equipamentos de eletrólise para

obtenção de hidrogénio (caso esta tecnologia venha a afirmar-se), as baterias para o armazenamento da energia elétrica, entre outros, seria excelente se o transformador do futuro, além da função de alterar os valores de tensão e corrente, incorporasse também a função de conversão da corrente contínua em alternada e vice-versa. Surge, assim, naturalmente, a ideia de utilizar dispositivos da eletrónica de potência para construir o transformador do futuro. Embora esta ideia já germine em algumas mentes desde há vários anos, só mais recentemente há notícia do desenvolvimento de um transformador modular, com base em eletrónica de potência, que acumula a função de alteração do valor da tensão com a função de conversão de alternada/contínua.

O protótipo desenvolvido utiliza também materiais isolantes novos e medidas para o proteger das descargas atmosféricas, bem como de sobretensões na rede elétrica. Vários módulos podem ser associados para se conseguir obter a relação de transformação e a potência pretendidas.

O princípio da obtenção de um transformador através da associação de vários módulos de transformação é interessante, mas há muita incerteza no seu funcionamento dinâmico real. Por exemplo, o que acontecerá se o sinal de comando de um dos módulos se atrasar, ou falhar, nessa situação como se comportará o conjunto como um todo? A mesma incerteza se coloca relativamente à avaria de um dos módulos associados, o que acontecerá ao conjunto? O que acontecerá a cada um dos módulos do conjunto em caso de sobretensão na rede?

Esta nova conceção de transformador modular, embora interessante, tem ainda muito para provar no seu funcionamento numa rede, pelo que a sua concretização comercial não estará para breve. No entanto, adivinha-se no futuro uma grande revolução na conceção do transformador. **E**



Custódio Pais Dias, Diretor

estatuto editorial

título

"o electricista" - revista técnico-profissional.

temática

Tecnologias de projeto, instalação e conservação no âmbito da energia, telecomunicações e segurança.

objetivo

Valorização profissional e informação técnica para profissionais eletrotécnicos.

enquadramento formal

"o electricista" respeita os princípios deontológicos da imprensa e a ética profissional, de modo a não poder prosseguir apenas fins comerciais, nem abusar da boa-fé dos leitores, encobrindo ou deturpando informação. As publicações periódicas informativas devem adotar um estatuto editorial que defina claramente a sua orientação e os seus objetivos e inclua o compromisso de assegurar o respeito pelos princípios deontológicos e pela ética profissional dos jornalistas, assim como pela boa-fé dos leitores.

caraterização

Publicação periódica especializada.

estrutura redatorial

Diretor – Profissional com experiência na área da formação.

Diretor Técnico – Docente universitário na área de atuação da revista.

Coordenador Editorial – Formação académica em ramo de engenharia afim ao objeto da revista.

Colaboradores - Engenheiros e técnicos profissionais que exerçam a sua atividade no âmbito do objeto editorial, instituições de formação e organismos profissionais.

seleção de conteúdos

A seleção de conteúdos tecnológicos é da exclusiva responsabilidade do Diretor. O noticiário técnico-informativo é proposto pelo Coordenador Editorial. A revista poderá publicar peças noticiosas com carácter publicitário nas seguintes condições:

- com o título de Publi-Reportagem;
- formato de notícia com a aposição no texto do termo Publicidade.

organização editorial

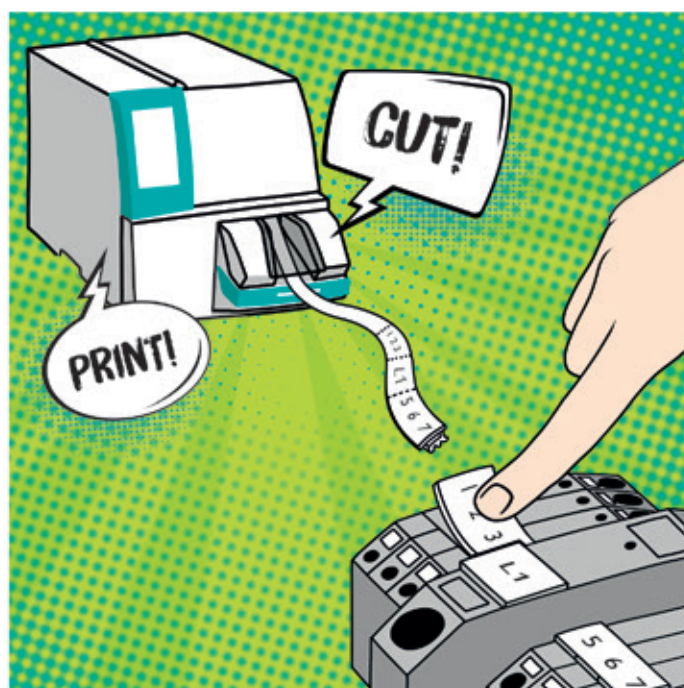
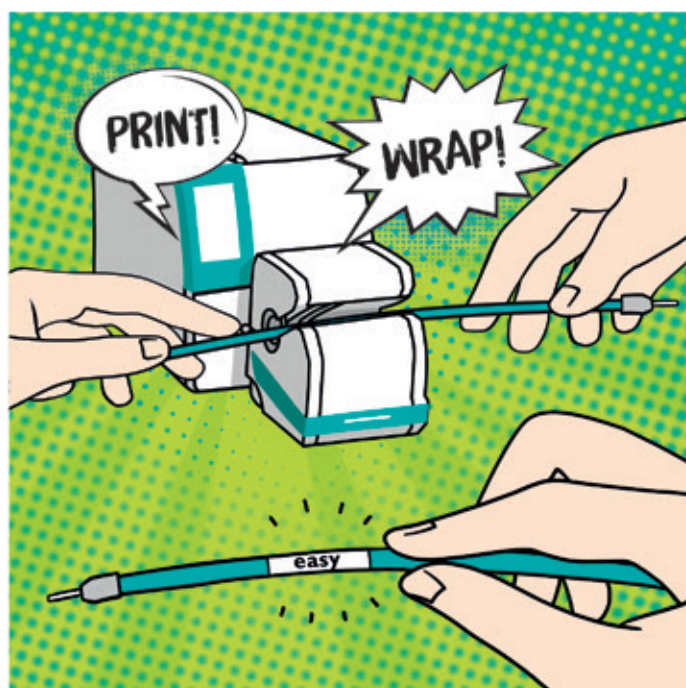
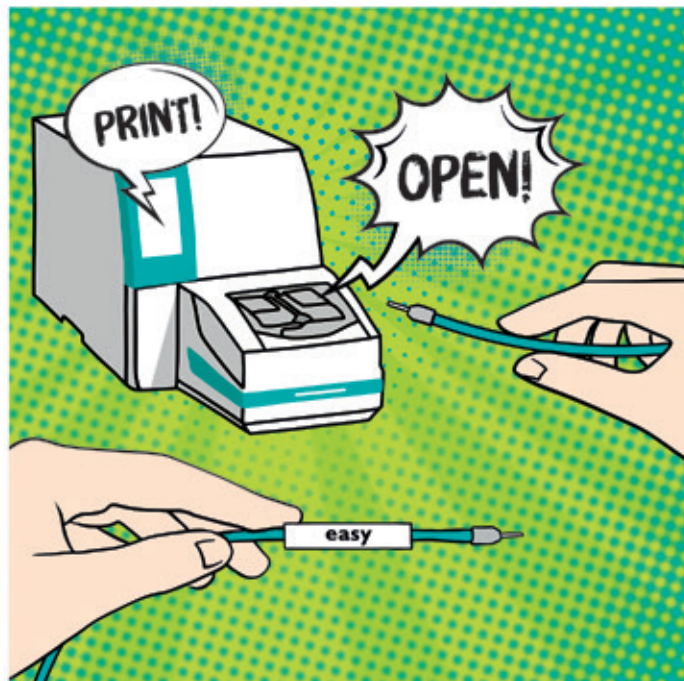
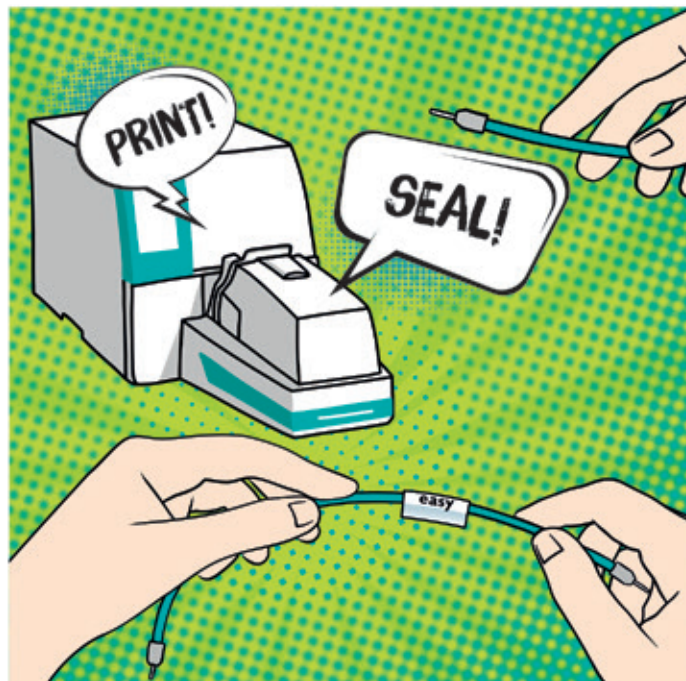
Sem prejuízo de novas áreas temáticas que venham a ser consideradas, a estrutura de base da organização editorial da revista compreende: Sumário; Luzes; Espaço Voltimum; Espaço Opinião; Vozes de Mercado; Espaço Qualidade; Espaço KNX; Espaço CPI; Alta Tensão; Telecomunicações; Climatização; Eficiência Energética; Notícias; Formação; Ficha Prática de Eletricidade; Casos Práticos de Ventilação; Bibliografia; Dossier Temático; Artigo Técnico; Case Study; Entrevista; Reportagem; Publi-Reportagem; Informação Técnico-Comercial; Mercado Técnico; Projecto; Nota Técnica; Formação; ITED; Consultório Técnico; Publicidade.

espaço publicitário

A Publicidade organiza-se por espaços de páginas e frações, encartes e Publi-Reportagens. A Tabela de Publicidade é válida para o espaço económico europeu. A percentagem de Espaço Publicitário não poderá exceder 1/3 da paginação. A direção da revista poderá recusar Publicidade cuja mensagem não se coadune com o seu objeto editorial. Não será aceite Publicidade que não esteja em conformidade com a lei geral do exercício da atividade.

protocolos

Os acordos protocolares com estruturas profissionais, empresariais e sindicais, visam exclusivamente o aprofundamento de conteúdos e de divulgação da revista junto dos seus associados.



Impressão e aplicação numa única etapa

Marcação industrial automatizada

A THERMOMARK E SERIES garante maior eficiência na fabricação de quadros de comando e controlo: composto por uma impressora de rolo de transferência térmica e aplicadores, o sistema modular imprime etiquetas e aplica-as a cabos e fios de forma automatizada. A combinação destas etapas do processo resulta numa poupança de tempo de cerca de 60%.

Para obter informações adicionais, visite
phoenixcontact.com/pt-pt/thermomark-e-series

proprietários de casas não tiram partido da tecnologia disponível para reduzir custos de energia e emissões

Schneider Electric Portugal

Embora 70% dos inquiridos reconheçam a importância de reduzir a sua pegada de carbono, muitos ainda optam por soluções de pequena escala.



A Schneider Electric divulgou a terceira edição do seu inquérito aos consumidores no white paper *"Evolving home energy consumption: Intentions, actions and hurdles to greater home energy efficiency"*. O estudo inquiriu 13 000 pessoas em 11 países a nível mundial, revelando as atitudes que tomam em relação à eficiência energética doméstica, sustentabilidade e tecnologia de casas inteligentes.

LACUNA ENTRE SENSIBILIZAÇÃO E AÇÃO

O consumo de energia doméstico é o principal impulsionador das emissões domésticas e tem vindo a aumentar de forma constante nos últimos anos, com a disseminação de dispositivos e aparelhos que consomem muita energia. Esta tendência, associada à subida acentuada dos custos da energia e aos impactos dramáticos e reais das alterações climáticas, tem contribuído para a sensibilização para o consumo doméstico de energia.

Assim sendo, o estudo da Schneider Electric foca-se nos comportamentos, obstáculos e prontidão para adotar soluções de poupança de energia. De forma notável, os resultados deste ano evidenciam uma grande lacuna entre a sensibilização e a ação. De facto, 82% dos

inquiridos considera a eficiência energética *"algo importante"* ou *"muito importante"*, enquanto 84% afirma que a eficiência energética é a melhoria doméstica que mais deseja. Por sua vez, 70% respondeu que a redução da pegada de carbono é *"importante"* para si.

No entanto, apenas alguns estão a tomar as medidas de maior impacto para reduzir o seu consumo de energia. Por exemplo, apenas 44% ajusta regularmente a temperatura ambiente, apesar de esta ser uma das medidas de maior impacto. Ao mesmo tempo, 58% dos proprietários de casas desliga as luzes como principal estratégia de poupança, apesar de a iluminação representar apenas cerca de 5% das faturas de eletricidade. O segundo método mais popular é desligar os carregadores não utilizados (48%), que tem também um impacto mínimo, poupando apenas 0.26 dólares por carregador por ano.

TECNOLOGIA DE ENERGIA DOMÉSTICA

O relatório revela outra ênfase excessiva na iluminação quando se trata dos tipos de tecnologia energética doméstica que os consumidores têm nas suas casas – 52% acredita que a iluminação inteligente aumenta a eficiência energética. Por outro lado, enquanto

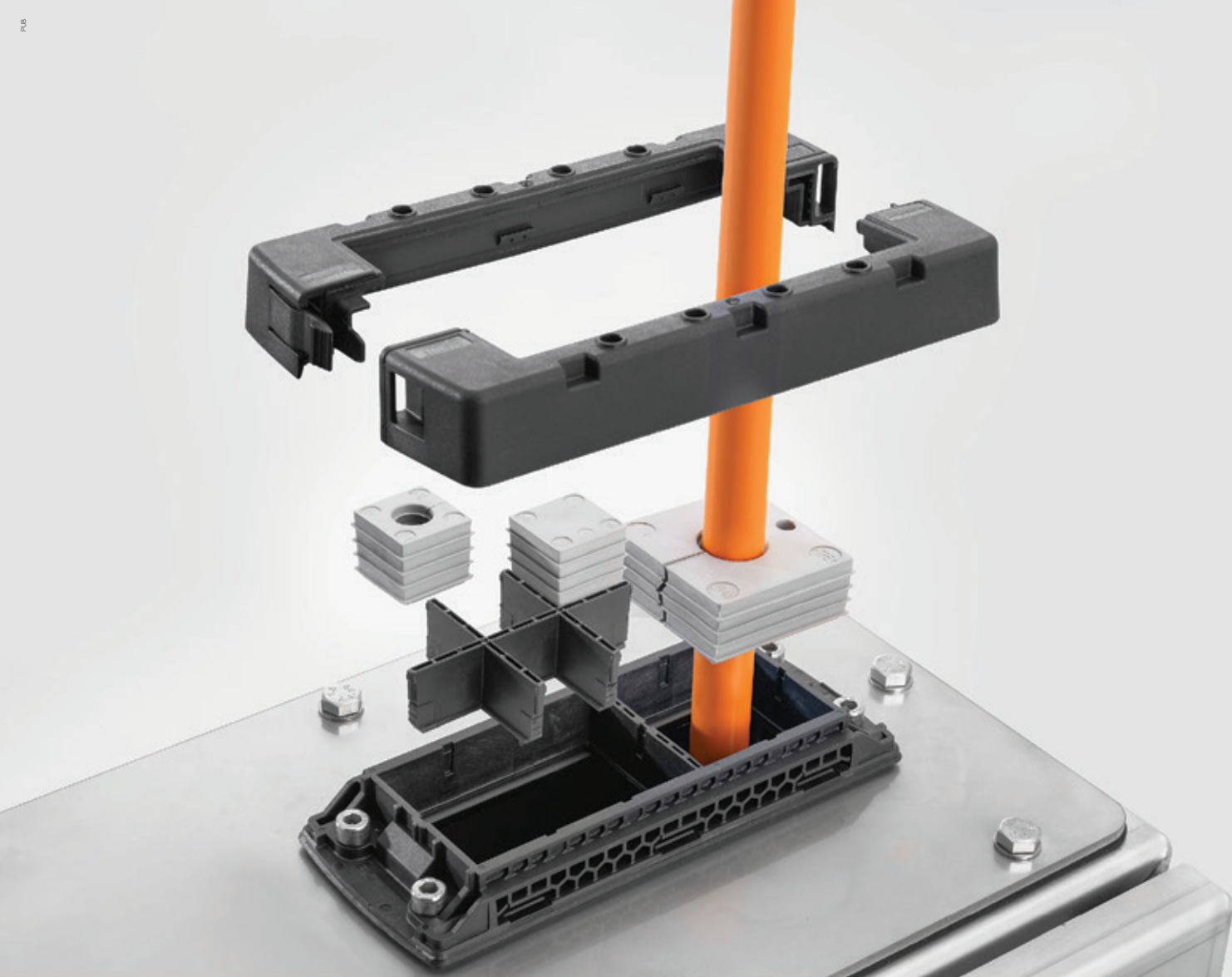
24% possui iluminação inteligente, apenas 21% tem um termostato inteligente, e menos de metade (46%) reconhece os seus benefícios em termos de poupança de energia, apesar das provas que demonstram que pode reduzir as faturas em até 30% por ano.

Pela primeira vez, o inquérito explorou as atitudes em relação à Inteligência Artificial (IA). Apesar das previsões de que a IA e a automação poderiam ajudar a mitigar até 10% das emissões globais de gases de efeito de estufa, 44% dos inquiridos afirma que nunca confiaria na IA para tarefas domésticas, 35% não a compreende totalmente e 41% quer evitá-la ativamente. Para além disso, 52% acredita que a tecnologia doméstica inteligente é demasiado dispendiosa, apesar de as casas conectadas poderem permitir poupanças de energia de até 22%.

O inquérito revela também uma lacuna de conhecimento no que respeita à tecnologia doméstica mais tradicional: 30% dos inquiridos não sabem o que o seu quadro elétrico faz e 16% não sabem a sua localização. O quadro elétrico está no centro do sistema de energia da casa e atua como *"guardião"* para garantir a segurança dos dispositivos e aparelhos elétricos, pelo que esta falta de conhecimento representa potenciais graves riscos de segurança, se as condições do quadro forem ignoradas à medida que as casas se tornam mais eletrificadas.

"Os consumidores querem reduzir a sua fatura energética, aumentar a fiabilidade da sua energia e aumentar a eficiência energética das suas casas. No entanto, existe uma discrepância entre a intenção e a ação. A tecnologia que pode melhorar a eficiência energética doméstica já existe, mas há desconhecimento sobre as formas mais impactantes de a implementar," afirmou Michael Lotfy Gierges, Executive Vice President of Home & Distribution da Schneider Electric. *"Através de maiores eletrificação e digitalização, a utilização de energia doméstica pode ser melhor medida, controlada e transferida para fontes mais renováveis."*

Pode descarregar o relatório completo do inquérito aos consumidores da Schneider Electric Home & Distribution 2024, no website da marca. [E](#)



Cabtite

Gestão flexível e económica de cabos

O sistema modular garante a mais alta flexibilidade, variabilidade e diversidade de variantes. O design modular consiste num quadro com prensa-cabos, insertos de engate e elementos de vedação que permitem a rápida configuração de ajuste das entradas de cabos - sem ferramentas e com um selagem IP66 confiável de acordo com a DIN EN 60529.

Redução de custos

Até 30% de redução de custos em relação aos prensa-cabos convencionais

Compacto

Reduza o espaço de instalação em mais de 50% com a nossa solução de sistema de entradas de cabos

Economia de tempo

Até 50% de economia no tempo de instalação em comparação com os prensa-cabos



Mais informação
www.weidmuller.pt

Weidmüller 

iluminação pública – novos desafios

Alberto Van Zeller

CPI – Centro Português de Iluminação

A história da iluminação começa a 400 mil anos A.C., quando o homem descobriu o domínio do fogo. Com essa descoberta, o homem que, durante o dia era predador, deixou de ser presa durante a noite.



O USO DA LUZ COMO INSTRUMENTO DE SEGURANÇA PARA O HOMEM

Em 1879, Thomas Edison aperfeiçoou a lâmpada de Swan ao usar um filamento de carbono eficiente e um sistema elétrico confiável para comercialização. Esta descoberta, para além da segurança, impulsionou a indústria e a vida noturna, estendendo as horas produtivas.

A iluminação pública, que já era uma realidade com lâmpadas a gás e a querosene, com a primeira lâmpada a energia elétrica, teve um crescimento exponencial em quase todo o mundo.

“Esta descoberta, para além da segurança, impulsionou a indústria e a vida noturna, estendendo as horas produtivas.

Nos últimos 150 anos, conforme novas tecnologias, como as lâmpadas de descarga, eram introduzidas, a iluminação pública ia também evoluindo. Para além da segurança de peões, bens e circulação rodoviária, outros objetivos foram introduzidos, como proporcionar interação social, promover ambiências simbólicas e psicológicas e funcionar como linguagem visual.

Para o cidadão e governantes, mais luz era melhor luz!

O processo deixou de ser apenas técnico para ser essencialmente político. A descoberta do LED azul, que rendeu o Prémio Nobel de Física de 2014 a três cientistas japoneses: Isamu Akasaki, Hiroshi Amano e Shuji Nakamura, veio revolucionar a iluminação pública, tendo sido crucial para o desenvolvimento de fontes/luminárias de luz branca LED mais eficientes.

A iluminação pública com lâmpadas de descarga passou a ser a forma mais visível do dispêndio de energia. O que seria uma inovação, passou a ser uma revolução, onde conceitos de eficiência energética, vulgo *payback* e *lm/W*, foram as métricas que basearam a migração maciça até aos dias de hoje.

Contudo, a tecnologia LED trazia outras mudanças à iluminação e, concretamente, à iluminação pública: os efeitos não visuais da luz.

Para isso, muito contribuiu a descoberta da melanopsina, em 1998, pelo cientista Ignacio Provencio e a sua equipa na Universidade Johns Hopkins. A melanopsina, produzida nas células ganglionares da retina dos mamíferos, é uma proteína sensível à luz que desempenha um papel fundamental na regulação do ritmo circadiano e em outras respostas não visuais à luz, como a regulação do sono e da temperatura corporal.

Com a introdução dos efeitos não visuais da luz no projeto de iluminação pública, o processo que é político, tornou-se é também multidisciplinar. Verdade seja dita, que a

multidisciplinaridade, principalmente para engenheiros do ambiente e médicos, trouxe para a praça pública um fenómeno pernicioso que tem vindo a crescer há mais de 150 anos: a poluição luminosa e os seus impactos na biodiversidade.

“O que seria uma inovação, passou a ser uma revolução, onde conceitos de eficiência energética, vulgo *payback* e *lm/W*, foram as métricas que basearam a migração maciça até aos dias de hoje.

Esta multidisciplinaridade traz consigo desafios à engenharia eletrotécnica e a todos os que gerem sistemas de iluminação pública, formatados para o cálculo, normas e métricas associadas. Agora, eles têm de lidar com outros decisores, para além da classe política no projeto, e, acima de tudo, com o escrutínio de uma população cada vez mais esclarecida. Onde antes, mais luz era melhor luz, hoje há cada vez mais reclamações contra a temperatura de cor, os níveis exagerados, a altura dos pontos luz e a luz intrusiva.

Atualmente e quase diariamente, sou confrontado com pedidos de pareceres a reclamações de cidadãos, que revelam um grau de conhecimento excecional. Por exemplo, há dias, um município deu-me conhecimento de uma reclamação sobre o impacto de luminárias LED 4000 K que, segundo o município, alterou a época em que as suas laranjeiras florescem. Queria que alterassem os pontos de luz para luminárias de vapor de sódio alta pressão!

“Onde antes, mais luz era melhor luz, hoje há cada vez mais reclamações contra a temperatura de cor, os níveis exagerados, a altura dos pontos luz e a luz intrusiva.

Em Portugal, pergunto, como se dá resposta a estas reclamações, tendo em conta o quadro legislativo que temos? ■

Prysmian PRYSOLAR

Nascido para enfrentar o imprevisível



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



Resistente a condições climáticas extremas



Supply chain sustentável



Eficiência operacional melhorada



Retorno seguro do investimento e +30 anos de vida útil

Visite o nosso website:
pt.prysmian.com



evolução da rede de transporte e distribuição de eletricidade

Márcio Sobral

Técnico Especialista da Direção de Formação, Informação e Educação

ADENE – Agência para a Energia

A eletrificação da economia é uma das componentes mais importantes na transição energética, assumindo maior relevância quando realizada através do aumento da produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável. Nos últimos anos registou-se um crescimento muito significativo do solar fotovoltaico (grandes centrais) e, mais recentemente, na produção descentralizada, que tem vindo a contar com um grande aumento da potência instalada, sobretudo devido à aposta, inicialmente nas Unidades de Mini e Microgeração, Unidades de Pequena Produção (UPP) e, mais tarde, nas Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC).

Em qualquer destas situações, a eletricidade tem de ser transportada desde os novos pontos de produção até à rede elétrica nacional e aos locais de consumo. Este artigo aborda a evolução da rede elétrica nos últimos anos, nomeadamente as suas componentes de transporte e distribuição.

REDE DE TRANSPORTE

A rede de transporte de eletricidade é responsável pelo fornecimento elétrico entre os grandes centros de produção e as redes de distribuição e os grandes consumidores industriais.

Portugal tem vindo a aumentar de forma consistente a potência instalada e, consequentemente, a produção de energia elétrica por via das fontes renováveis em detrimento da produção com origem em combustíveis fósseis, o que implica a necessidade de novas conexões elétricas em muito alta tensão (MAT) e alta tensão (AT).

Na Figura 1 podemos observar o acréscimo constante de potência renovável (e algum gás natural) e a constante diminuição de potência não renovável (especialmente carvão e petróleo). A acompanhar o incremento da instalação renovável está o aumento contínuo da rede de transporte, devido essencialmente à construção de novas centrais renováveis.

Tendo em conta o aumento planeado de potência renovável estabelecido no Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), nomeadamente o acréscimo, até 2030, de 13,2 GW de solar fotovoltaico centralizado e de 6,5 GW de eólica, prevê-se também o aumento proporcional na rede de transporte.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Paralelamente aos grandes investimentos realizados na produção centralizada de eletricidade renovável, foram surgindo gradualmente investimentos direcionados a projetos de produção descentralizada, mais focados no consumo industrial, doméstico e serviços.

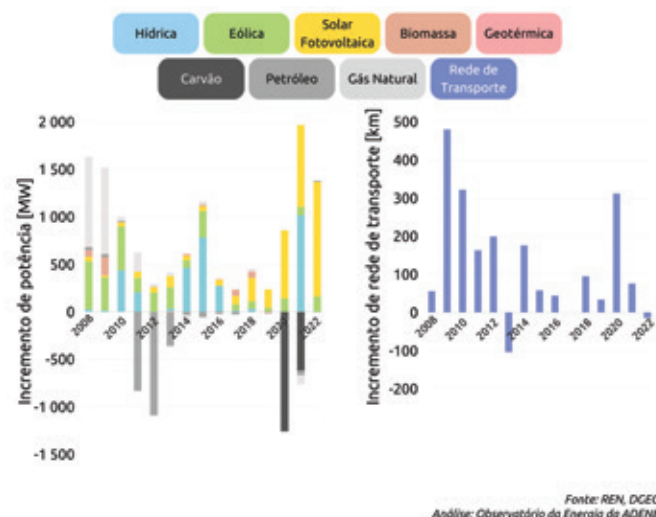


Figura 1. Acréscimo de potência instalada e de rede de transporte em Portugal entre 2008 e 2022.

“Portugal tem vindo a aumentar de forma consistente a potência instalada e, consequentemente, a produção de energia elétrica por via das fontes renováveis em detrimento da produção com origem em combustíveis fósseis, o que implica a necessidade de novas conexões elétricas em muito alta tensão (MAT) e alta tensão (AT).

O primeiro passo na produção descentralizada foi dado com sistemas de mini e microprodução em 2007 (Decreto-Lei n.º 363/2007), com o estabelecimento do regime simplificado de microprodução com a possibilidade de entrega de toda a eletricidade à rede e, posteriormente, em 2011 (Decreto-Lei n.º 34/2011), com a limitação da potência destas instalações a 250 kW.

No entanto, o crescimento efetivo começou a partir de 2014 (Decreto-Lei n.º 153/2014), com o estabelecimento dos regimes de produção de eletricidade em autoconsumo, as UPAC, e de produção de eletricidade e venda na totalidade à rede, as UPP. Estes últimos funcionam efetivamente como minicentrais de energia renovável. A Figura 2 mostra o desenvolvimento da instalação destes sistemas a partir de 2014.

Em 2022 dá-se um novo desenvolvimento, com a transposição parcial da Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho (Decreto-Lei n.º 15/2022), com o objetivo de promover a utilização de energia de fontes renováveis, ajudando a cimentar a aposta nestas alternativas mais sustentáveis.

O aumento da instalação da produção descentralizada tem sido acompanhado pelo incremento da rede de distribuição para forneci-

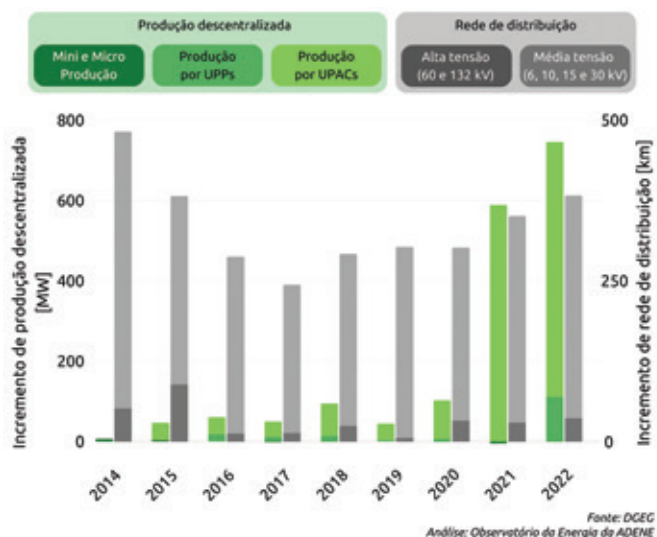


Figura 2. Acréscimo de potência em regime descentralizado e de rede de distribuição em Portugal entre 2014 e 2022.

“Paralelamente aos grandes investimentos realizados na produção centralizada de eletricidade renovável, foram surgindo gradualmente investimentos direcionados a projetos de produção descentralizada, mais focados no consumo industrial, doméstico e serviços.

mento dessa energia aos pontos de consumo (residenciais, de serviços e industriais) e/ou para a rede (nos casos que contemplem venda à rede).

CONCLUSÃO

Os objetivos de diminuição da dependência energética e de emissões de gases de efeito de estufa estabelecidos por Portugal, e constantes em documentos como o PNEC 2030 ou o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), implicam uma aposta em sistemas de energia renovável que, pela sua natureza, terão uma distribuição geográfica dispersa, permitindo ainda tirar proveito das oportunidades energéticas locais. Para projetos de produção centralizada, esta distribuição significará por isso um aumento da rede de transporte.

Os sistemas de produção de energia renovável são vantajosos, na medida que permitem a instalação de potências reduzidas mais adequadas ao uso local de energia, seja em meio residencial, de serviços ou industrial. Esta característica permite evitar perdas de eletricidade ao longo de grandes distâncias, mas implica investimento na rede de distribuição.

O aumento da rede nas últimas duas décadas é notório, especialmente da rede de transporte, que no período entre 2003 e 2023 aumentou o seu comprimento em 44%. Nos próximos anos, deverá manter-se esta tendência tendo em consideração o que está previsto no PNEC 2030.

No que respeita à rede de distribuição, em 2023, a potência instalada descentralizada respeitante ao solar fotovoltaico atingiu 1,9 GW. O PNEC 2030 perspetiva para o horizonte 2030 que se atinja uma potência de 5,7 GW, pelo que esta tecnologia, só por si, muito contribuirá para o aumento da extensão da rede de distribuição. **E**

Dê Luz aos seus Projetos
Nós temos a Solução

Fita LED

Profissional

um mundo de possibilidades:

- +20 Fitas Neon
- +40 Fitas COB
- +150 Fitas SMD

+ de 210 referências

www.ledup.pt

50 anos da AGEFE

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



Em 2025, a AGEFE celebra 50 anos de existência, um marco que reflete meio século de compromisso e dedicação ao desenvolvimento dos setores que representa. Sempre com um olhar no futuro, a AGEFE tem trabalhado para impulsionar o papel das empresas associadas como atores incontornáveis na transição para uma economia mais desenvolvida, digital e sustentável.

Deixamos-lhe, em seguida, a transcrição da mensagem de Ano Novo do Presidente da AGEFE, Nuno Lameiras, alusiva a esta ocasião:

"A AGEFE celebra 50 anos em 2025!...iremos, com orgulho, assinalar esta data ao longo do ano, em vários momentos.

Começamos com a apresentação da imagem comemorativa que nos vai acompanhar nesta celebração:

Iremos assinalar os 50 anos da AGEFE nos Encontros Setoriais a realizar em maio e em outubro e, em especial, no evento comemorativo do 50.º aniversário no dia 18 de novembro.

Mas a Europa e o Mundo, hoje, não fazem desta celebração um momento fácil!

Vivemos num contexto geopolítico desafiante, com um mundo em guerra, fragmentação e com crescentes obstáculos ao livre comércio, onde a Europa encontra com dificuldade a sua relevância mundial.

Adensam-se as preocupações internacionais quanto à dinâmica de importantes setores industriais, com óbvios reflexos em Portugal. Com eles emergem novos desafios à competitividade e à transição verde, e surgem novas tensões sociais relativas à mobilidade internacional dos trabalhadores num contexto demográfico difícil.

Os desafios, hoje, não são menores do que há 50 anos!

Os vetores em que assenta o modelo económico e político, em que vivemos,

dependem do acesso à energia, da transição energética, da transformação digital e da ação climática.

Mas mais do que estar no palco da política nacional e europeia, os setores da AGEFE têm impacto no dia a dia das cidades, das indústrias ... das pessoas, oferecendo segurança, conforto, conectividade e sustentabilidade.

Cientes do caminho que percorremos e do presente que vivemos, sabemos também que o futuro requer uma AGEFE com ambição, ainda mais forte e representativa.

Precisamos de estar à altura deste desafio, cientes de que o desenvolvimento económico e social do país depende da afirmação da indústria eletrodigital.

O PRESENTE É ELETRODIGITAL. O FUTURO AINDA MAIS!

Nuno Lameiras,
Presidente da Direção da AGEFE." 





GRUDILEC

Distribución Material Eléctrico

ABC
Conectando contigo

araiz
SUMINISTROS ELÉCTRICOS

coto (

de
DIS-ELECTRIC

ELECTRO
IDELLA

EMSA
SUBMINISTRANTES

Grupo Coelca

grupopeisa
-> siempre contigo

LCI

MESUR
DISTRIBUIDORES DE MATERIAL ELÉCTRICO

N-OSÉS

Sumelex
GRUPO

Sumelga
MATERIAL ELÉCTRICO



**A mudança impulsiona-nos,
a inovação conduz-nos.**

A união torna-nos únicos

entrevistas APIEE: visão integral de todo o ciclo de vida das instalações com EIE, Sinalcabo e Sotecno Gaio

Carlos Rodrigues

Diretor Comercial, EIE – Electricidade e Instalações Especiais, Unipessoal, Lda.

César Batista

Diretor Engenharia & Manutenção, Sinalcabo, S.A.

Eduardo Pereira

Diretor Geral, Sotecno Gaio, S.A.

João Rodrigues

Diretor Executivo da APIEE

INTRODUÇÃO

Sendo esta edição dedicada ao tema “*Cabos Elétricos e de Telecomunicações*”, iremos dedicar o presente espaço à importância da visão integral de todo o ciclo de vida das instalações. Enquanto associação representativa dos instaladores, os quais naturalmente têm uma visão completa e integrada dos projetos em que estão envolvidos, considerámo-nos oportuno partilhar com os leitores a experiência prática daí resultante.

Iremos fazê-lo através de uma entrevista coletiva, na qual participam os nossos associados EIE, Sinalcabo e Sotecno Gaio, a quem agradecemos a disponibilidade para participar nesta partilha de experiências e de conhecimento da realidade do terreno.

A EIE é uma empresa com cerca de 35 anos de experiência na área das Instalações Elétricas BT e Instalações Especiais. Em 2022, juntou-se ao Grupo Lusorede, passando a integrar um conjunto de empresas que atua também na área das Tecnologias de Informação, que dispõe das valências complementares e que integra um sólido corpo de Engenharia. Atualmente o Grupo Lusorede integra a EIE, a Lusorede, a Netdis, a Lusoinstal, e a Lusorede Consultoria.

Por sua vez, a Sinalcabo é uma empresa de capital 100% nacional, fundada em 1996, sendo a empresa mais antiga do Grupo, que integra também a Sinaltech, Netlink, TRC – Test and Repair Company e Solarus. Tendo na génese da sua criação as telecomunicações, atualmente a Sinalcabo tem também forte presença nas áreas da energia BT/MT, mobilidade elétrica, manutenção integrada, AVAC, mecânica, águas e saneamento, segurança eletrónica, automação, domótica, energia fotovoltaica e reparação de equipamento eletrónico. A Sinalcabo é atualmente uma empresa sólida, com forte implantação

no mercado, com mais de 40 certificações de fabricantes e certificada nas normas ISO 9001, 14001, 45001, NP4492, sendo ainda detentora de alvará de obras públicas e certificações NATO Secret, ANEPC-SCIE para comercialização, instalação e manutenção, manuseamento de gases fluorados, operação de postos de carregamento de VE, entre outras.

A Sotecno Gaio é uma empresa portuguesa de capital privado cujo área de negócio é a execução de empreitadas de instalações elétricas BT e MT, instalações técnicas especiais e de eletromecânica em contratação pública e privada. Com 45 anos de existência e cerca de 100 colaboradores diretos, a Sotecno Gaio apresenta-se no mercado nacional como uma empresa de referência nesta área destacando-se pelo seu profissionalismo, rigor e qualidade da sua atuação, seja em obras em projeto (conceção), execução (construção) ou manutenção. Deste posicionamento surgiu a certificação pelos referenciais Gestão da Qualidade (NP EN ISO 9001), Ambiente (NP EN ISO 14001), Segurança e Higiene no Trabalho (NP ISO 45001:2019) e Prestação de Serviços de Manutenção (NP 4492:2023).

João Rodrigues (APIEE): De acordo com a vossa experiência, quando se deve começar a pensar na manutenção das instalações?

Eduardo Pereira (Sotecno Gaio): A preocupação pelas condições de manutenção de uma determinada instalação deve ser uma preocupação desde a conceção do projeto. Um dono de obra ao fazer um investimento numa instalação, quer seja industrial ou do terciário, tem claramente interesse na conservação das características e funcionalidades da sua instalação. Para isso o dimensionamento, a seleção dos sistemas e

equipamentos, a qualidade como estes são instalados e a sua correta documentação são fundamentais para permitir que o dono de obra possa ter uma manutenção preventiva da sua instalação que atue com qualidade, rigor, eficácia e com custos reduzidos no objetivo de eliminação do risco da inoperacionalidade dos sistemas e equipamentos.

Carlos Rodrigues (EIE): Consideramos que a manutenção das instalações elétricas deve ser considerada desde as fases iniciais do projeto e planeamento do investimento. Muitas vezes, este tema é relegado para um segundo plano, sendo apenas abordado quando surgem falhas ou problemas operacionais. No entanto, um planeamento adequado desde o início permite a implementação de soluções que aumentam a eficiência, reduzem custos a longo prazo e garantem a segurança dos utilizadores. A definição de um plano de manutenção preventiva, aliado a uma escolha criteriosa de materiais e equipamentos, pode fazer toda a diferença na durabilidade e desempenho da instalação. Além disso, a conformidade com as normas e regulamentos deve ser uma prioridade, o que exige um olhar atento durante a conceção do projeto. Assim, pensar na manutenção desde o momento do investimento inicial não é apenas uma questão técnica, mas também uma decisão estratégica que impacta a sustentabilidade e a operacionalidade das instalações ao longo do tempo.

César Batista (Sinalcabo): O início do processo da gestão de ativos, deverá ser na escolha dos mesmos. Por isso, é fundamental que a preocupação com as suas condições de manutenibilidade e ciclo de vida sejam tidos em conta desde o início do projeto. O investimento em ativos deve prever a sua adequada qualidade, disponibilidade de peças de

CHINT

Empower the World



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



Nova Série CHINT EP: Segurança e Versatilidade na Distribuição de Energia

A CHINT apresenta a série EP, armários IP54 classe II que garantem proteção, organização e flexibilidade nas instalações eléctricas. Com versões de encastrar e de superfície, uma capacidade até 308 módulos e uma montagem fácil graças ao seu design amovível, oferecem uma solução segura e eficiente sem necessidade de ligação à terra.

reserva no mercado pelo período de vida útil, correta instalação e condições para que sejam incluídos num plano de manutenção sistematizado, evitando o envelhecimento precoce e inoperacionalidade de equipamentos e instalações. Sem estas preocupações iniciais, dificilmente o cliente conseguirá fazer uma gestão operacional e financeira adequadas.

JR: É, portanto, importante pensar nas questões da manutenção desde o início da preparação do investimento. Assim sendo, de acordo com a vossa experiência, é habitual no decorrer da construção pensar, de facto, na manutenção?

EP: Qualquer empreiteiro e subempreiteiro que atue com profissionalismo, rigor e responsabilidade não pode, durante a construção, deixar de pensar na manutenção da instalação, após a conclusão da empreitada. Um dos vetores que, empreiteiros e subempreiteiros, têm que forçosamente considerar é o prazo de garantia da construção determinado pela data da receção definitiva da obra. Para que esta data seja atingida com sucesso e sem custos extraordinários para as entidades construtoras, é necessário que as soluções de materiais, equipamentos e a sua correta aplicação ou instalação tenham sido corretamente dimensionadas, selecionadas e instaladas. Isto, quer tenha sido conforme preconizado inicialmente em projeto, ou alterado face a novas realidades ou variáveis que desafiem e comprometam as soluções preconizadas pelos projetistas.

Outro vetor fundamental para a eficiente manutenção de uma instalação, e que também deve ser uma preocupação do empreiteiro e subempreiteiro, é a correta compilação técnica dos elementos construtivos, quer sejam materiais, equipamentos ou sistemas, assim como os seus planos de manutenção e telas finais. Estes elementos são fundamentais para permitir ao dono de obra colocar em prática a manutenção preventiva da instalação por qualquer entidade devidamente vocacionada e certificada para o efeito. A correta entrega desta informação por parte de empreiteiros e subempreiteiros é de especial interesse para estes pois permite estabelecer fronteiras e identificar responsabilidades por sinistros e ocorrências danosas, após a conclusão da empreitada.

CR: Infelizmente, na prática, a manutenção nem sempre é uma prioridade durante a fase de construção. Em muitos casos, a atenção está voltada para o cumprimento de prazos e a redução de custos imediatos, deixando de lado a previsibilidade dos custos futuros de manutenção e operação. No entanto, os projetos melhor sucedidos são aqueles em que a manutenção é integrada como um fator essencial desde o início. Quando as equipas de engenharia, arquitetura e gestão de obra

trabalham em conjunto, é possível projetar instalações mais acessíveis para inspeção e manutenção, prever espaços adequados para quadros elétricos e garantir a utilização de materiais e equipamentos que facilitem intervenções futuras. Além disso, a implementação de sistemas inteligentes de monitorização e gestão técnica da instalação, nalguns casos obrigatória, pode contribuir para uma manutenção mais eficiente e menos dispendiosa.

Assim, ainda que a prática corrente nem sempre valorize esta abordagem, é fundamental sensibilizar os intervenientes da construção para os benefícios de uma visão preventiva e estratégica sobre a manutenção das instalações elétricas. Seria importante os próprios investidores envolverem as futuras equipas de manutenção em todas as fases desde o projeto, passando pela fase de instalação, até ao comissionamento final, por forma a garantir uma boa otimização e redução de custos futuros.

JR: Relativamente ao projeto de execução, a preocupação com as questões da manutenção está suficientemente visível? É já visível a preocupação com todo o ciclo de vida da instalação?

CR: O projeto de execução necessita de evoluir no sentido de integrar cada vez mais preocupações com a manutenção ao longo do ciclo de vida das instalações, mas isso ainda não aconteceu. Em muitos casos, os projetos estão focados na fase de construção e colocação em funcionamento, sem ênfase na manutenção a longo prazo. No entanto, já se verifica uma maior adoção de abordagens como a adoção de modelos BIM (*Building Information Modeling*), que permitem um planeamento mais detalhado, oferecendo aos gestores de manutenção informações precisas sobre cada componente da instalação. Apesar desses avanços, é essencial continuar a sensibilizar os projetistas e os investidores para que a manutenção seja uma prioridade desde a conceção, garantindo assim a durabilidade, eficiência e segurança das infraestruturas elétricas.

Um dos principais desafios no projeto de execução é garantir que ele não apenas atenda aos requisitos técnicos e normativos, mas que também contemple a facilidade de manutenção ao longo do tempo. Muitas vezes, a falta de integração entre projetistas e equipas de instalação e manutenção resulta em soluções que dificultam inspeções e intervenções futuras. A adoção de uma abordagem multidisciplinar, envolvendo profissionais de manutenção, desde a fase de conceção, pode minimizar esses problemas. Além disso, a padronização de elementos do projeto, a definição clara de espaços técnicos acessíveis e a documentação detalhada das instalações são fatores que contribuem para uma manutenção mais eficiente e segura.

EP: Na fase de projeto é desejável que existam mais preocupações com a longevidade e os custos das futuras necessidades da instalação, relativamente à sua manutenção. Os donos de obra, arquitetos e projetistas devem ter vários fatores em consideração na conceção de uma instalação para atender ao seu ciclo de vida. A correta seleção dos materiais e equipamentos é um dos principais fatores. Isso implica a escolha de materiais que sejam adequados às condições de funcionamento e do ambiente envolvente, permitindo uma maior resiliência às ações de desgaste e corrosão.

É igualmente importante prever a acessibilidade aos equipamentos e sistemas. Durante a construção é fundamental que estes sistemas sejam instalados em locais de fácil acesso, de modo que a sua manutenção possa ser realizada de forma rápida e eficaz e com o mínimo de custos possível.

Uma outra preocupação, cada vez mais comum, é a integração de tecnologias que permitam inventariar, supervisionar e diagnosticar o desempenho dos equipamentos em tempo real. Esta abordagem permite antecipar eventuais avarias como também guardar o histórico de incidentes e a sua resolução, permitindo analisar e tomar ações preventivas no sentido de garantir uma maior longevidade dos equipamentos e redução dos custos de manutenção.

Por fim, os aspetos de sustentabilidade e eficiência energética devem também ser considerados. A escolha de sistemas e equipamentos que consumam menos energia e com menores custos operacionais é cada vez mais uma prioridade no ciclo de vida de uma instalação. Além disso, há um foco crescente na utilização de práticas de construção ecológicas, que não só diminuam o impacto ambiental, mas também facilitem a manutenção e a operação eficiente a longo prazo.

JR: Olhando agora de forma genérica para o conceito de manutenção, pergunto ao César Batista sobre as dificuldades que são normalmente encontradas? E, se essas dificuldades poderiam ter sido evitadas se tivessem sido pensadas na fase de projeto e/ou construção?

CB: As equipas de manutenção, normalmente, não participam nas decisões durante os processos de projeto e construção. Infelizmente é frequente a passagem de instalações para exploração sem qualquer parecer destas equipas. De acordo com a nossa experiência, sendo as especialidades de instalação e manutenção bastante específicas, era de todo benéfico o envolvimento das equipas que irão explorar e manter os ativos, desde a fase de projeto e consequentemente a instalação. É frequente encontrar equipamentos sem as mínimas condições de manutenibilidade ou não adequados à sua função, situações que poderiam e deveriam ser evitadas.



Quitérios®



evquitérios



SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO DE VEÍCULOS ELÉCTRICOS



- ✓ Carregadores monofásico e trifásico
- ✓ Quadro de Protecção IP65 com e sem DST
- ✓ Pedestal em material 100% reciclado, altamente resistente
- ✓ Acessórios

JR: É sabido que a construção de edifícios é uma cadeia de valor muito longa, onde estão presentes um vasto leque de entidades, como sejam e entre outros, os projetistas, os construtores civis, os empreiteiros das instalações técnicas especiais, quando é caso a fiscalização, e finalmente as empresas de manutenção. Desse modo, uma cadeia tão longa é benéfica para a visão do ciclo de vida da instalação, a qual é fundamental para o promotor do investimento?

CB: A cadeia de valor na construção de instalações é de facto longa, constituída por diferentes entidades com diferentes especialidades e funções. Falamos num promotor que tem uma necessidade, num projetista que desenha uma solução para a necessidade do cliente, em construtores e empreiteiros que executam a solução desenhada para servir as necessidades do cliente e, caso seja aplicável, na fiscalização que garante o paralelismo do projeto com a execução. Mas como já foi dito anteriormente, não há lugar à visão de quem tem experiência na exploração e manutenção de instalações, por isso não considero que a cadeia de valor seja demasiado longa. Entendo-a, isso sim, como não completa sempre que faltar a visão essencial de quem vai explorar e manter as instalações.

EP: É verdade que a cadeia de valor na construção de edifícios é longa, com vários intervenientes, dificultando e pondo em causa a visão do ciclo de vida da instalação. No entanto, não sendo este fato impeditivo, carece de definição, rigor e diálogo ao longo da cadeia para que seja possível ao promotor do investimento, ter uma instalação compatível com os seus objetivos cuja definição deve ser bem enquadrada e integradas pelo projetista no início da cadeia.

A realidade, contudo, é cada vez mais o promotor do investimento não ter o projeto suficientemente desenvolvido e definido em todas as vertentes, incluindo os custos ao longo do ciclo de vida da instalação. Adicionalmente, a falta de capacidade técnica, diálogo e decisão de todas as entidades da cadeia de valor no decorrer da obra, nomeadamente projetistas e empresas de fiscalização, acrescenta dificuldade aos objetivos da boa gestão do ciclo de vida da instalação. Pelo exposto, concluímos que muitas vezes as entidades envolvidas nas cadeias subtraem valor em vez de somar. A ausência de bons quadros técnicos, nas entidades que constituem as cadeias, é outro dos motivos que devem aconselhar os investidores a optarem por cadeias de execução o mais curtas e ágeis possíveis.

CR: Na minha opinião, a existência de uma cadeia de valor longa e composta por múltiplos intervenientes pode ser benéfica para

a visão do ciclo de vida da instalação, desde que haja uma articulação eficaz entre todas as partes envolvidas. Cada entidade traz consigo um conhecimento específico e um contributo importante para garantir a qualidade, eficiência e sustentabilidade do projeto. No entanto, na prática, a falta de comunicação e coordenação entre os diferentes agentes pode comprometer essa visão integrada, resultando em soluções menos eficientes e em dificuldades futuras na manutenção.

Para que a cadeia de valor contribua efetivamente para o ciclo de vida da instalação, é essencial que haja uma abordagem colaborativa desde as fases iniciais do projeto, e isso tipicamente não acontece. A implementação de metodologias como o BIM e a realização de reuniões periódicas entre os diversos intervenientes são medidas que podem fomentar essa integração.

JR: Olhando agora para o momento específico da exploração e manutenção de uma instalação: quais as tendências atuais mais relevantes?

CB: Cada vez mais, a tendência parece recair sobre sistemas mais eficientes, mais inteligentes e centralizados. O mundo enfrenta uma transformação energética e tecnológica sem precedentes. Urge a implementação de medidas que tornem as instalações mais sustentáveis, com uma exploração menos onerosa e mais adaptáveis às necessidades em constante mudança. Tem-se atualmente uma especial atenção à qualidade do ar interior, ao uso de energias renováveis ou do recurso a *free cooling* e recuperação de calor na ventilação e/ou climatização de espaços. O recurso a equipamentos mais simples e que potenciem a utilização de recursos renováveis parece ser cada vez mais uma tendência. Paralelamente, existe uma grande procura em sistemas de controlo e monitorização integrados, sistemas que permitam em tempo real acompanhar o estado dos equipamentos e instalações, que ajudem na predição de eventuais problemas e que permitam uma gestão dos espaços mais eficiente em função do seu tipo de utilização.

CR: Atualmente, uma das tendências mais relevantes na exploração e manutenção de instalações elétricas é a digitalização e a implementação de sistemas inteligentes de monitorização. Tecnologias, como a Internet das Coisas (IoT) que permitem que sensores recolham e analisem dados em tempo real, facilitando a deteção precoce de falhas e otimizando os processos de manutenção. Paralelamente, o uso mais generalizado das plataformas integradas de gestão (Gestão Técnica) facilita o planeamento das intervenções, garantindo maior eficiência e redução de custos.

Outra tendência importante é a crescente preocupação com a sustentabilidade e eficiência energética. A incorporação de soluções como a gestão ativa do consumo energético e a utilização de fontes renováveis nas instalações contribui não apenas para a redução do impacto ambiental, mas também para a otimização dos custos operacionais.

JR: Em que medida esses fornecedores de equipamentos e subsistemas têm um contributo relevante para o sucesso da construção e posteriormente da boa manutenção da instalação?

CR: Os fabricantes de equipamentos e fornecedores de subsistemas de comando e controlo desempenham um papel fundamental tanto na fase de construção, quanto na manutenção das instalações. A escolha de equipamentos de qualidade, compatíveis com normas técnicas e de fácil integração pode garantir um desempenho mais fiável e reduzir custos de manutenção ao longo do tempo. Além disso, fornecedores que oferecem suporte técnico local e atualizações de *software* contribuem para a longevidade e segurança das instalações.

EP: A escolha dos fabricantes dos sistemas a aplicar numa instalação é fundamental para que seja possível prestar um bom serviço de manutenção. A seleção de um fabricante cujos produtos sejam o resultado de uma política de pesquisa e desenvolvimento, confere aos mesmos uma alta qualidade, durabilidade e confiabilidade. Trata-se, regra geral, de equipamentos submetidos a rigorosos testes de qualidade e segurança, garantindo que atendam a padrões e regulamentações internacionais. Desta forma, a probabilidade de falhas e defeitos é reduzida, o que facilita a manutenção e aumenta o ciclo de vida dos equipamentos. Outro ponto crucial é a disponibilidade de peças de reserva e serviços de assistência técnica. Fabricantes que possuam uma ampla rede de distribuidores e centros de serviço autorizados facilitam a obtenção de peças de reserva e a realização de suporte técnico especializado.

A rastreabilidade de peças e a documentação dos sistemas são também aspetos importantes ao escolher os fabricantes dos equipamentos a instalar. Um fabricante, que possua manuais detalhados, especificações técnicas e planos de manutenção específica, facilita o trabalho dos técnicos e engenheiros responsáveis pela manutenção, permitindo uma maior eficácia com menor custo para o dono de obra. A rastreabilidade permite que sejam identificadas rapidamente quaisquer questões relacionadas com a qualidade ou desempenho dos equipamentos, possibilitando a tomada de medidas corretivas de forma ágil e eficaz.

Concluindo, utilizar equipamentos de fabricantes reconhecidos pode resultar numa economia a longo prazo. Embora o investimento inicial possa ser mais elevado, a durabilidade, a confiabilidade e a facilidade de manutenção destes equipamentos contribuem para a redução dos custos operacionais e da manutenção ao longo do tempo. Trata-se de uma decisão estratégica que beneficia a manutenção e a operação eficiente de edifícios e instalações industriais.

JR: Sugiro falarmos agora dos diferentes tipos de clientes finais, aqueles que investem e que têm uma expectativa de um retorno do seu investimento. Começando por pensar no momento da construção, identificam diferenças substanciais entre um promotor de um edifício e por exemplo um cliente industrial?

EP: Qualquer investidor tem por objetivo o menor tempo de *break-even* para o seu projeto. Sem dúvida que o cliente industrial é, historicamente, mais consciente da importância da manutenção preventiva dos sistemas instalados como um custo necessário para atingir esse fim. Contudo, com a evolução da exigência ao nível do terciário, quer na regulamentação de segurança, na eficiência energética ou no melhoramento da experiência do cliente final, nomeadamente nos serviços disponibilizados, a exigência do promotor de um edifício tem vindo a aumentar.

JR: Relativamente aos mesmos clientes, mas com a visão na manutenção de um edifício versus a manutenção de uma Indústria. Há diferenças substanciais?

CB: Existem naturalmente diferenças na visão de clientes industriais, na saúde ou no terciário. A indústria gira em torno do seu processo produtivo, por isso, toda e qualquer falha poderá implicar na sua produção e respetiva cadeia de valor, pelo que existe uma perceção de valor diferente do *uptime* das suas instalações. Sendo que habitualmente uma instalação industrial é também dotada de várias redundâncias naqueles que são considerados os equipamentos fundamentais, é também comum no ponto de vista industrial, a substituição de equipamentos ou componentes preditivamente e, muitas vezes, com paragens programadas, de forma a evitar paragens intempestivas em alturas não programadas com óbvias perdas produtivas e *downtimes*.

Também entre os diversos tipos de edifícios existem diferenças: nos dedicados aos serviços de saúde, impera uma utilização contínua dos espaços 24 sobre 24 horas, com redundâncias para os sistemas mais críticos e com enorme carga de funcionamento sobre todos os sistemas, o que faz com que a missão da manutenção seja difícil de executar, muitas vezes até desvalorizada face à necessidade da continuidade do serviço. Nos edifícios de serviços, ainda que com uma utilização intensiva, já usufruem de intervalos de utilização menores, com disponibilidade de equipamentos e instalações diariamente para intervenção técnica. O gestor de um edifício de serviços presta internamente, na sua empresa, o serviço de zelar pelo normal funcionamento das instalações e garantir as melhores condições de trabalho possíveis aos seus colegas, naturalmente com um foco diferente da indústria e dos edifícios médicos ou hospitalares.

EP: De acordo com a nossa experiência, a diferença substancial está relacionada com a exigência do cliente do eventual tempo de *downtime* dos sistemas. Tipicamente, uma indústria ou um edifício de serviços ao público é extremamente exigente com a operacionalidade dos equipamentos e

X2 base v2

HMIs com elevada performance



Beijer

ELECTRONICS

Conheça todos os detalhes do produto



www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

sistemas enquanto um edifício de escritórios ou habitacional é mais flexível neste campo. Numa indústria, o *downtime* de um sistema devido a falta de manutenção pode conduzir à paragem de equipamentos e máquinas, impedindo diretamente a fabricação de produtos. As perdas financeiras podem ser enormes. Existe interrupção na *supply chain* e atrasos nas entregas, afetando negativamente a reputação e a competitividade da empresa industrial e da sua cadeia de valor. Tratando-se de um edifício de serviços, como por exemplo um Hospital, então estes custos podem ainda ser mais elevados, pois pode colocar em causa a vida de pessoas

Num caso de um edifício de escritórios ou habitacional a realidade do *downtime* dos sistemas é bem mais tolerável. O *downtime* pode afetar a produtividade de trabalhadores, mas geralmente há maior flexibilidade para continuar o trabalho remotamente ou usar outras áreas do edifício. Embora o *downtime* possa resultar em perda de produtividade, os custos diretos são frequentemente menores em comparação com uma instalação de natureza industrial. Os custos podem incluir reparações, suporte técnico e, possivelmente, serviços de recuperação de dados. Os próprios sistemas são bem menos complexos quando comparados com os de uma indústria, o que permite que o mercado ofereça mais soluções de empresas que façam a reparação e manutenção com custos mais otimizados, dada a maior concorrência neste mercado.

JR: Peço-vos para partilharem com os leitores, as vossas recomendações de como as empresas instaladoras podem contribuir para maximizar os benefícios para o cliente final? Quais as vossas aprendizagens das experiências anteriores?

CB: As empresas prestadoras de serviços, sejam elas instaladoras ou de serviços de manutenção, podem e devem contribuir para o aumento da eficiência e produtividade dos seus clientes. É fundamental que as empresas e os seus colaboradores sintam as necessidades dos seus clientes como suas, que sintam as suas “dores” e partilhem dos seus sucessos, independentemente do foco que cada parte envolvida tem na sua atividade. Consideramos necessário que exista um espírito colaborativo, de partilha de valor e de superação, e que qualquer empresa prestadora de serviços tenha como princípios a lealdade, a idoneidade e a responsabilidade, o que será certamente uma mais-valia para o seu cliente.

EP: A Soteco Gaio, ao longo destes 45 anos de existência, sempre apostou na continuidade da relação com os seus clientes. Para isso ser possível, é fundamental que o cliente nos veja como empresa parceira nos

seus investimentos. Uma postura idónea, transparente e objetiva na defesa dos interesses do cliente, desde a conceção, construção e exploração de uma instalação, tem sido a nossa imagem nos diversos projetos executados.

As empresas instaladoras têm o dever de: garantir a melhor qualidade da execução através de um corpo técnico certificado e efetivo da empresa; alertar o cliente para erros de conceção de projeto, de modo que as soluções a implementar estejam em conformidade com a realidade da utilização das instalações; propor as melhores soluções técnicas disponíveis no mercado; e entregar ao dono de obra toda a documentação dos equipamentos que foram instalados, de modo que este possa, a título próprio ou por contratação de outrem, efetuar a manutenção dos sistemas.

Tem sido a nossa experiência que, quando isto tudo acontece, não só o cliente consegue maximizar a operacionalidade do seu projeto, como também o instalador consegue fidelizar o cliente permitindo perpetuar a relação comercial.

JR: Fala-se muito na falta de mão de obra qualificada. Vocês também o sentem? Como é que essa falta pode afetar a boa exploração e manutenção das instalações?

CR: Sim, a falta de mão de obra qualificada é um desafio significativo no setor das instalações elétricas. A crescente complexidade dos sistemas exige profissionais altamente capacitados, e a escassez de técnicos qualificados pode comprometer a eficiência da manutenção, aumentando os tempos de resposta a falhas e os custos operacionais. Para mitigar este problema, é essencial investir em programas de formação contínua, incentivar a valorização da profissão e evitar cair na tentação de utilizar mão de obra não qualificada por ser barata.

CB: O desafio da qualificação técnica em Portugal é enorme. Com o desuso do incentivo da formação profissional, o desinteresse dos mais jovens nestas áreas técnicas e com alguns anos recentes em que a construção quase parou, como por exemplo durante a crise financeira de 2009 a 2016 sensivelmente, não se formaram técnicos em quantidade e qualidade necessárias às necessidades do país, quer pela via do ensino tradicional, quer pela via profissionalizante. Algumas funções técnicas são hoje executadas por pessoas com pouca ou nenhuma formação específica, ajudadas apenas pela sua experiência, que em muitos casos é também ela insuficiente. Sabendo nós a complexidade técnica das instalações, o carácter emergente da sua utilização e a necessidade cada mais gritante de manter

em funcionamento todo e quaisquer serviços, as tarefas de exploração e manutenção não poderão nunca ser desempenhadas por “curiosos”, ainda que muitas vezes esforçados ou por recém-formados sem experiência prática. Na nossa opinião, fazem cada vez mais falta os encarregados com 40 anos de carreira, os técnicos que o escolheram ser ainda em meninos e os mestres que acolheram esses meninos e fizeram deles homens e grandes profissionais.

EP: Sim, a falta de mão de obra é sentida em todas as áreas de atividade em Portugal, resultante de vários fatores, alguns naturais devidos à evolução das “Sociedades”, outros por ausência de diretivas orientadoras do Estado que sucessivos governos, ao longo de dezenas de anos, ignoraram e que lamentavelmente continuam a existir.

As políticas adotadas para a entrada de imigrantes em Portugal que temos assistido nos últimos anos, embora possa ser solução para algumas atividades comerciais, para as atividades técnicas como a nossa não resolve, no imediato, o problema da falta de mão-de-obra no mercado. A falta de qualificações e experiência da grande generalidade desta mão-de-obra não permite que empresas, responsáveis e profissionais a utilizem em trabalhos técnicos de exploração ou manutenção de instalações especiais.

Assim, não sendo suficiente, nem resolvendo a carência da mão-de-obra qualificada no imediato, nada mais resta às empresas do que investir na formação e expor-se à concorrência do mercado empregador que não tem essa preocupação, apenas a de disputa.

Os riscos desta mão-de-obra não qualificada é evidente, pois não só coloca em causa a correta execução dos projetos, como também da subsequente exploração e manutenção. Um técnico não qualificado pode colocar em risco o funcionamento de sistemas, que mesmo sendo de fabricantes reconhecidos pela qualidade, quando mal instalados ou configurados não cumprem corretamente a função para a qual foram projetados, prejudicando desta forma a exploração de uma atividade em que está integrado. Um técnico não qualificado pode inclusive colocar em risco a sua vida e a de outros. É fundamental que o dono de obra exija a apresentação de qualificações e certificações das entidades que vão projetar, executar, fiscalizar e conservar as instalações, de modo a garantir a qualidade de toda a cadeia de valor e desta forma proteger o ciclo de vida do seu investimento.

JR: Caros César Batista, Carlos Rodrigues e Eduardo Pereira, agradeço a vossa disponibilidade para partilharem as vossas experiências com os leitores da revista “o electricista”. **E**



MORGADO & CA
ILUMINAÇÃO • DOMÓTICA • SEGURANÇA

MORGADO & CA., SA
ESTRADA EXTERIOR DA CIRCUNVALAÇÃO, 3558 / 3560
4435-186 RIO TINTO • TEL 229 770 600 • FAX 229 770 699
GERAL@MORGADOCL.PT WWW.MORGADOCL.PT



vem aí mais uma EMAF, Feira Internacional de Máquinas, Equipamentos e Serviços para a Indústria

F.FONSECA NA EMAF 2025 – A INOVAÇÃO CONTINUA!

F.Fonseca, S.A.

A contagem decrescente já começou e a F.Fonseca está a preparar uma presença marcante. De 27 a 30 de maio de 2025, a marca estará na EXPONOR, no Pavilhão 5, *stand* A04, pronta para surpreender com as mais recentes soluções de automação e tecnologia industrial. Depois do enorme sucesso da edição anterior, volta ainda com mais ambição e inovação, com o intuito de proporcionar uma experiência única para todos os visitantes.

esclarecer dúvidas, apresentar soluções personalizadas e adaptadas às suas necessidades;

- Receberá um exemplar da mais recente edição da revista Industrial F.Fonseca, onde poderá explorar a sua oferta formativa para 2025;

O FUTURO DA INDÚSTRIA ESTÁ NA EMAF E A F.FONSECA QUER QUE FAÇA PARTE DELE!

A EMAF é o ponto de encontro para todos os profissionais que procuram inovação, *networking* e oportunidades de crescimento. Na F.Fonseca, estão empenhados em elevar o nível da experiência neste evento e criar momentos inesquecíveis para os visitantes.

Marque já na sua agenda: de 27 a 30 de maio de 2025, a F.Fonseca espera por si na Exponor, **Pavilhão 5, stand A04**.

Venha conhecer o que de melhor se faz na automação industrial e descubra como a marca o pode ajudar a levar a sua empresa ao próximo nível!

Juntos, vão desafiar a indústria, criar o amanhã! 



ESPAÇO MAIOR, EXPERIÊNCIA AINDA MAIS IMERSIVA

Com um *stand* de 72 m² e um ambiente dinâmico e interativo, F.Fonseca preparou um *showroom* tecnológico onde poderá ver de perto como as suas soluções fazem a diferença na indústria.

A marca vai apresentar as mais recentes inovações em automação, robótica colaborativa, visão artificial, segurança, entre outras soluções para a indústria. Desde equipamentos de última geração até demonstrações ao vivo, a F.Fonseca trará tecnologia de ponta para o coração da EMAF.

PORQUE DEVE VISITAR O STAND DA F.FONSECA?

- Ficar a conhecer as mais recentes novidades do setor industrial e como estas podem impulsionar o seu negócio;
- Terá a oportunidade de participar em demonstrações ao vivo com novos motores e *robots* colaborativos autoguiados, soluções de visão artificial com IA, redes de comunicação com e sem fios, computação *edge* e outras tecnologias que estão a revolucionar os processos de produção;
- Poderá falar com os especialistas da marca, que estarão disponíveis para



QUADRIVALE

quadros elétricos

PROTEÇÃO MAGNETO-TÉRMICA E COMANDO INDIVIDUAL DE MOTORES

Comande e proteja os seus motores, tenha informações de funcionamento e avaria na porta do quadro ou na GTC. Mantenha o controlo total sobre a sua instalação.



RÉGUA DE BORNES

Tornamos a instalação acessível a qualquer pessoa



CÓDIGO QR

Uma novidade de 2024 que continua a pertencer aos nossos quadros! Aceda a toda a informação técnica, tudo através de 1 scan de distância!



ETIQUETAGEM

Personalizável e exclusiva com várias soluções ao dispor do cliente!

Q. A. V. A. C

Quadro de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado

compensação da potência reativa na presença de distorções harmônicas: um desafio para a eficiência energética

Alexandre Monteiro

Business Development Industry Cross Selling Iberia

Schneider Electric

A questão da compensação da potência reativa nas instalações elétricas não é nova, mas ganha uma relevância ainda maior com o crescente aumento da utilização de equipamentos e processos que geram distorções harmônicas. Com a contínua evolução das tecnologias e o aumento da complexidade das instalações industriais e comerciais, as distorções harmônicas representam um desafio crescente na gestão eficiente da energia.



A capacidade de otimizar a potência reativa, ao mesmo tempo que se lida com as perturbações causadas por estas distorções, é fundamental para assegurar uma utilização mais eficiente e sustentável dos recursos energéticos.

É ESSENCIAL A GESTÃO ADEQUADA DA POTÊNCIA REATIVA

A potência reativa é uma componente essencial na operação de diversos equipamentos elétricos, especialmente os motores e transformadores, que necessitam de campos magnéticos para funcionar. Embora não seja diretamente aproveitada para realizar trabalhos mecânicos, o seu consumo é inevitável. No entanto, o aumento da corrente devido à presença de potência reativa implica a necessidade de redes elétricas mais robustas, resultando em custos elevados com perdas de potência, quebras

de tensão e, consequentemente, contas de eletricidade mais altas.

A gestão da potência reativa tem, por isso, um impacto direto nos custos operacionais das empresas, não apenas pelo aumento da procura global de kVA, mas também pela penalização dos consumidores que não corrigem adequadamente o seu fator de potência. Em última análise, uma instalação elétrica eficiente depende de um bom planeamento da compensação da potência reativa – e para isso utilizam-se, frequentemente, baterias de condensadores.

O IMPACTO DAS DISTORÇÕES HARMÔNICAS NO DESEMPENHO ENERGÉTICO

As distorções harmônicas surgem, muitas vezes, devido à presença de cargas não lineares, como variadores de velocidade ou fontes de alimentação ininterruptas (UPS), que geram formas de onda de corrente

deformadas. O efeito imediato é a redução da qualidade do fornecimento de energia, o que pode levar a problemas como disparos intempestivos de proteções e aumento da corrente eficaz.

A longo prazo, as consequências são ainda mais graves. O aquecimento progressivo de condutores e equipamentos, como transformadores e alternadores, resulta num envelhecimento prematuro, reduzindo a vida útil dos componentes da instalação entre 5% e 38%. Isto significa que, para além dos custos diretos, as distorções harmônicas implicam uma despesa significativa com a manutenção e substituição de equipamentos, algo que deve ser evitado sempre que possível.

Tradicionalmente, a compensação da potência reativa numa instalação não tinha em conta o impacto das distorções harmônicas. No entanto, com a crescente presença de equipamentos que geram estas distorções, torna-se cada vez mais evidente

que uma abordagem isolada à correção da potência reativa não é eficaz.

A introdução de filtros passivos dessintonizados, como os filtros VarSet Premium SAH, pode proteger a instalação, compensando a potência reativa sem aumentar as distorções harmônicas existentes. Estes filtros foram especificamente desenvolvidos para oferecer o máximo rendimento em instalações onde as distorções harmônicas são uma preocupação crescente.

Por outro lado, os filtros ativos de distorções harmônicas, como os filtros Accusine, têm um papel crucial na eliminação ou redução das distorções harmônicas, enquanto fazem a compensação da potência reativa de forma eficiente. Tendo capacidade de operar em tempo real, estes filtros oferecem uma solução dinâmica para as instalações que exigem uma resposta rápida e eficaz.



A SOLUÇÃO HÍBRIDA COMO A MELHOR ABORDAGEM

A combinação de filtros passivos e ativos representa, então, a solução ideal para a gestão eficiente de potência reativa e das distorções harmônicas. Um sistema híbrido, que inclua tanto os filtros VarSet Premium SAH como os filtros Accusine, proporciona uma solução abrangente que dá resposta às necessidades complexas das instalações modernas, permitindo uma gestão eficiente da energia e evitando os problemas relacionados com as distorções harmônicas e a potência reativa.

Para além disso, é imprescindível realizar uma auditoria à qualidade da energia para identificar potenciais problemas antes que se tornem críticos. A Schneider Electric oferece serviços de auditoria para ajudar as empresas a otimizar o desempenho das suas instalações e a implementar as melhores práticas na gestão da energia.

Em suma, a compensação da potência reativa, em conjunto com a mitigação das distorções harmônicas, não é apenas uma necessidade técnica, mas sim uma estratégia fundamental para as empresas que querem reduzir os custos operacionais, melhorar a eficiência energética e prolongar a vida útil dos seus equipamentos.

À medida que a tecnologia continua a evoluir, a gestão inteligente da energia será cada vez mais um fator diferenciador para as empresas. A implementação das soluções adequadas, como os filtros híbridos, e a realização de auditorias regulares à qualidade da energia podem garantir que as suas instalações funcionam de forma eficiente e sustentável, minimizando o impacto ambiental e os custos associados ao consumo de energia. 

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

Sistema de etiquetagem perfeito!

Impressora de marcação a laser

_mp-LM 1M



Vários
materiais



Elevada
precisão



Baixo
custo

ffonseca.com/murrplastik

murrplastik[®]
Simply Smart Systems 

quadro elétrico para proteção de postos de carregamento de veículos elétricos: elemento essencial para a segurança e eficiência

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

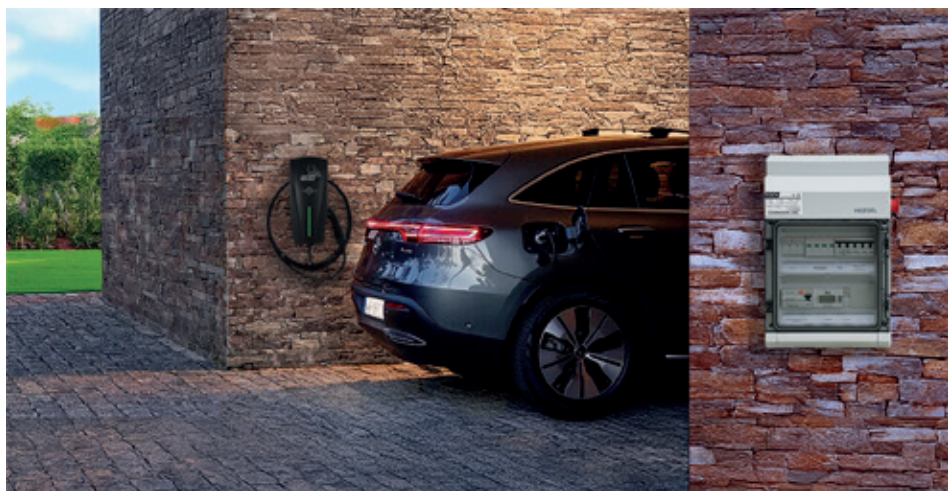
O crescimento da mobilidade elétrica impulsionou a necessidade de infraestruturas seguras e eficientes para o carregamento de Veículos Elétricos (VEs). Uma componente essencial neste cenário são os quadros elétricos de corte e proteção, responsáveis por garantir a segurança do sistema e dos utilizadores. Neste artigo, apresentamos as principais componentes e normas aplicáveis.

IMPORTÂNCIA DO QUADRO ELÉTRICO DE PROTEÇÃO

Os postos de carregamento operam com alta potência e exigem um fornecimento estável de energia. Sem um sistema de proteção adequado, há riscos de sobrecarga, curto-circuito e falhas elétricas que podem comprometer tanto o veículo como a instalação. O quadro elétrico funciona como um centro de proteção, garantindo que a distribuição de energia ocorra de forma segura e dentro dos parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas.

De acordo com os pontos 722.531.2.101 e 722.533.101 da portaria 252/2015, cada posto de carregamento deve estar protegido, individualmente, contra sobrecargas e contactos diretos por corte automático da alimentação.

Assim sendo, cada ponto de ligação ao VE deve ser protegido individualmente por meio de um DR, com uma corrente diferencial-residual estipulada $I(\Delta)n$ não superior a 30 mA, que interrompa todos os condutores ativos, incluindo o neutro e um



dispositivo individual de proteção contra as sobreintensidades (curva C ou D).

COMPONENTES ESSENCIAIS

Para assegurar um funcionamento seguro e eficiente, o quadro elétrico de corte e proteção de um posto de carregamento deve conter:

- 1. Corte geral** – Capaz de interromper simultaneamente todos os condutores ativos. Deve ter um poder de corte igual ou superior à corrente de serviço (801.1.1.6 das RTIEBT);
- 2. Disjuntor** – Protege contra sobrecargas e curtos-circuitos na instalação (regra 722.533.101);
- 3. Dispositivo diferencial** – Atua na proteção contra fugas de corrente (regra 722.531.2.101);
- 4. Descarregadores de sobretensão** – Minimiza os efeitos de sobretensões transitórias causadas por descargas atmosféricas ou oscilações na rede elétrica;
- 5. Botoneira de emergência** – Corta a alimentação em caso de emergência (regra 722.536.4);

- 6. Contador de energia** – Alguns modelos mais sofisticados incluem dispositivos para monitorização do consumo de energia.

PRINCIPAL LEGISLAÇÃO APLICÁVEL (FONTE IEP ATUALIZADO A 2024-01-19):

- Portaria n.º 252/2015;
- Portaria n.º 220/2016;
- Guia técnico das instalações elétricas para carregamento de veículos elétricos da DGEG (Edição 3.0: 2023-09-14);
- Despacho n.º 24/2019 DGEG.

CONCLUSÃO

O quadro elétrico de corte e proteção é um elemento fundamental para o funcionamento seguro e eficiente dos postos de carregamento de veículos elétricos. A escolha dos componentes adequados, aliada ao cumprimento das normas vigentes, garante não apenas a segurança dos utilizadores, mas também a longevidade dos equipamentos e a fiabilidade do sistema. Com a crescente adoção de veículos elétricos, investir numa



infraestrutura elétrica robusta e segura torna-se indispensável para o sucesso desta transição energética.

Para mais informações, consulte www.carregadoresve.pt.

GAMA DE QUADROS EQUIPADOS PARA VE:

- Norma EN IEC 61439-1 e EN IEC 61439-3;
- Quadros KV da Hensel em poliestireno;
- Entrada de cabos através de membranas elásticas integradas;
- Duplo isolamento;
- IP54;
- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente em conformidade com IEC 60695-2-11: 750 °C, retardador de chama autoextinguível;
- Os quadros incluem relatório de inspeção e ensaio. 

Quadro equipado com:

Interruptor Diferencial do Tipo A, 2x25 A, 30 mA;
Disjuntor 2x16 A lcc 6kA (IEC 60898-1), curva C;
Bobine de disparo para Disjuntor;
Porta Fusível Equipado (10X38 2A);
Tomada Schuko de calha DIN;
Botão de Emergência com chave;
Borne de Terra;
Quadro HENSEL KV1612.



Quadro equipado com:

Interruptor Diferencial do Tipo A, 2x63 A, 30 mA;
Disjuntor 2x40A lcc 6kA (IEC 60898-1), curva C;
Bobine de disparo para Disjuntor;
Porta Fusível Equipado (10X38 2A)
Botão de Emergência com chave;
Borne de Terra;
Descarregador de tensão;
Porta Fusível Equipado (10X38 32A);
Contador ELTAKO (não certificado);
Quadro HENSEL KV1612.



Quadro equipado com:

Interruptor Diferencial do Tipo A, 4x63 A, 30 mA;
Disjuntor 4x40A lcc 6kA (IEC 60898-1), curva C;
Bobine de disparo para Disjuntor;
Porta Fusível Equipado (10X38 2A);
Botão de Emergência com chave;
Borne de Terra;
Descarregador de tensão;
Porta Fusível Equipado (3 unid. 10X38 32A);
Contador ELTAKO (não certificado);
Quadro HENSEL KV2624.



PLB



LINE DOTLESS

FITA FLEXÍVEL

14.4 W/m

NOVO

DOBRÁVEL

ROLOS DE 5 m

1300 LUMENS POR METRO

CORTES DE 25 EM 25 mm

3 TONALIDADES DE COR

IP67 PROTEÇÃO

Fita de alta resistência 3M VHB

DC 24V IP67

Branco Frio 4500 K

Branco Neutro 4000 K

Branco Quente 2700 K

www.primeluxled.com

Novos transdutores de corrente da Phoenix Contact com gestão baseada na web

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760

pt-info@phoenixcontact.com

www.phoenixcontact.pt



Os novos transdutores de corrente da família de produtos ECM-UC da Phoenix Contact poupam muito tempo aos utilizadores, graças à configuração intuitiva dos equipamentos através da gestão baseada na web. A configuração destes transdutores elimina a necessidade de transferências complicadas de *software*. O equipamento é simplesmente ligado ao PC com um cabo USB-C convencional, sendo dessa forma feita tanto a transferência de dados quanto a alimentação de tensão do equipamento. Não é necessária uma alimentação externa de 24 V DC para operar o transdutor de corrente. Além disso, a navegação intuitiva no menu facilita a realização de ajustes no equipamento. Os dados de medição em tempo real das percentagens de corrente podem ser visualizados simultaneamente em diferentes janelas como, por exemplo, as correntes AC e DC. Para a colocação rápida em funcionamento de vários transdutores com a mesma configuração, os ajustes do equipamento são guardados num ficheiro de configuração e simplesmente importados para outros equipamentos.

Os transdutores de corrente da série ECM-UC medem correntes contínuas, alteradas e distorcidas de acordo com o princípio da medição do verdadeiro valor eficaz. Para a medição otimizada de corrente AC, os produtos dispõem de quatro intervalos de medição de frequência diferentes de 10 a 100 Hz até 10 a 1000 Hz. Os equipamentos fornecem resultados de medição precisos com um erro de transmissão de <0,5 % em todos os intervalos de medição de 0 a 100 mA até um máx. de 0 a 100 A. A família de produtos ECM-UC oferece não só equipamentos com sinais de saída analógicos clássicos, mas também variantes com as *interfaces* digitais comprovadas Modbus/RTU e Modbus/TCP. Para alterar, por exemplo, a configuração ou aceder a dados de medição, os transdutores podem ser facilmente endereçados na rede através do endereço IP. Os dados de medição podem ser importados como ficheiros CSV e analisados. Com um intervalo de temperatura alargado entre -40 e +60 °C durante o funcionamento,

os equipamentos podem ser usados mesmo em condições climáticas extremas.

Graças ao aumento significativo das distâncias de isolamento e fuga, os transdutores de corrente também funcionam de forma fiável em grandes altitudes até 4000 m. A amplitude da tensão de alimentação de 9,6 a 30 V DC garante uma operação estável em redes com elevadas flutuações.

TEV participa no 18.º Encontro Nacional de PMEs

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



A TEV esteve presente, no passado dia 27 de novembro 2024, no 18.º Encontro Nacional de PME's do setor das telecomunicações, organizado pela ACIST, da qual é parceira técnica.

Em ano de comemoração dos 30 anos de realizações da ACIST, a TEV não ficou indiferente e associou-se ao evento sempre com o intuito de contribuir com melhores soluções para o setor das telecomunicações em Portugal.

A TEV agradece a todos os participantes que visitaram o seu *stand* e pelas diversas contribuições e *insights* partilhados durante o evento.

F.Fonseca apresenta a série HT11 de UPS online INVT

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

in /company/ffonseca-sa



A F.Fonseca, representante da INVT em Portugal, disponibiliza a série HT11 de UPS *online* para montagem em torre, com modelos de 6 kVA a 20 kVA. Esta UPS foi concebida para

proteger dispositivos eletrossensíveis contra problemas de energia como falhas, sobre/subtensão, transitórios e picos de tensão.

A série HT11 possui tecnologia de controlo DSP, topologia de dupla conversão *online* e alta eficiência até 95%. O fator de potência de saída é igual a 1 (kVA=kW) e utiliza tecnologia de 3 níveis para compatibilidade com cargas complexas. O número de baterias pode ser configurado no LCD, com gestão inteligente do carregamento para maximizar a vida útil da bateria. O *design* é compacto, com alta densidade de potência, e permite operação em paralelo até 4 unidades. Inclui um carregador de 12 A opcional para baterias de grande capacidade. As especificações técnicas incluem um intervalo de tensão de entrada de 50%-125% (220 VAC/230 VAC/240 VAC), frequência de entrada de 40 Hz-70 Hz e tensão de saída de 220 V/230 V/240 V com regulação de $\pm 1\%$ ou $\pm 2\%$. O THDu (Distorção Harmónica Total) é $\leq 1\%$ com carga linear completa e $\leq 5\%$ com carga não linear. A eficiência do sistema atinge até 93,5% em modo normal e até 98% em modo ecológico, com nível de ruído inferior a 48 dB a menos de 70% de carga. As *interfaces* incluem RS232 e EPO como *standard*, com opções para SNMP, USB, contacto seco (AS400), *kit* paralelo, *kit* ecológico e cabo de bateria externa.

As aplicações da série HT11 incluem aeroportos, centros de dados, edifícios de escritórios e industriais, escolas, espaços comerciais, hospitais, hotéis, sistemas de emergência, telecomunicações e transporte. Conheça a gama completa de UPS's monofásica e trifásicas da marca em ffonseca.com/inv.

Website da OBO Bettermann Portugal: inovação digital ao serviço dos profissionais

OBO Bettermann Portugal Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann disponibiliza um *website* moderno e tecnologicamente avançado, concebido para otimizar a experiência de navegação e o suporte técnico. Com um *design* intuitivo e funcionalidades inovadoras, o portal digital da OBO redefine a forma como os profissionais do setor e os consumidores finais acedem a produtos e interagem com a marca. O *website* foi projetado para proporcionar uma experiência fluida e eficiente,

Linha 5000

O novo posto externo inteligente



Digital. Funcional. Desempenho.

Linha 5000 with Netatmo é o novo posto externo inteligente de 2 fios da BTicino que vai ajudá-lo a **“digitalizar”** o seu trabalho, tornando-o mais eficiente e dando-lhe uma nova experiência enquanto utilizador.

Graças à aplicação Home + Project, vai ser possível configurar, gerir e atualizar digitalmente e à distância o posto externo através de um smartphone ou PC, de forma rápida e sem a utilização de configuradores físicos.

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

tanto em versão *desktop* como *mobile*, garantindo acesso rápido a todas as soluções da OBO Bettermann. A *interface* intuitiva e a organização estratégica dos menus permitem uma pesquisa ágil e precisa, facilitada por uma barra de pesquisa inteligente que localiza produtos por referência, tipo ou descrição, otimizando o tempo dos utilizadores.

Os recursos inovadores do *website* da OBO Bettermann são: pesquisa inteligente e navegação otimizada (a estrutura do *website* foi pensada para garantir um acesso rápido e intuitivo às categorias de produtos e soluções técnicas, proporcionando eficiência na busca por informação relevante); suporte técnico em tempo real (um *chat* ao vivo integrado permite que os utilizadores esclareçam dúvidas e obtenham assistência técnica diretamente dos especialistas da OBO, agilizando a tomada de decisões no dia a dia profissional); acesso direto a documentação técnica (a área de *downloads* disponibiliza fichas técnicas, certificações e declarações de conformidade, consolidando o *website* como um recurso indispensável para engenheiros, projetistas e instaladores); plataforma multilíngue para acessibilidade global (disponível em vários idiomas, o *website* amplia o alcance da OBO Bettermann, garantindo que profissionais e clientes internacionais possam aceder facilmente a informações detalhadas sobre produtos e soluções).

Com esta plataforma digital inovadora, a OBO Bettermann reforça o seu compromisso com a excelência e a inovação tecnológica, proporcionando uma experiência digital eficiente, acessível e adaptada às necessidades dos profissionais do setor elétrico.

Webinar Plataforma EPLAN 2025: novidades para rever quando quiser

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 229 351 336

info@eplan.pt · www.eplan.pt



Este evento *online* teve como objetivo apresentar as principais atualizações e funcionalidades da nova versão do *software*, que promete facilitar ainda mais o trabalho dos profissionais da engenharia elétrica.

Durante o *webinar*, David Soares, especialista da EPLAN, destacou as inovações que tornam a plataforma mais intuitiva e eficiente. Entre as novidades, foi apresentada a pré-vi-

sualização de macros na gestão de dispositivos, melhorias na numeração de cabos e uma nova *interface* para o navegador de comentários, que permite uma colaboração mais eficaz entre os utilizadores. Estas atualizações visam não apenas aumentar a produtividade, mas também reduzir a carga de trabalho dos engenheiros e técnicos envolvidos em projetos elétricos.

Os interessados em rever o *webinar* e conhecer mais sobre as funcionalidades da Plataforma EPLAN 2025 podem agora fazer o *download* da gravação na secção Eventos do *website* www.eplan.pt. Este recurso é uma excelente oportunidade para aqueles que desejam aprofundar os seus conhecimentos sobre as novas ferramentas disponíveis e como estas podem beneficiar os seus projetos.

Novo sistema de consola Rittal CX

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Nas *interfaces* Homem-Máquina é vital possuir opções flexíveis para a adaptação individual a quaisquer circunstâncias. Foi exatamente isso que a Rittal teve em mente ao desenvolver o seu novo sistema de consola de comando CX modular e consola de comando CX compacta, que oferecem amplas opções de instalação usando acessórios do sistema.

Com o novo sistema de consolas de comando, os utilizadores podem escolher entre inúmeras opções e, assim, podem configurar a sua consola. Quer necessitem apenas de um pedestal ou de um conjunto de duas ou três partes, incluindo uma secretária e uma secção superior da consola, a flexibilidade total é garantida. O manuseamento simples garante uma instalação suave. A consola CX compacta também permite uma infinidade de configurações individuais porque o sistema de consola de comando modular e compacta são compatíveis com a plataforma do sistema Rittal AX/VX para caixas compactas e armários grandes. Uma vasta gama de acessórios oferece várias opções de instalação interior, incluindo opções de base/rodapé e entrada de cabos. E um pedestal de consola com placa de cobertura expande a gama de larguras disponíveis em comparação com uma caixa compacta AX *standard* até

1600 mm – uma solução ideal para utilizadores que dependem de dimensões maiores.

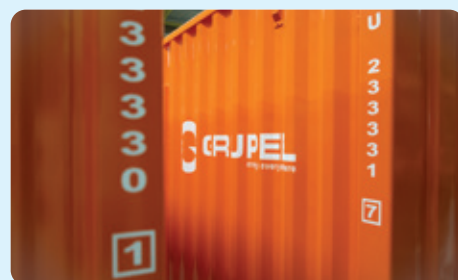
Outras inovações relativamente à série antecessora (TopConsole) incluem o alinhamento endireitado das superfícies traseiras, ou seja a montagem na parede e a integração de uma unidade de ventilador e filtro ou refrigerador termoelétrico são possíveis sem demora. Um generoso espaço de instalação com uma profundidade de 500 mm no pedestal proporciona um manuseamento ainda mais simples. Com trilhos de suporte pesados – disponíveis como acessórios – a consola é idealmente equipada para a incorporação de componentes pesados, como transformadores. A Rittal também oferece o plano de cablagem digital ePOCKET como recurso *standard*, permitindo a distribuição sem papel da documentação do sistema e do equipamento. Assim todas as tarefas de manutenção e serviço são geridas de forma simples e fiável.

Grupel reafirma liderança com distinções PME Líder e Prémio Cinco Estrelas

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



A Grupel celebra dois reconhecimentos de prestígio que destacam a sua excelência, qualidade e compromisso com o mercado: a renovação do estatuto de PME Líder 2024 e a conquista, pelo 8.º ano consecutivo, do Prémio Cinco Estrelas. Estes reconhecimentos consolidam o papel da Grupel como uma referência nacional e internacional no setor de soluções energéticas, demonstrando a sua capacidade de superar desafios e antecipar tendências do mercado. A Grupel continua empenhada em entregar energia de qualidade e em liderar pela inovação, reforçando a sua missão de atender às necessidades dos seus clientes em qualquer parte do mundo.

A distinção PME Líder, atribuída pelo IAPMEI em parceria com o Turismo de Portugal, a Banca Comercial e o Banco Português de Fomento, reconhece o desempenho de pequenas e médias empresas com impacto significativo na economia nacional. Este prémio, renovado pela Grupel, reflete uma estratégia empresarial sólida e um compromisso constante com o crescimento sustentável. João Pinto, Auditor Interno do Departamento

Financeiro da Grupel, destacou que *"receber a renovação da distinção de PME Líder é um reconhecimento da dedicação e excelência da Grupel no setor de Grupos Eletrogéneos. Este prémio reafirma o compromisso da Grupel com a inovação, a qualidade dos nossos produtos e a confiança que construímos para com os nossos clientes e parceiros"*. Entre os pilares que sustentam este sucesso estão a oferta diversificada de produtos de qualidade comprovada, uma unidade produtiva em modernização contínua e uma equipa altamente comprometida e especializada.

Além do PME Líder, a Grupel foi novamente distinguida com o Prémio Cinco Estrelas, destacando-se como líder no mercado de geradores em Portugal. Com uma classificação global de 7.85 em 10, superou quatro marcas concorrentes, demonstrando a preferência dos consumidores pela sua qualidade, fiabilidade e inovação. A avaliação rigorosa que conduziu a este reconhecimento considerou critérios como a satisfação pela experimentação (8.22/10) e a intenção de recomendação (8.4/10), comprovando a excelência dos produtos e serviços da empresa. Desde 1976, a Grupel tem investido na digitalização, no desenvolvimento de componentes próprios e na proximidade ao cliente, fatores essenciais para a sua posição de liderança. O estudo de mercado revelou ainda que 43% dos consumidores conhecem a marca pela sua presença *online*, enquanto 27% confiam nas recomendações diretas.

Serviços pré-venda: apoio aos dimensionamentos

CTEL – Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.

Tel.: +351 228 300 500 · Fax: +351 228 300 672

ctel@ctel.pt · www.ctel.pt



A CTEL apresentou um serviço de pré-venda, em implementação durante este ano. Este serviço foi pensado para atender as necessidades dos revendedores informáticos e elétricos, bem como os instaladores elétricos e industriais. Este serviço foca-se no dimensionamento de UPS e outros sistemas de energia, oferecendo análises detalhadas das potências e autonomias necessárias para cada aplicação.

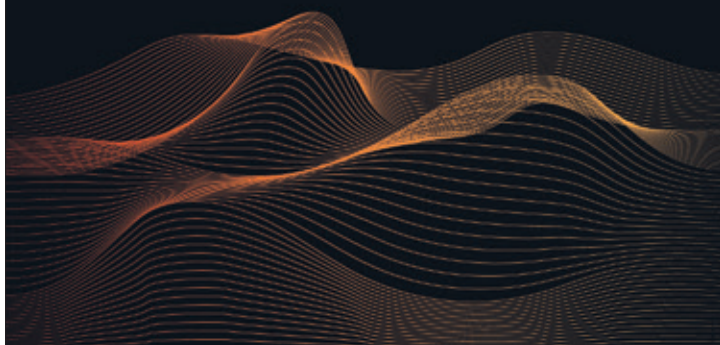
Com este serviço, a CTEL procura proporcionar aos seus parceiros comerciais uma ferramenta estratégica para otimizar a escolha e instalação dos equipamentos. Através de um processo personalizado de avaliação, as nossas equipas técnicas podem identificar as soluções ideais para manter a continuidade energética e proteger os sistemas críticos, garantindo maior eficiência e segurança. Além do dimensionamento de UPS, este serviço abrange outros componentes essenciais dos sistemas de energia, permitindo uma visão abrangente e integrada das necessidades de cada projeto. Pretende disponibilizar aos seus clientes uma consultoria técnica especializada que contribua para o sucesso dos seus parceiros, assegurando que cada instalação atenda aos mais altos padrões de qualidade e performance.

CREATECH
LIGHTING

Iluminação de Emergência

Para mais informações:
sales@createch.pt
www.createch.pt

Fabricada em Portugal



Esta iniciativa visa reforçar o compromisso da CTEL com a inovação e a excelência no setor onde atua e pretende solidificar a sua posição como parceiro para profissionais que buscam soluções energéticas eficientes e adaptadas ao mercado atual.

Televés reconhecida internacionalmente pelo design

Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

Tel.: +351 229 478 900 · Fax: +351 229 488 719

assistenciaticnica@televes.com · www.televes.com



A Televés foi recentemente premiada com 3 prestigiosos prémios internacionais relativos ao *design* dos seus produtos: o Good Design® Award 2024 (EUA), concedido pelo Chicago Athenaeum e o European Centre for Architecture Art Design and Urban Studies, um dos prémios mais prestigiosos a nível mundial, que reflete a elevada qualidade do produto Televés; o ouro na categoria "Communication Tools for Winners", do Gold German Design Award 2025 (Alemanha), um prémio que destaca a excelência em *design* e sustentabilidade, concedido pelo German Design Council; e o prémio "Other Consumer Electronics Designs", do European Product Design Award 2024, que destaca a capacidade da empresa na capacidade de desenvolver soluções eletrónicas que combinam funcionalidade excecional e um *design* distintivo.

Programa Global Six Sigma na Europa

WEGeuro, S.A.

Tel.: +351 252 147 500

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG Portugal coordena esta expansão, que marca um passo importante na integração e padronização de processos na rede global.

A WEG anunciou a expansão do seu Programa Global Six Sigma para as filiais europeias, reforçando o seu compromisso com a

excelência operacional. Coordenada pela filial portuguesa, a iniciativa visa padronizar processos e melhorar a qualidade em toda a rede global da empresa. O arranque deu-se com duas formações na WEG Áustria, com participação da WEG Turquia: Green Belt Técnico e Champions.

A formação Green Belt Técnico, com 80 horas de duração, capacita profissionais em técnicas avançadas para otimizar processos e reduzir a variabilidade. O curso aborda diversas ferramentas da metodologia Six Sigma, desenvolvendo o pensamento crítico e analítico dos participantes, permitindo-lhes propor soluções baseadas em dados científicos para implementar melhorias eficazes e sustentáveis nas operações. Já a formação Champions, de 8 horas, está projetada para preparar gestores para patrocinar e acompanhar projetos Six Sigma, garantindo que as metodologias e práticas sejam eficazmente aplicadas e que os resultados sejam alinhados com os objetivos estratégicos da empresa. Daniella Pinheiro e Pedro Monteiro foram os responsáveis por conduzir as iniciativas na Áustria, garantindo formação de qualidade aos participantes. A WEG continua focada na expansão do Programa Global Six Sigma, garantindo padrões elevados de qualidade e eficiência.

Conheça as soluções de carregamento VEs Z-BOX OCPP da TEV no novo website dedicado à mobilidade elétrica

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



Com a crescente adoção de veículos elétricos, a necessidade de soluções eficientes e inteligentes de carregamento tornou-se uma prioridade, tanto para condomínios quanto para empresas. As soluções de carregamento OCPP (OCPP - Open Charge Point Protocol) Z-BOX da TEV destacam-se pela flexibilidade, conectividade e eficiência, proporcionando uma experiência de carregamento moderna e prática. A marca disponibiliza carregadores Z-BOXTOCPP com uma tomada, Z-BOXTDOCPP com duas tomadas e Z-BOXTOCPP5C com cabo de 5 m.

Nos condomínios, o principal desafio é gerir o uso compartilhado de recur-

sos de forma eficiente e justa. Os modelos Z-BOXTOCPP(5C) e Z-BOXTDOCPP, juntamente com a central de monitorização, oferecem uma solução prática para carregamento de veículos elétricos, permitindo que todos os condóminos usufruam do serviço com transparência e controlo. No ambiente empresarial, o carregamento de veículos elétricos precisa de ir além da empresa. Muitas vezes, os colaboradores carregam os seus veículos em casa, o que exige uma solução que conecte diferentes locais numa única plataforma. Nesse sentido, cada colaborador pode utilizar o mesmo cartão RFID para carregar o carro em ambos os locais. A plataforma regista todos os consumos, permitindo ao gestor exportar relatórios, e ajustar limites de carregamento.

Para ajudar os seus clientes a encontrar a melhor opção para as suas necessidades específicas, a TEV2 acaba de lançar um novo *website* inteiramente dedicado à mobilidade elétrica: www.carregadoresve.pt. Esta plataforma foi desenvolvida para oferecer soluções acessíveis e eficientes para carregamento de veículos elétricos, seja em moradias, condomínios ou empresas. Em www.carregadoresve.pt, os visitantes irão poder explorar: opções de carregadores para uso doméstico, garantindo conveniência e eficiência; soluções para condomínios, com gestão inteligente e otimizada de energia; e infraestruturas para empresas, permitindo frotas mais sustentáveis e económicas. Além disso, o *website* disponibiliza informações técnicas, suporte especializado e possibilidade de contacto com a equipa, garantindo um atendimento personalizado e adaptado a cada projeto.

Distribuição de cabos elétricos: Siluz oferece soluções inovadoras e sustentáveis

Electro Siluz, S.A.

Tel.: +351 225 420 350 · Tlm.: +351 917 557 180

www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com

geral@electrosiluz.pt



A Siluz é um dos principais distribuidores de material elétrico e de iluminação em Portugal, com um armazém com mais de 10 000 m² e parcerias com os melhores fornecedores, e oferece uma ampla variedade de cabos elétricos e de telecomunicações, de baixa, média

e alta tensão. Estes componentes são fundamentais para garantir a segurança e eficiência de qualquer instalação elétrica, seja residencial ou industrial.

Acompanhando a evolução tecnológica, de forma a disponibilizar aos seus clientes a mais recente e inovadora oferta de cabos elétricos, a Siluz comercializa cabos cada vez mais eficientes e sustentáveis, como as gamas com maior resistência ao fogo, melhor condutividade e proteção contra interferências. No campo da fibra ótica, destacam-se os cabos que permitem a transmissão de grande volume de dados de forma rápida e estável.

Com tantas opções e inovações constantes, escolher o cabo ideal para o seu projeto pode ser uma tarefa desafiante. Contudo, conte com a equipa técnica da Siluz que estará sempre pronta para ajudá-lo e garantir uma entrega profissional, rápida e segura.

Série XLC-KN: drivers LED de corrente constante com dados KNX seguros

Electrónica OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A MEAN WELL é um dos principais fabricantes mundiais de fontes de alimentação e soluções para todos os tipos de sistemas. Desde a introdução da sua primeira fonte de alimentação com tecnologia KNX em 2017, tem-se empenhado em fazer avançar o campo do controlo de automação de edifícios KNX e em expandir continuamente a gama de produtos compatíveis com KNX em conformidade com as normas internacionais. Após o sucesso no mercado das séries LCM-KN (controladores LED de corrente constante) e PWM-KN (controladores LED de tensão constante), ambas reguláveis por sinal KNX, a MEAN WELL apresentou as novas séries XLC-25KN, XLC-40KN e XLC-60KN, aumentando e melhorando a gama de controladores LED com protocolo KNX integrado. Todos estes modelos estão incluídos no vasto catálogo da Electrónica OLFER e são distribuídos em Espanha e Portugal.

As séries XLC-25KN, XLC-40KN e XLC-60KN são controladores de LED de corrente constante com potência de 25 W, 40 W e 60 W, respetivamente. Estes dispositivos estão equipados com uma interface segura de dados KNX e integram-se perfeitamente nos sistemas KNX para um controlo digital preciso da iluminação. Têm uma gama de tensões de entrada de 100-305 Vac e uma corrente regulável de 350 mA a 1700 mA (consoante o modelo). Graças ao seu elevado rendimento (até 90%), estas séries funcionam de forma fiável com refrigeração a ar, com uma ampla gama de temperaturas de funcionamento de -25 °C a 85 °C (até 90 °C em certos modelos). Estes controladores LED oferecem uma vasta gama de funções, incluindo controlo autónomo por botão, controlo de grupos e cenas, monitorização do tempo de funcionamento acumulado, relatórios de energia, ajuste da iluminação constante ao longo do tempo, eventos horários, dados de temperatura e calibração da sua curva característica.

Estas características avançadas fazem destes drivers a escolha ideal para sistemas de iluminação LED em edifícios inteligentes.



Quality and reliability is our tradition

KYORITSU

Mantenha o seu "KEWMATE" por perto.

A Kyoritsu e o importador para Portugal, a duarteneves, estão a lançar uma nova gama de Multímetros Digitais de bolso com tecnologia exclusiva de garra aberta para medições de corrente AC e DC.

Compactos e fáceis de usar, estes multímetros de estilo tradicional são projetados com um pequeno sensor de garra AC/DC adicional, perfeito para prender fios, especialmente em espaços apertados.

As pontas de prova estão protegidas num suporte, garantindo que se mantenham em boas condições e possam ser facilmente acedidas a qualquer momento.



**KEWMATE
2012RA**

O KEWMATE 2012RA é um multímetro digital True RMS que mede tanto tensão como corrente e possui um sensor de garra AC/DC de 12 mm.

- Mede tensão AC/DC até 600V.
- Mede corrente AC/DC até 120A.
- Mede resistência até 60MΩ.
- Teste de continuidade com aviso sonoro.
- Mede capacitância até 40μF.
- Função de teste de diodos.

Vantagens da Aplicação: As medições AC/DC fazem deste um equipamento ideal para instalações solares e eletricitistas automóveis. A medição True RMS garante leituras precisas mesmo na presença de harmónicos e formas de onda distorcidas. Isto torna-o perfeitamente adequado para trabalhos com instalações fotovoltaicas, inversores, lâmpadas fluorescentes e UPS.

duarteneves
material elétrico · iluminação · ferramentas · instrumentação

Quinta dos Estrangeiros, Rua D, 78
2665-601 Venda do Pinheiro | PORTUGAL
T219668100 | info@duarteneves.pt | duarteneves.pt

OBO Bettermann inova na instalação elétrica com a aplicação móvel myOBO

OBO Bettermann Portugal Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann disponibiliza a aplicação móvel myOBO, uma ferramenta tecnológica que redefine a forma como os profissionais do setor acedem a produtos, gerem projetos e interagem com o suporte técnico. Integrando funcionalidades avançadas e uma interface intuitiva, a aplicação coloca a inovação ao serviço da eficiência, garantindo um acesso rápido e inteligente a todas as soluções da marca. Com a myOBO, os utilizadores beneficiam de acesso *offline* ao extenso catálogo da OBO Bettermann, garantindo disponibilidade permanente de informações essenciais, independentemente da conectividade do local de trabalho. Esta aplicação oferece recursos otimizados para planeamento e execução de projetos elétricos, promovendo uma abordagem digital e integrada ao setor.

As funcionalidades inovadoras da myOBO incluem: acesso *offline* ao catálogo de produtos (consulta de especificações técnicas, fichas de produto e catálogos completos sem necessidade de ligação à *internet*, garantindo produtividade em qualquer ambiente); gestão inteligente de projetos (criar, editar e exportar projetos elétricos personalizados com apenas um clique. A funcionalidade permite a seleção direta de produtos do catálogo OBO e exportação em formato CSV para integração com outras ferramentas; tecnologia de digitalização (a funcionalidade de *scan* permite obter instantaneamente informações detalhadas sobre qualquer produto da OBO. Garante acesso a desenhos técnicos, instruções de montagem, fichas técnicas e certificações de forma rápida e eficiente). No que toca à aposta na experiência digital, pode esperar uma pesquisa inteligente e filtros avançados (para localizar produtos de forma rápida e precisa através de um sistema de pesquisa otimizado e filtros personalizados); e uma interface intuitiva e um *design* moderno (desenvolvida para proporcionar uma experiência de navegação fluida e eficiente, garantindo que todas as funcionalidades estejam acessíveis de forma simplificada).

Com a myOBO, a OBO Bettermann reforça o seu compromisso com a inovação e a digitalização do setor elétrico, proporcionando aos profissionais uma ferramenta tecnológi-

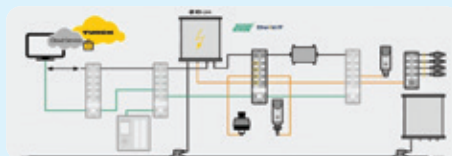
ca que eleva os padrões de eficiência, mobilidade e conectividade no dia a dia dos projetos de instalação elétrica. A aplicação myOBO já está disponível para *download* na App Store e no Google Play.

TNIC - Switches ultra-compactos para quadros

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Os *switches* ultra-compactos TNIC-UX da Turck são ideais para aplicações industriais que exigem uma utilização eficiente do espaço em quadros de controlo. Com dimensões mínimas, estes dispositivos são ideais para maximizar o espaço em quadros, especialmente em aplicações onde cada centímetro conta.

A sua robusta construção em metal, substituindo o plástico, garante durabilidade e resistência ao calor, permitindo uma dissipação eficiente em ambientes com temperaturas extremas. A gama de tensão ampla (6-36 VDC) e a flexibilidade em opções de portas (de 5 a 16 portas a 100 Mbps e 5 a 8 portas a 1000 Mbps) tornam-nos perfeitos para soluções de rede económicas em máquinas compactas e aplicações básicas de rede.

Os *switches* TNIC-UX são a escolha ideal para quem procura soluções de rede que não apenas atendam às necessidades de conectividade, mas também se integrem perfeitamente em espaços reduzidos. Com a sua construção ultracompacta e robustez, estes dispositivos garantem eficiência e fiabilidade nas mais diversas aplicações de automação industrial.

SAE colabora com instituições de solidariedade social

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Lda

Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496

comercial@novasae.com · www.novasae.com



A SAE, ao longo do ano de 2024, efetuou doações para instituições de solidariedade social (IPSS). Acreditamos que este tipo de ações contribui para o bem-estar da comunidade e

acompanham a nossa estratégia de responsabilidade social.

Dessa forma, contribuiu para as seguintes instituições: a ASBIHP (Associação Spina Bífida e Hidrocefalia de Portugal), que é uma IPSS com delegações espalhadas pelo país que desde 1977 presta apoio a pessoas com Spina Bífida e Hidrocefalia e as respetivas famílias, promove a inclusão e a qualidade de vida dessas pessoas, garantindo os seus direitos e a igualdade de oportunidades ao longo das suas vidas; o Banco Alimentar, cuja atividade passa pela recolha e distribuição de várias dezenas de milhares de toneladas de produtos e apoio, ao longo de todo o ano, a instituições em Portugal com a repartição das dádivas, criando uma vasta cadeia de solidariedade; o Centro Padre Alves Correia (CEPAC), que é uma instituição sem fins lucrativos criada em 1992, por iniciativa e sob a responsabilidade da Província Portuguesa da Congregação do Espírito Santo. A missão desta IPSS passa por apoiar a pessoa imigrante em situação de vulnerabilidade na construção de um projeto de vida digna e feliz; por fim, a Associação Portuguesa Amigos de Raoul Follereau (APARF), que apoia anualmente dezenas de projetos de prevenção, tratamento e cura, assim como reabilitação e reinserção de milhares de doentes de Leprosia/Hanseníase. A Associação foi fundada em 1987 pelos Missionários Combonianos e tem como inspiração a vida e obra de Raoul Follereau.

Para a SAE é um motivo de orgulho poder cooperar com estas instituições que, certamente, contribuem para a construção de um futuro melhor para todos.

F.Fonseca apresenta datalogger multicanal IoT LogBox da Novus

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

in /company/ffonseca-sa



O LogBox é um *datalogger* multicanal IoT que oferece vários tipos de conectividade e aquisição de dados para qualquer tipo de aplicação. Comunicação sem fios, grande autonomia e flexibilidade para vários tipos de sensores são as principais características do LogBox. O seu *display* de grandes dimensões e facilidade de instalação complementam os

SOLUÇÕES para Sistemas INDUSTRIAIS



www.oller.com



5 años
OLLER
The Power Supply Company

seus atributos. A configuração e acesso aos dados pode ser feita por dispositivo móvel ou computador. Dependendo do modelo podemos ter ligação por *wi-fi*, 3G/2G ou *Bluetooth*. Dispõe de 3 entradas analógicas (2 para o modelo 3G/2G) e uma digital, que pode funcionar como contador de pulsos ou registor de eventos. O LogBox possui ainda protocolo MQTT para publicação de dados noutros equipamentos IoT ou SCADA e protocolo ModBus TCP para funcionamento como escravo em sistemas SCADA. O LogBox regista ininterruptamente dados, mesmo em caso de falha de energia, graças à sua bateria interna cuja duração pode chegar aos 2 anos.

A versão *wi-fi* pode ser usada como parte de um sistema validável, dado que está em conformidade com os requisitos da CFR 21/11 FDA. A versão 3G/2G permite o envio de alertas via SMS e na versão *Bluetooth* a recolha dos dados é feita por *Bluetooth*. A parametrização pode ser feita por PC via USB usando a aplicação NXperience ou por dispositivos móveis Android ou iOS. Todos os dados podem ser acedidos via NOVUS CLOUD gratuitamente. A configuração, recolha e análise de dados pode ainda ser feita na NOVUS CLOUD.

Por ser o primeiro *datalogger* de temperatura *wireless* da família Connect, o LogBox BLE pode ser classificado como um dos melhores produtos do mercado para aplicações que exijam precisão no registo de dados de temperatura, tais como laboratórios, câmaras frigoríficas, *data centers*, entre outras que precisem de um registor com tecnologia *wireless*. Conheça melhor as diferentes soluções da marca nos segmentos de controlo, processo e redes industriais em ffonseca.com/novus.

Conectividade para indústria ESCHA

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Os conectores em *design* ET da ESCHA são a solução ideal para aplicações industriais que requerem fiabilidade superior e instalação imediata. Com uma construção sobre injeção moldada, estes conectores oferecem uma alternativa mais segura e robusta em comparação com as soluções de ligação em campo. A combinação com o cabo PUR "S370" transforma estes conectores em verdadeiros polivalentes, proporcionando uma proteção de classe IP67, IP68 e IP69. Além disso, são

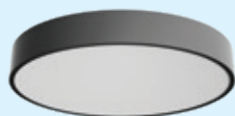
compatíveis com o padrão DEUTSCH® para assegurar uma integração perfeita em diferentes sistemas.

Os conectores ET da ESCHA destacam-se pela sua elevada personalização. É possível configurá-los com cabo duplo, utilizando conectores M12 na extremidade B. Além disso, pode ser adicionada uma estrutura de fixação com rosca para mangueiras de proteção. Para facilitar a identificação, estão disponíveis anéis de marcação coloridos, melhorando a organização e a clareza em instalações complexas.

HALO: a nova referência em iluminação

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt



No mundo da iluminação, onde a funcionalidade e o *design* se cruzam, a linha HALO destaca-se como uma solução *premium*. Com duas versões disponíveis — HALO 35 W~50 W 3CCT e HALO 56 W~80 W 3CCT —, estas luminárias de teto combinam durabilidade, versatilidade e sofisticação, elevando a experiência de iluminação a um novo patamar. Construídas para resistir ao teste do tempo, as luminárias HALO apresentam um perfil metálico espesso de alta resistência, garantindo não apenas longevidade, mas também um *design* elegante e contemporâneo. Com um índice de proteção contra impactos IK03, estas luminárias são uma escolha segura para projetos que exigem robustez e fiabilidade.

A tecnologia LED SMD 2835 das luminárias HALO proporciona uma iluminação uniforme e suave, ideal para criar ambientes confortáveis e acolhedores qualquer que seja o espaço. Num ambiente residencial, comercial ou corporativo, a qualidade da luz HALO adapta-se perfeitamente às necessidades do projeto. A sua versatilidade é uma das características mais marcantes da linha. Com opções de montagem à superfície ou suspensão, estas luminárias adaptam-se a diferentes cenários de instalação, oferecendo flexibilidade aos arquitetos e *designers*. Além disso, as funcionalidades 3CCT (3000 K, 4000 K, 5700 K) e dupla potência permitem ajustar a temperatura de cor e a intensidade luminosa, personalizando o ambiente conforme a identidade do espaço. A característica "no flickering" das luminárias HALO elimina o incómodo das luzes trémulas, garantindo um conforto visual superior. Embora nem todos estejamos cientes desta cintilação, a verdade é que ela afeta-nos mais do que imaginamos. As principais consequências

são fadiga, dores de cabeça e diminuição dos níveis de concentração, por isso esta tecnologia é especialmente relevante em espaços onde a iluminação é utilizada durante longos períodos, contribuindo para o bem-estar dos utilizadores. Para projetos que exigem controlo avançado de iluminação, a linha HALO dispõe de uma opção com *driver* DALI (LDP-124-268-9 e LDP-124-269-9). Esta integração permite uma gestão inteligente e eficiente da iluminação, alinhando-se com as tendências de automação e sustentabilidade.

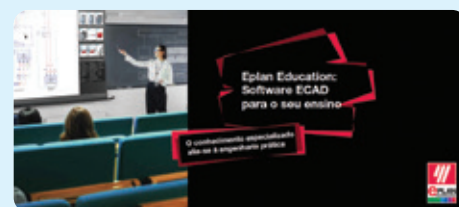
A linha HALO representa a convergência perfeita entre durabilidade, adaptabilidade e sofisticação. Com um *design* robusto, tecnologia avançada e múltiplas opções de personalização, estas luminárias são a escolha ideal para projetos que exigem excelência em iluminação. Eleve os seus espaços com HALO e descubra como a iluminação pode transformar ambientes, criando experiências únicas e memoráveis. Para mais informações, consulte o catálogo completo ou contacte o departamento técnico da LEDUP.

Eplan Education: workshop para professores e alunos foi um sucesso

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 229 351 336

info@eplan.pt · www.eplan.pt



O evento *online* realizado em fevereiro reuniu mais de 200 participantes entre professores e alunos de instituições de ensino de Portugal e Espanha e superou todas as expectativas iniciais. O *workshop*, organizado pela equipa da EPLAN Alemanha, proporcionou uma experiência de aprendizagem imersiva focada na Plataforma EPLAN, com ênfase especial no EPLAN Electric P8. Durante as duas jornadas intensivas, os participantes beneficiaram de formação avançada em técnicas de engenharia elétrica, metodologias inovadoras para a criação de esquemas elétricos sem falhas, exercícios práticos com aplicação imediata em contexto académico e profissional e acesso exclusivo a recursos de *e-learning* gratuitos para desenvolvimento contínuo de competências. "Este evento representou perfeitamente a missão do EPLAN Education: fazer a ponte entre a teoria académica e a prática industrial", afirmou Susana Fraga, responsável pelo Programa EPLAN Education em Portugal. "Estamos comprometidos em fornecer às instituições

LEDVANCE.PT



LEDVANCE
LOOP

LEDVANCE EVERLOOP

O FUTURO É CIRCULAR

Substitua, não desperdice – com a economia circular, as fontes de luz LED e os drivers das luminárias LED EVERLOOP da LEDVANCE podem ser facilmente substituídos e reciclados. Isto significa que as próprias luminárias podem permanecer em utilização quase indefinidamente, economizando recursos e evitando desperdícios. Um enorme impulso para a sustentabilidade.

Saiba mais sobre o LEDVANCE EVERLOOP em ledvance.com/everloop



de ensino as ferramentas necessárias para preparar a próxima geração de engenheiros para os desafios da digitalização industrial", acrescentou.

O EPLAN Education é uma iniciativa que fornece software ECAD profissional a instituições de ensino, permitindo que professores e alunos trabalhem com as mesmas ferramentas utilizadas nas indústrias mais avançadas. Com mais de 1900 instituições participantes e 90 000 alunos beneficiados globalmente, o programa oferece pacotes flexíveis adaptados às necessidades específicas de escolas e universidades com licenças de software EPLAN, formação para professores, suporte técnico especializado e materiais didáticos completos e acesso a plataformas de *e-learning*. A EPLAN Portugal convida todas as instituições de ensino que ainda não beneficiam deste programa a conhecerem as vantagens do EPLAN Education. Os professores interessados podem contactar diretamente através do email info@eplan.pt para descobrirem como integrar estas soluções nas suas salas de aula.

BERNSTEIN: novos padrões para os sensores indutivos de segurança

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

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



A empresa familiar BERNSTEIN está a promover, no seu vasto portefólio de produtos, um grupo inovador de sensores indutivos, que foram especialmente desenvolvidos para utilizar em aplicações críticas de segurança. Com os seus dois sinais de saída complementares (normalmente aberto e normalmente fechado), que podem ser monitorizados e comparados por um controlador de segurança, os novos sensores indutivos SIB da BERNSTEIN estabelecem novos padrões na monitorização de máquinas e na segurança.

Desta forma, o sistema é capaz de reconhecer uma falha de segurança e desligar-se, sempre que estes sinais deixem de ser opostos. Com um controlador de segurança, que reconhece as falhas do sensor antes da próxima solicitação da função de segurança, e em conformidade com a legislação, estes sensores indutivos são usados em aplicações de segurança até PL d/SIL 2.

A utilização destes sensores permite reduzir significativamente os custos de cablagem e de aquisição e permite que o sistema de segurança se torne mais simples e menos complexo. Estas vantagens são fatores decisivos na escolha da solução de segurança e, ao contrário das soluções convencionais, não requer que existam dois sensores "standard" para obter uma deteção redundante. Estes sensores possuem, ainda, a certificação TÜV, o que garante uma integração rápida e fácil em cadeias de segurança já existentes. Os sensores indutivos SIB são utilizados numa vasta gama de aplicações: como em escadas rolantes, em elevadores, em gruas e em prensas estacionárias. Em combinação com um controlador de segurança, são uma solução fiável para uma deteção segura da posição de objetos metálicos, em todos os setores da engenharia.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR92.

CTEL conclui projeto com o CICCOPN

CTEL – Companhia de Tecnologias de Empresa, Lda.

Tel.: +351 228 300 500 · Fax: +351 228 300 672

ctel@ctel.pt · www.ctel.pt



Numa colaboração com o CICCOPN - Centro de Formação Profissional da Indústria da Construção Civil e Obras Públicas do Norte, a CTEL concluiu com sucesso mais um projeto destinado à modernização da oferta formativa, a requalificação e o reequipamento das diferentes instalações onde esta instituição desenvolve a sua atividade através do fornecimento de diversas UPS's de 1000 VA.

As UPS's instaladas irão permitir salvaguardar e proteger o investimento realizado por esta instituição na modernização das infraestruturas informáticas em equipamento informático e de rede. Este investimento foi realizado ao abrigo dos programas destinados à modernização e instalação de Centros de Formação Profissional da Rede do Instituto de Emprego e da Formação Profissional, das Instituições de Formação Profissional no âmbito do PRR. A implementação deste projeto foi levada a cabo com sucesso pela equipa técnica da CTEL em colaboração com a equipa técnica do CICCOPN.

Com este projeto, a CTEL deu o seu contributo para a promoção da modernização das instituições de ensino em Portugal.

Grupel na BAUMA 2025

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



A Grupel irá marcar presença na Bauma 2025, a maior feira internacional de maquinaria industrial, que decorrerá em Munique, de 7 a 13 de abril. Este evento de referência reúne os principais *players* dos setores da construção, indústria e tecnologia. A Grupel irá reforçar, na Bauma 2025, o seu compromisso com a inovação, apresentando produtos de elevada qualidade adaptados às novas exigências do mercado e às necessidades dos clientes em todo o mundo. A equipa comercial da Grupel irá estar disponível para receber os visitantes da feira, dar a conhecer as mais recentes soluções da marca e partilhar o trabalho desenvolvido para modernizar e tornar mais eficientes as infraestruturas e processos da marca.

A presença da Grupel na Bauma 2025 é uma estratégia-chave para consolidar a notoriedade da marca nos mercados europeus e impulsionar novas oportunidades de negócio. O evento será uma excelente oportunidade para estabelecer contactos, partilhar conhecimento e explorar novas perspetivas sobre o futuro do setor.

Duplo reconhecimento para o iguverse

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



O júri internacional do Red Dot Award: Brands and Communication Design 2024 distinguiu a plataforma aberta iguverse em 2 categorias: "Instalações de Realidade Virtual" e "Elementos de Design em Exposições". O prémio reconhece o trabalho da igus em oferecer às PME's um acesso sem barreiras às inovadoras tecnologias 3D, apoiando a sua competitividade global. [f](https://www.red-dot.org)

NOVO

SUPER T

JSL
 Material Eléctrico

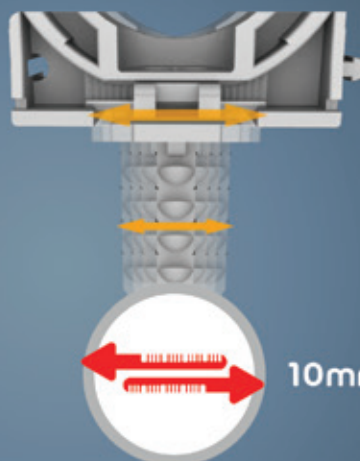
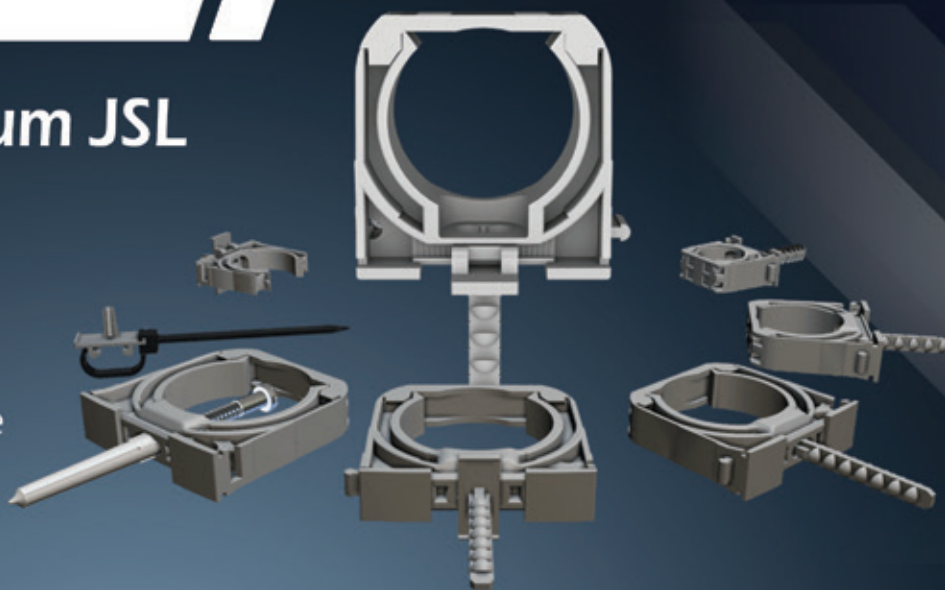
jsl-online.com

Abraçadeira Premium JSL

Esta nova série apresenta um design moderno, pensado para um substancial aumento de funcionalidade e versatilidade, sem esquecer a compatibilidade com as séries anteriores de abraçadeiras e acessórios.



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


Agrupáveis


10mm de total amplitude

ACESSÓRIOS COMPATÍVEIS

Compatível
Nativo
NOVO

903

BM6

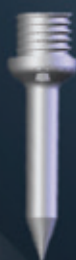
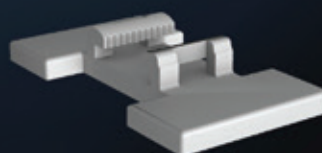
215

PST-5

PST-7

PSTB-4

PSTB-7


ST-CLIP
ST-BASE


Use o código QR para saber mais

ficha prática n.º 81

práticas de eletricidade

Manuel Teixeira

Moisés Leite

myev.me

Este artigo termina a abordagem aos sensores fotoelétricos. Serão abordados aspetos adicionais a este tipo de sensores, como o modo de funcionamento, função de autodiagnóstico e aplicação desta tecnologia de sensores na medida da distância.

2.7. Modo de funcionamento

Os sensores óticos podem possuir uma outra funcionalidade (não existente nos outros sensores abordados como o fim-de-curso, o indutivo e o capacitivo), que é a possibilidade de escolher o modo de funcionamento. Estes, podem acionar a saída quando o feixe de luz é interrompido, denominado de modo *dark*, ou quando o feixe de luz é estabelecido, chamado de modo *light*.

O modo de operação "*dark on*" corresponde à situação em que o feixe de luz é interrompido pela passagem do objeto, no caso dos sensores do tipo barreira ou reflexivos, ou quando o feixe não é estabelecido, como nos sensores do tipo difuso. Quando isto acontece, a saída é acionada, colocando tensão ou GND conforme o sensor seja PNP ou NPN.

O modo "*light on*" é precisamente a situação contrária, isto é, a saída vai ser acionada quando a barreira está estabelecida, que ocorre na ausência de objeto nos sensores do tipo barreira ou reflexivo, e na presença de um objeto no caso do sensor difuso. Ambos os modos de funcionamento são exemplificados na Figura 34.

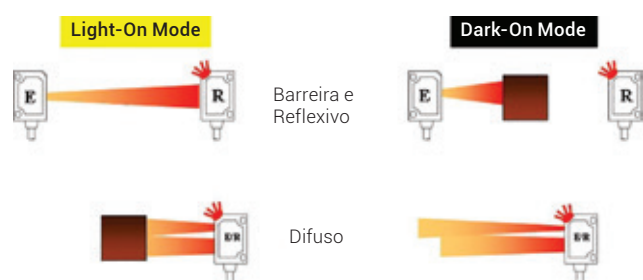


Figura 34. Exemplificação dos modos de funcionamento "light on" e "dark on".

Para que os fabricantes deste tipo de sensores não tenham de dispor de referências comerciais para ambos os modos de operação, o que existe é apenas um sensor com a opção de selecionar o modo de funcionamento, *dark* ou *light* de uma forma simples. Isso pode ser feito por meio de um pequeno seletor na parte frontal do componente, com a indicação de "D" ou "L", para cada um dos modos de funcionamento. Ou, pode ser feito por meio de um quarto fio, chamado de controlo, normalmente condutor de cor branca ou rosa, que ligado a VCC ou GND, determina o modo de funcionamento. Ambos os exemplos são apresentados na Figura 35.

2.8. Funções de autodiagnóstico

Estas estão presentes na parte exterior dos sensores e informam o operador do estado do mesmo. Falamos de um meio eficaz de

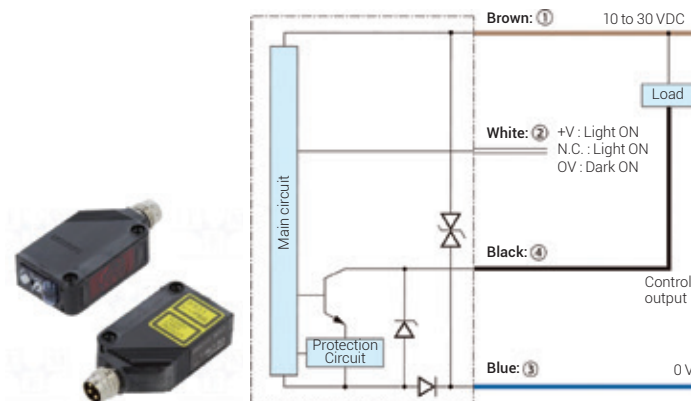


Figura 35. Exemplos de sensores com esta possibilidade.

deteção precoce de falhas do produto, de deslocamento do eixo ótico e/ou de acumulação de poeira na lente ao longo do tempo.

Estas funções alertam o operador quando o sensor muda de um estado estável para um estado instável. As funções podem ser amplamente classificadas em funções de exibição e funções de saída. Estes estados são indicados por meio de LEDs, com as seguintes funções:

- Indicador de estabilidade (LED verde): a quantidade de margem em relação às mudanças ambientais (temperatura, tensão, poeira, entre outros) após a instalação, é monitorizada e indicada no LED. Quando aceso de forma contínua, significa que não há problemas.
- Indicador de operação (LED laranja): usado para indicar o estado da saída, acionada ou não.

O propósito da função de autodiagnóstico é ser uma ferramenta eficaz na manutenção da operação estável, alertando o operador sobre um possível deslocamento do eixo ótico ou poeira na lente (superfície do sensor), influência do chão e do fundo, ruído externo e outras falhas potenciais. O funcionamento destes indicadores é mostrado na Figura 36.

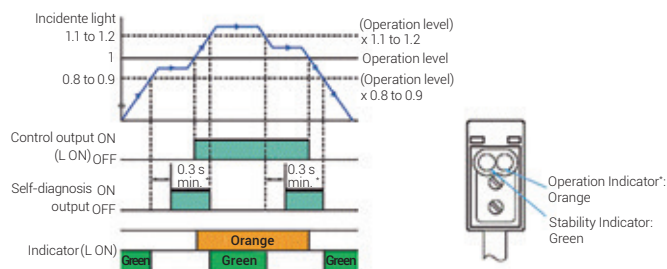


Figura 36. Funcionamento dos indicadores luminosos.

2.9. Sensores óticos de distância

Uma das grandes aplicações é a possibilidade de medir distâncias. Dependendo do tipo de sensor e do fabricante, estes podem medir distâncias incrivelmente reduzidas, na ordem dos micrómetros até distâncias grandes, como 60 metros. A aplicação deste tipo de

sensor é vasta, desde a medida de áreas, determinação do tamanho de objetos para máquinas de corte ou de soldadura, medida de nível em todo o tipo de reservatórios, tarefas de inspeção e controlo de qualidade, contagem de placas numa paleta ou outras.

Em relação ao funcionamento, existem duas formas de operação predominantes: luz refletida por triangulação ou sistema de feixe ou cortina de luz. O princípio de funcionamento por triangulação, consiste em colocar a fonte de luz, o objeto ou superfície a ser medida e o elemento recetor, numa forma triangular, conforme a Figura 37. Com a unidade ótica de um transmissor o ponto *laser* do *laser* é projetado na superfície do objeto. Através da ótica do recetor, um pouco da luz *laser*, que está dispersa da superfície no meio, chega à linha do detetor. A posição dos pontos *laser* no detetor de linha dependem da posição dos objetos. Uma mudança do objeto do topo à base resulta numa mudança do ponto *laser* projetado da direita para a esquerda no detetor de linha.

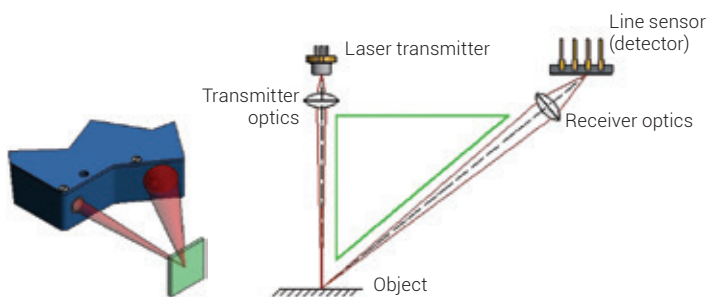


Figura 37. Princípio de funcionamento do sensor de distância por triangulação.

Nesse método de passagem por feixe, uma parte da cortina de luz *laser* paralela é coberta pelo objeto. O nível de cobertura do feixe é aproximadamente proporcional ao decréscimo de sinal no recetor. A luz que chega na ótica do recetor é focada num detetor, conforme é exemplificado na Figura 38. Este tipo de sensores é usado principalmente para medição de distância de objetos que se movem rapidamente. As cortinas de luz *laser* têm uma altura de 0.2 mm até 100 mm. Os sensores estão disponíveis em modelo forquilha (transmissor e recetor na mesma carcaça) e modelos separados.

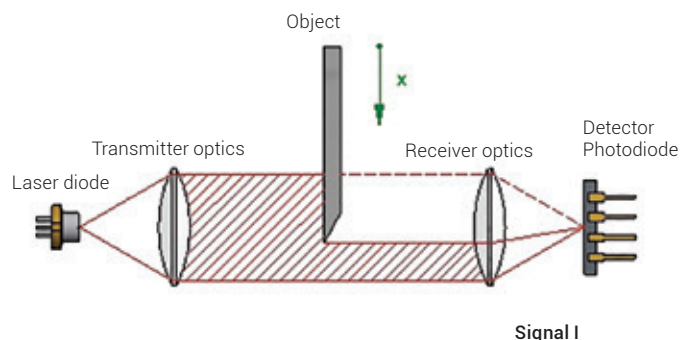


Figura 38. Princípio de funcionamento do sensor de distância por cortina.

Teste de conhecimentos n.º 58

1. Qual a diferença, num sensor ótico do tipo difuso, operar o sensor em modo "dark" ou em modo "light"?
2. Num sensor ótico, qual a indicação que nos fornece o LED de cor verde e o LED de cor laranja?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 90

1. A constituição dos sensores de fibra ótica é muito semelhante aos sensores convencionais, compostos por um elemento emissor e por um recetor, que podem estar colocados no mesmo corpo ou serem separados. Contudo, é necessário neste tipo de sensores, um elemento que faça a ligação entre os sinais de envio e receção.
2. Contagem de objetos, verificação e leitura de etiquetas, orientação de objetos, presença ou falta de um elemento de pequenas dimensões, como uma agulha ou terminal de um C.I., entre muitas outras.

REFERÊNCIAS

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

EDIÇÃO DE AUTOR | AUTOPUBLICAÇÃO

“Paginamos e publicamos o seu livro, escrito por si.

SERVIÇOS EDITORIAIS INCORPORADOS:

- REVISÃO LITERÁRIA
- GRAFISMO DA CAPA
- PAGINAÇÃO GRÁFICA PROFISSIONAL
- OBTENÇÃO DO ISBN
- CUMPRIMENTO DO DEPÓSITO LEGAL
- IMPRESSÃO DOS EXEMPLARES

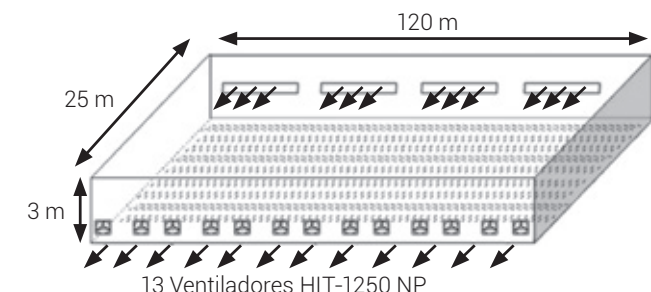


Para mais informações visite www.delineatura.pt ou envie email para design@delineatura.pt

casos de aplicação



Climatização de estufa.



VISTA DO ESPAÇO

O PROBLEMA

Fomos contactados no sentido de calcularmos as necessidades de climatização de uma estufa de plantas ornamentais, tanto no Verão como no Inverno.

DETERMINAÇÃO DAS NECESSIDADES

Ventilação

Devido ao material com que são construídas as estufas, e devido à energia solar recebida durante o dia no nosso país, se não se dispuser de uma correta ventilação, as temperaturas interiores podem subir até 40 ou 50% acima da temperatura exterior.

Com um bom sistema de ventilação, podemos chegar a conseguir como máximo um diferencial que oscile entre os 4 e os 6 graus acima da temperatura exterior se movimentarmos caudais que representem entre 60 e 45 renovações/hora. Assim, as necessidades de ventilação serão:

$$Q1(60 \text{ r/h}) = 120 \times 25 \times 3 \times 60 = 540.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q2(45 \text{ r/h}) = 120 \times 25 \times 3 \times 45 = 405.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Aquecimento

Para calcular as necessidades de aquecimento, geralmente contemplam-se os seguintes fatores:

1. Salto térmico desejado entre a temperatura exterior (-2°) e a desejada no interior (7°), o qual significa um salto de 9° ;
2. Perdas de ar geradas pela entrada de ar exterior, quer seja forçado ou de forma natural;
3. Superfície e tipo de material com que está construído;
4. Volume (no caso de ocorrerem ao mesmo tempo ventilação e aquecimento).



Devido ao material com que são construídas as estufas, e devido à energia solar recebida durante o dia no nosso país, se não se dispuser de uma correta ventilação, as temperaturas interiores podem subir até 40 ou 50% acima da temperatura exterior.

Neste caso, em princípio, não conhecemos perdas de calor por aberturas ou deficiências da construção, pelo que não podemos considerá-las. Não obstante, no final aplicaremos um coeficiente corretor por perdas indeterminadas

DADOS A TER EM CONSIDERAÇÃO

Trata-se de uma estrutura de forma retangular coberta de Polietileno e com as seguintes dimensões:

- Comprimento: 120 m;
- Largura: 25 m;
- Altura: 3 m;
- Temperatura exterior máxima/média considerada: 30°C ;
- Temperatura exterior mínima/média considerada: 2°C ;
- Temperatura interior máxima/média aceitável: 35°C ;
- Temperatura interior mínima/média aceitável: 7°C .

Climatização de estufa

Para obter a perda total de calor da estufa, aplicaremos a seguinte fórmula:

$$Ct = K \times S \times (Ti - Te)$$

$$Q2(45 \text{ r/h}) = 120 \times 25 \times 3 \times 45 = 405.000 \text{ m}^3/\text{h}$$

Em que:

- Ct = Kilocalorias necessárias;
- K = Coeficiente de transmissão (Polietileno = 5);
- S = Superfície em metros quadrados de paredes e teto;
- Ti = Temperatura mínima interior desejada;
- Te = Temperatura média/mínima exterior;

E neste caso em concreto:

$$Ct = 5 \times ((120 \times 3 \times 2) + (25 \times 3 \times 2) + (120 \times 25)) \times (7 - 2) = 174.150 \text{ Kcal/h}$$

As emissões em onda curta também têm um maior rendimento, pois a energia absorvida pelo dióxido de carbono e vapor de água que existe no ambiente é muito menor.

A SOLUÇÃO

Começando pelo final, dada a quantidade de energia necessária para proporcionar o aquecimento (232 Kw/h), aconselhamos que se instale um sistema de geradores de ar quente que utilizem gasóleo como combustível.

Antes de explicar a solução proposta para a ventilação, exporemos algumas das recomendações da ASAE (*American Society of Agricultural Engineers*) para estufas dotadas de ventilação forçada:

- A distância entre dois ventiladores contíguos não deve ser superior a 7,5 m para assegurar a uniformidade do fluxo de ar;
- Sempre que seja possível, é aconselhável situar os ventiladores a sotavento dos ventos dominantes no Verão. Caso contrário, devem aumentar-se as prestações em 10%;
- Deve haver uma distância mínima sem obstáculos à saída do ar de 1,5 vezes o diâmetro do ventilador;

- Os ventiladores deverão estar dotados de persianas motorizadas para evitar correntes indesejadas quando não estiverem em funcionamento;
- É preferível controlar o volume de ar renovado em várias fases, pelo que é aconselhável instalar ventiladores de duas velocidades ou ligá-los de forma intercalada com duas linhas independentes.

A partir destas premissas, instalaremos ventiladores de grande diâmetro ao longo de uma das paredes compridas da estufa, se possível, na que receba uma maior radiação solar.

No lado oposto, serão feitas umas aberturas para entrada de ar com pelo menos 30 m² de secção para que em nenhum ponto haja velocidades superiores a 5 m/s.

OBSERVAÇÕES

Se as temperaturas máximas estivessem acima das indicadas, ainda podemos conseguir uma redução adicional de temperatura colocando painéis evaporadores no lugar das janelas. Estes painéis evaporadores são de fibra ou de celulose e, através de um fornecimento contínuo de água, humedecem-se e cedem esta humidade ao ar quando este passa através deles, forçado pelos ventiladores. No caso de se colocarem estes painéis é preciso fechar as outras aberturas da estufa. Também é necessário ligar a fonte de fornecimento de água a um humidostato para evitar possíveis excessos de humidade no interior da estufa. **E**

“

Se as temperaturas máximas estivessem acima das indicadas, ainda podemos conseguir uma redução adicional de temperatura colocando painéis evaporadores no lugar das janelas. Estes painéis evaporadores são de fibra ou de celulose e, através de um fornecimento contínuo de água, humedecem-se e cedem esta humidade ao ar quando este passa através deles, forçado pelos ventiladores.

REFERÊNCIAS DOS EQUIPAMENTOS ESCOLHIDOS

13 HIT -1250 NP

DE 1,5 kW 230/400 V



10

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

A maior gama de detetores do mundo

Movimento e Presença

_ IR Quattro HD, PD-24 ECO e True Presence



ffonseca.com/steinel

steinel



ISBN: 9789727228225

Autor: Rui Sá

Editora: Lidel

Número de Páginas: 312

Idioma: Português

Data Edição: 2016

PVP: 17,50 € **Preço booki: 15,75 €**

Introdução às Redes de Telecomunicações

Os serviços de telecomunicações marcam presença no dia a dia de todos nós, sendo, para muitos, quase invisível a vida sem a capacidade de comunicação que as televisões, os *smartphones* ou os computadores proporcionam.

As alterações ocorridas nos negócios do setor das telecomunicações conduziram a uma maior segmentação das atividades, com as questões técnicas a serem tratadas por um número cada vez mais reduzido de profissionais, e sendo muitas delas passadas para terceiros. As empresas de telecomunicações incluem, em número crescente, quadros com formações académicas não relacionadas com as telecomunicações.

Neste contexto, este livro apresenta-se como um referencial, onde se encontram os principais conceitos sobre redes de telecomunicações, descritos de forma simples e despojada de considerações técnicas aprofundadas, mas sem perder o rigor, para poder ser utilizado por todos que pretendam entrar, um pouco mais, no mundo da tecnologia das telecomunicações. O seu conteúdo inclui desde as redes telefónicas, que foram instaladas nos últimos 30 anos, até às redes do futuro, que, neste momento, se encontram em fase de normalização e construção, como as redes 4G móveis, que trarão grandes alterações a nível de débitos de acesso e a nível da estrutura interna, e a Internet das Coisas, que irá ligar, numa Internet ainda mais global, muitos dos objetos que nos rodeiam.

Cabos Elétricos de Potência – Dimensionamento

Softwares são uma bênção e uma maldição. São uma bênção porque possibilitam simulações impossíveis no passado e reduzem o tempo de projeto a uma fração daquele que era antes necessário. Mas são também uma maldição, pois os engenheiros ficam cada vez mais dependentes de *softwares* cada vez mais sofisticados e, pouco a pouco, as metodologias de cálculo utilizadas vão caindo no esquecimento. Com esta obra, espera-se que os engenheiros atuais e futuros tomem um conhecimento profundo dessas metodologias, de modo que não somente saibam o que seus *softwares* estão a fazer, mas possam criar novos e melhorar os atuais.

Esta obra traz as metodologias dos principais critérios de dimensionamento de cabos elétricos de potência e tem o objetivo de ser um material de consulta, para projetistas de instalações elétricas, engenheiros de concessionárias de energia e para fabricantes de cabos elétricos, e também um material didático para cursos de Engenharia.



ISBN: 9786555066494

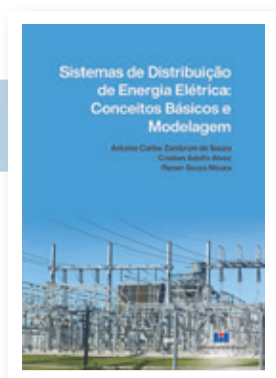
Autor: João José Alves de Paula

Editora: BLUCHER

Número de Páginas: 444

Idioma: Português (do Brasil)

Data Edição: 2023

PVP: 59,50 € **Preço booki: 53,55 €**

ISBN: 9788571934689

Autores: Antonio C. Zambroni de Souza,
Cristian Adolfo Alvez, Renan Souza Moura

Editora: Interciência

Número de Páginas: 336

Idioma: Português (do Brasil)

Data Edição: 2024

PVP: 24,71 € **Preço booki: 22,24 €**

Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica - Conceitos Básicos e Modelagem

Este livro foi concebido pelos autores de forma a preencher uma lacuna importante na formação do engenheiro contemporâneo, que deve aliar os fundamentos de sistemas de distribuição com as mudanças do setor elétrico, o que exige um perfil técnico bastante amplo, além de noções de responsabilidade social das ações de engenharia. Este livro, portanto, tende a abordar algumas questões importantes, que vão desde os fundamentos até a inserção de redes ativas, passando pela questão da comercialização.

Assim, o Capítulo 1 apresenta ao leitor uma visão geral da área de distribuição de energia elétrica, enquanto os Capítulos 2 e 3 mostram um aspeto importante sobre a comercialização. Os Capítulos 4 e 5 voltam às questões técnicas clássicas, tratando da modelagem de linhas aéreas e subterrâneas, abrindo o caminho para o cálculo de fluxo de potência explorado no Capítulo 6. A questão de regulação de tensão via mudança de *tap* é abordada no Capítulo 7, enquanto que no Capítulo 8 se apresenta o método de injeção de corrente. Os Capítulos 9 e 10 apresentam algumas questões dos sistemas modernos, pois abordam os impactos da geração distribuída e a máxima capacidade de hospedagem de uma rede de distribuição.

Descarregador de sobretensão (DPS) SÉRIE 7P



finder
SWITCH TO THE FUTURE



- Proteções de sobretensão adequadas para proteção e calibração da rede de baixa tensão, proteção eficiente dos equipamentos contra descargas diretas e indiretas tais como tensões induzidas, e sobretensão por comutação em linhas AC
- Pode ser instalado nas zonas I_{pz} 0A - LPZ 1 ou superiores
- Proteção de sobretensão com combinação de varistor e ampola de gás para eliminar as correntes de fuga e garantir uma alta corrente de descarga:
 - Alta corrente de descarga
- Tensão residual muito baixa
- Módulos substituíveis
- Indicação visual frontal do estado dos varistores.
- Terminais com dupla ligação (para melhor contacto)
- Contacto para sinalização remota, Eficiente/ Substituir/Presente. Conector 07P.01 incluído.



ISBN: 9788521221555

Autores: **Sigmar Maurer Deckmann**,**José Antenor Pomilio**Editora: **Blucher**Número de Páginas: **384**Idioma: **Português (do Brasil)**Data Edição: **2024**PVP. 32,08 € **Preço booki: 28,87 €**

Qualidade da Energia Elétrica

A análise da qualidade da energia elétrica (QEE) está associada às transformações do sistema elétrico. Uma norma é elaborada a partir de acontecimentos passados, registados, analisados e tidos como danosos ao sistema. No entanto, a dinâmica tecnológica avança de modo independente, e, mesmo considerando atuais parâmetros de QEE, novos problemas podem surgir.

A análise da QEE deve atentar para a matriz elétrica de cada país e as mudanças decorrentes da transição energética. A crescente presença de fontes renováveis substituindo a geração termoeletrônica é mais distribuída, produzindo novos e desafiadores cenários para o sistema elétrico. Em redes com predominância eólica, por exemplo, as variações de frequência têm importância maior que em sistemas hidrelétricos interligados, dada a menor inércia dos geradores. Já a energia fotovoltaica pode propiciar vários problemas de QEE, desde a regulação de tensão até efeitos de amplificações harmônicas, entre outros. As mudanças tecnológicas na área de iluminação permitem questionar os procedimentos e os limites estabelecidos para flutuações de tensão, confirmando que os problemas de QEE se modificam em função de novas tecnologias.

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

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



ISBN: 9789899101890

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

Conceitos Gerais de Segurança - Na Construção, Manutenção e Exploração das Instalações

Os trabalhos de construção e de manutenção, e também de exploração, designadamente de equipamentos elétricos e mecânicos, contêm uma série de riscos para os trabalhadores envolvidos, designadamente o choque elétrico, em instalações em tensão ou na sua proximidade, provocando acidentes que podem ser mortais.

Esta obra aborda ainda outros tipos de riscos e acidentes, designadamente incêndios e trabalhos em altura e em espaços confinados, que podem acontecer qualquer que seja a actividade realizada.

A Parte I desta obra aborda os riscos acima mencionados e as medidas que devem ser implementadas, designadamente o Plano de Segurança e Saúde (PSS), o Controlo da Fontes de Energia (LOTO) e equipamentos/sistemas de proteção para a segurança de pessoas e bens.

Os Sistemas Eletrónicos de Segurança (SES), tema da Parte II da obra, são indispensáveis para a segurança das instalações e de diversos locais, referindo-se como exemplos o Sistema Automático de Detecção de Incêndios (SADI), o Sistema Automático de Detecção de Gás, o Sistema de Controlo de Acesso e o Sistema de Vigilância Vídeo (CCTV).

ISBN: 9789899177338

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

O futuro da automação.
Mais flexibilidade. Mais performance.



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

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

inovação e sustentabilidade: o futuro dos cabos elétricos

*Patrícia Alexandra Rebelo, Direção da Qualidade e Desenvolvimento,
Cabelte – Cabos Elétricos, S.A.*

a evolução dos cabos elétricos e de telecomunicações: desafios na Era da conectividade total

IEP – Instituto Electrotécnico Português

a importância da capacidade de torção das fibras nas redes ópticas

*Gerard Pera, Product Manager de Cabo de Dados de Fibra Ótica, BU Multimedia
Solutions, Prysmian*

PROTAGONISTAS

cabos de telecomunicações: aspetos a considerar na eleição de um cabo

Hélder Martins, Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

dossier

CABOS ELÉTRICOS E DE TELECOMUNICAÇÕES



Simple. Seguro. Pensado ao pormenor.

OBO Ion Wallbox

Carregamento
otimizado para
FV!



Com o ION Wallbox, a OBO oferece uma solução fiável para o carregamento fácil e otimizado de veículos elétricos - em casa ou para toda a frota nas instalações da empresa.

- Potência de carregamento ajustável: 1,4 a 22 kW
- Carregamento otimizado por energia fotovoltaica via Modbus ou contacto de ativação
- Integrável através de contacto de ativação: recetor de telecomando, módulo RFID e tecnologia de Smart Home
- Cabo de carregamento de 5 m, instalado permanentemente com ficha Tipo 2
- IK08 e IP66: a versão robusta de um Wallbox
- Proteção contra sobretensões T2+D1, opcional

Mais informações em obo.pt

Building Connections

OBO
BETTERMANN

inovação e sustentabilidade: o futuro dos cabos elétricos

Patrícia Alexandra Rebelo

Direção da Qualidade e Desenvolvimento

Cabelte - Cabos Elétricos, S.A.

A crescente aposta em energias renováveis e o avanço tecnológico têm impulsionado mudanças significativas na indústria dos cabos elétricos. A procura por soluções mais eficientes, duráveis e sustentáveis nunca foi tão urgente, levando à evolução dos materiais, processos e *design*.



Nos últimos anos, a transição global para fontes de energia limpa acelerou a necessidade de Cabos de Alta Tensão, fundamentais para conectar parques solares e eólicos às redes elétricas. As instalações *offshore*, em particular, representam um desafio adicional, exigindo cabos que resistam a condições extremas sem comprometer o desempenho.

DESAFIOS E AVANÇOS NA TRANSMISSÃO DE ENERGIA

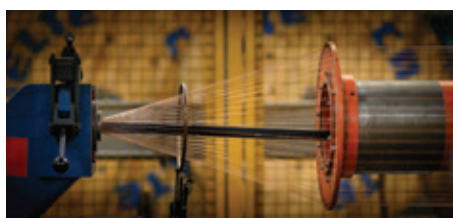
Entre as inovações mais relevantes estão os cabos dinâmicos, projetados para acompanhar o movimento das plataformas eólicas flutuantes. Estes cabos garantem que as linhas de transmissão se adaptem às correntes oceânicas e às forças do vento, sem sofrer danos estruturais. Isso é essencial para parques eólicos instalados em águas profundas, onde as estruturas de fundo fixo não são viáveis.

Outro avanço crucial são os cabos de Corrente Contínua de Alta Tensão (HVDC – *High Voltage Direct Current*), que estão a ganhar espaço devido à sua capacidade de minimizar perdas de energia na transmissão

a longas distâncias. A projeção para o crescimento desta tecnologia até 2032 é significativa, impulsionada pela crescente necessidade de transportar eletricidade gerada *offshore* para o interior, onde a procura energética é maior.

A eficiência desses cabos não só melhora o aproveitamento da energia renovável, mas também reduz a dependência de fontes tradicionais, contribuindo para um

“Estes cabos garantem que as linhas de transmissão se adaptem às correntes oceânicas e às forças do vento, sem sofrer danos estruturais.”



sistema energético global mais equilibrado e sustentável.



“A projeção para o crescimento desta tecnologia até 2032 é significativa, impulsionada pela crescente necessidade de transportar eletricidade gerada *offshore* para o interior, onde a procura energética é maior.”

O COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE

No setor de cabos elétricos, a inovação não se limita apenas ao desempenho técnico. A sustentabilidade tornou-se um eixo central, refletindo-se em novas abordagens que reduzem a pegada de carbono e otimizam o uso de recursos.

Algumas das soluções mais promissoras incluem:

- Compostos “*bio*”, produzidos a partir de óleos alimentares reciclados, reduzindo a dependência de fontes fósseis na produção de materiais isolantes;
- Isolamentos e bainhas com até 50% de material reciclado, aumentando a reutilização de plásticos industriais e pós-consumo sem comprometer a segurança elétrica;



- Alternativas ao XLPE tradicional, como os compostos termoplásticos de polipropileno de alta *performance*, que são recicláveis e oferecem excelente resistência elétrica e térmica.

Além do desenvolvimento de novos materiais, a aposta na reciclagem de metais e plásticos dentro da própria cadeia de produção tem-se mostrado essencial para fechar o ciclo de vida dos produtos e reduzir o desperdício industrial. O conceito de "soluções Green" está a transformar-se numa realidade concreta, proporcionando alternativas mais sustentáveis sem comprometer a qualidade e a durabilidade dos cabos.



DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O FUTURO

A necessidade de cumprir regulamentações ambientais globais cada vez mais rigorosas e reduzir as emissões de carbono está a redefinir a indústria dos cabos elétricos. Com a crescente procura por soluções mais sustentáveis, a inovação tecnológica deixou de ser apenas uma vantagem competitiva para se tornar um fator essencial de evolução no setor.

O futuro do setor passa por um equilíbrio entre desempenho, segurança e responsabilidade ambiental. Com investimentos crescentes em infraestrutura elétrica sustentável, surgem novas oportunidades para impulsionar um sistema energético mais eficiente e resiliente.

A adoção de práticas de economia circular, o desenvolvimento de cabos mais ecológicos e a otimização dos processos produtivos são passos essenciais nesta transformação. A evolução do setor depende da capacidade de antecipar desafios e desenvolver soluções que respondam às necessidades de um mundo em constante mudança. 

K50Z

Sensor multiponto



BANNER®

Conheça todos os detalhes do produto



www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

a evolução dos cabos elétricos e de telecomunicações: desafios na Era da conectividade total

IEP – Instituto Electrotécnico Português

Nos últimos anos, a crescente digitalização das infraestruturas elétricas e de telecomunicações tem vindo a criar a necessidade de cabos mais avançados, tanto em termos de desempenho elétrico como de resistência mecânica e segurança. No entanto, surge uma questão crucial: os cabos atualmente utilizados estão preparados para os desafios do futuro?



DESEMPENHO E SUSTENTABILIDADE: UM EQUILÍBRIO NECESSÁRIO

A pressão para melhorar a eficiência energética e reduzir a pegada de carbono reflete-se no desenvolvimento de novos materiais para cabos. As soluções com baixa emissão de fumos e sem halogéneos (LSZH) tornaram-se uma exigência essencial para ambientes críticos, como edifícios públicos e infraestruturas de telecomunicações. Contudo, a indústria enfrenta desafios na substituição de materiais convencionais sem comprometer a durabilidade e a resistência mecânica dos cabos.

Além disso, os cabos de alumínio começam a ganhar destaque como alternativa ao cobre, oferecendo vantagens em termos de custo e peso, mas ainda enfrentam resistência devido à necessidade de conectores e terminações específicas.

TELECOMUNICAÇÕES E A NECESSIDADE DE INFRAESTRUTURAS ESCALÁVEIS

Com a expansão do 5G e a transição para redes de fibra ótica de alta densidade, os cabos de telecomunicações precisam de suportar taxas de transmissão cada vez maiores e com níveis de interferência reduzidos. A crescente implementação da fibra ótica nas redes ITED e ITUR exige uma abordagem mais rigorosa na instalação e certificação, garantindo que as ligações cumprem os requisitos de atenuação e conectividade.

Outro ponto crítico é a necessidade de infraestruturas escaláveis. Muitos edifícios e urbanizações foram projetados para suportar as

tecnologias da última década, mas enfrentam dificuldades na adaptação a novos requisitos de largura de banda. A certificação e manutenção adequadas das infraestruturas ITED e ITUR tornam-se, assim, fundamentais para evitar limitações futuras na conectividade.

RESISTÊNCIA A CONDIÇÕES EXTREMAS: UM DESAFIO PARA A SEGURANÇA

A resiliência dos cabos elétricos e de telecomunicações perante condições ambientais adversas é outro ponto de debate. O aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos exige cabos com maior resistência térmica e mecânica, capazes de suportar variações bruscas de temperatura, radiação UV e humidade elevada.

A par disso, a segurança contra incêndios continua a ser um tema prioritário. A conformidade com normas como a CPR (*Construction Products Regulation*) para cabos elétricos é essencial para garantir que os produtos instalados oferecem um nível adequado de proteção contra propagação de chamas e emissão de gases tóxicos.



REGULAMENTAÇÃO E NORMAS: A BASE DA QUALIDADE E SEGURANÇA

A crescente exigência em termos de segurança e desempenho tem levado a indústria de cabos a investir cada vez mais no cumprimento de regulamentações rigorosas. A implementação da norma CPR exige que os cabos elétricos atendam a classificações específicas de reação ao fogo, fator crítico para garantir a segurança de edifícios residenciais, comerciais e industriais. Além disso, nas infraestruturas de telecomunicações, a conformidade com os requisitos da ITED e ITUR é fundamental para assegurar a durabilidade e eficiência das ligações, evitando perdas de sinal e interferências.

Para além disso, os cabos utilizados em ambientes industriais e críticos, como hospitais e *data centers*, precisam de cumprir padrões de desempenho específicos para evitar falhas catastróficas. Isso significa que os ensaios laboratoriais e certificações são indispensáveis antes da instalação, garantindo que os produtos realmente cumprem os requisitos exigidos.

A INFLUÊNCIA DA DIGITALIZAÇÃO NA INFRAESTRUTURA DE CABLAGEM

Com o avanço da digitalização e a crescente necessidade de conectividade, os cabos de telecomunicações enfrentam desafios cada vez mais complexos. A exigência de velocidades superiores e menor latência impulsiona o desenvolvimento de novos tipos de cabos de fibra.

A implementação de tecnologias como o Wi-Fi 6, redes de alta capacidade e a Internet das Coisas (IoT) está a pressionar as infraestruturas existentes, exigindo soluções que suportem cargas crescentes de tráfego sem perda de desempenho. Isso implica não apenas a modernização das infraestruturas físicas, mas também uma abordagem estratégica na sua conceção, de modo a garantir escalabilidade e resistência a futuras inovações.

Outro aspeto crítico é a crescente importância dos cabos híbridos, que combinam alimentação elétrica e transmissão de dados num único cabo. Esta abordagem reduz custos de instalação e otimiza o espaço disponível, tornando-se uma solução viável para edifícios inteligentes, sistemas de segurança e redes de telecomunicações distribuídas.



“**A crescente implementação da fibra ótica nas redes ITED e ITUR exige uma abordagem mais rigorosa na instalação e certificação, garantindo que as ligações cumprem os requisitos de atenuação e conectividade.**”

CONCLUSÃO: O FUTURO EXIGE ESTRATÉGIAS PROATIVAS

A rápida evolução das tecnologias de telecomunicações e eletricidade impõe um esforço contínuo de inovação na conceção e certificação de cabos. A questão que se coloca é: estamos a planejar corretamente as infraestruturas para evitar que fiquem obsoletas num curto espaço de tempo?

A resposta passa por uma abordagem integrada entre fabricantes, projetistas, instaladores e entidades certificadoras. Investir na formação contínua e na adoção de normas mais exigentes pode fazer a diferença na criação de infraestruturas elétricas e de telecomunicações mais eficientes, seguras e preparadas para os desafios das próximas décadas.

Num cenário onde a conectividade total se torna uma necessidade, a inovação na indústria dos cabos assume um papel fundamental para garantir um futuro onde eficiência, segurança e sustentabilidade caminham lado a lado. Os desafios são grandes, mas a capacidade de adaptação e inovação ditará o sucesso das infraestruturas que sustentam o nosso quotidiano. ■

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY®
CS3 >> Portugal

Distribuidor Oficial

A nossa energia

LivEN
BATTERY
>> Portugal



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY®
TCB

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM
PHONE (+351) 214 338 975
MOBILE (+351) 918 266 344
E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA
PHONE (+351) 229 428 740
MOBILE (+351) 918 266 255
E-MAIL comercial@tecnobat.pt



www.tecnobat.pt

a importância da capacidade de torção das fibras nas redes óticas

O AVANÇO DA DIGITALIZAÇÃO TRAZ CONSIGO UM GRANDE AUMENTO DA DENSIDADE DAS REDES DE FIBRA ÓTICA.

Gerard Pera

Product Manager de Cabo de Dados de Fibra Ótica

BU Multimedia Solutions

Gerard Pera

Os cabos de fibra ótica resistentes à torção, como a fibra monomodo Draka G.657.A1, atraem cada vez mais atenção. Neste artigo, descrevemos de uma forma muito compreensível como uma fibra ótica com alta resistência à torção permite tirar o máximo deste filamento flexível.



Sem sombra de dúvida, o mundo está imerso numa transformação tecnológica. As novas tendências como o 5G, a Internet das Coisas (IoT), a Inteligência Artificial (IA), a realidade aumentada e o *edge computing* desenvolvem-se a um ritmo trepidante. A infraestrutura das redes deve, portanto, adaptar-se às novas necessidades, melhorando o seu dinamismo, assim como oferecendo maiores capacidades e tempos de latência mais curtos. Ao mesmo tempo, a densidade da fibra ótica está a aumentar, chegando ao seu limite em termos de espaço.

Estudos realizados pelo CRU Group, em fevereiro de 2020, sugerem que há mais de 500 milhões de quilómetros de fibra ótica instalados no mundo: um considerável aumento quando comparados com os 200 milhões de 2010. O Instituto de Estudos de Mercado Britânico prevê que, apesar da crise atual, a partir do ano 2023, se irá ver um crescimento anual de 600 milhões de quilómetros. Este crescimento exponencial do mercado evidencia um forte aumento da procura digital, que não parece ter intenção de parar. Neste contexto, só na criação das redes FTTX e de comunicação móvel, utilizam-se centenas de

milhões de quilómetros de fibra ótica por ano para satisfazer a procura de largura de banda dos clientes finais. Uma tendência reforçada com o lançamento do 5G.

“**As novas tendências como o 5G, a Internet das Coisas (IoT), a Inteligência Artificial (IA), a realidade aumentada e o *edge computing* desenvolvem-se a um ritmo trepidante. A infraestrutura das redes deve, portanto, adaptar-se às novas necessidades, melhorando o seu dinamismo, assim como oferecendo maiores capacidades e tempos de latência mais curtos.**”



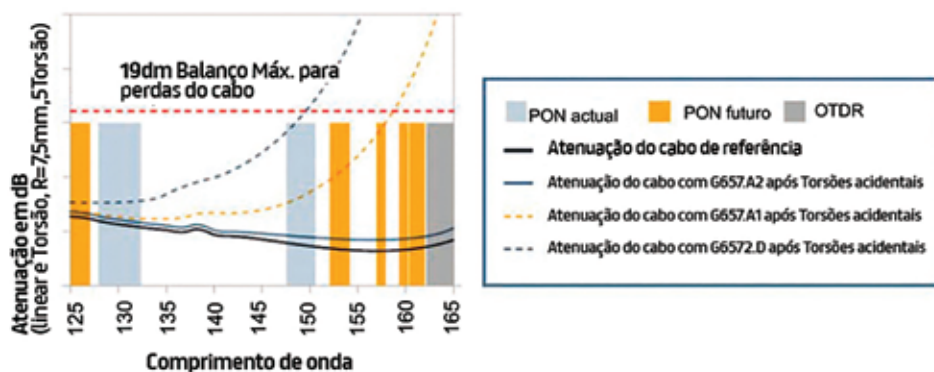
VANTAGENS DA FIBRA ÓTICA

A cobertura deste crescimento de tráfego de dados e a introdução de novas tecnologias passam inevitavelmente pela ampliação da capacidade das redes de fibra ótica. Os cabos de fibra ótica são a melhor solução, pois são inigualáveis a nível de desempenho, fiabilidade, eficiência de custos e segurança do investimento.

A crescente implementação de cabos de fibra ótica nos imóveis existentes aumenta a densidade de redes óticas. Assim, a probabilidade de que as fibras se dobrem e torcerem é cada vez maior, razão pela qual cabos de fibra ótica à prova de torção, como os da categoria monomodo G.657.A, atraem cada vez mais atenção, pois não sofrem perdas de desempenho mesmo quando torcidos. Para além disso, desempenham um papel determinante na mudança necessária para uma conectividade ótica flexível e fiável.

Existem dois tipos de resistência à torção: a **resistência a macro-torções (milimétricas)** e a **resistência a micro-torções (micros)**. As macro-torções são reconhecíveis à vista, por exemplo, em cabos de fibra ótica curvados à volta de esquinas, em mangas de união e dispositivos de ligação. Por sua vez, as micro-torções apresentam tamanhos microscópicos e devem-se a diâmetros de cabo reduzidos ou a esmagamentos do cabo. As micro-torções também podem ocorrer devido a oscilações térmicas que fazem com que o material se contraia. Tanto as macro como as micro-torções são especialmente habituais em redes de alta densidade. Isso ocorre porque há pouco espaço para instalar e alojar as fibras e estas entram em contacto entre si, devido ao efeito de contração do material e outras cargas.





BAIXAS PERDAS POR ATENUAÇÃO NA FIBRA ÓTICA

Para garantir que as redes continuem a proporcionar elevadas capacidades no futuro, a fibra G.657.A é a única que cobre todo o espectro de comprimentos de onda óticos: ou seja, a sua gama de comprimentos de onda para a transmissão de dados vai desde 1260 nm –início da banda O (Original)– até 1625 nm –final da banda L– e 1675 nm –final da banda U–.

Trata-se de um aspeto que não se deve subestimar, uma vez que as redes do futuro irão utilizar comprimentos de onda fora das gamas normalizadas da atualidade.

O Figura 1 mostra os valores de atenuação que ocorrem no tempo numa secção de 18 km, começando no primeiro dia da instalação e tendo em conta torsões acidentais durante a vida útil da rede. A ligação é composta apenas por um *splitter* 1:8 (9 dB de perda). As atenuações por inserção de junções, cabos *Patch* e conectores, assim como as reservas de segurança, não foram tidos em consideração.

O balanço de atenuação máximo do cabo é 19 dB e é mostrado graças à inclusão de um sistema PON, com um equilíbrio de ligação de 28 dB. Para representar a atenuação da secção de 18 km, o primeiro dia de uso é indicado pela linha preta sólida no diagrama. A atenuação do cabo encontra-se abaixo de 8 dB, na gama de comprimento de onda de 1250 a 1650 nm. Quantos mais pontos de acesso forem incluídos no sistema, maior é a probabilidade de que ocorram torsões acidentais. O diagrama mostra a atenuação do cabo em cinco torsões aleatórias, com um raio de 7,5 mm ao longo de uma secção de 18 km.

TAMANHO REDUZIDO E COMPATIBILIDADE

Quando são necessários cabos de fibra ótica com alta densidade de fibras, as fibras com diâmetros de revestimento reduzidos permitem diminuir ainda mais o seu diâmetro. Com diâmetros entre 200 µm e 180 µm, estas fibras requerem uma secção

transversal do canal do cabo notavelmente inferior aos 250 µm atuais requeridos pelas fibras revestidas G.652.D. Ou seja, os diâmetros de cabo podem reduzir-se de forma considerável à medida que alcançam densidades de fibras elevadas. Estas fibras de pequeno diâmetro abrem a porta ao desenvolvimento de muitos sistemas de cabos novos, que podem cobrir uma grande variedade de aplicações de rede.

A fibra monomodo G.657.A1 dispõe de um perfil de índice gradual padrão que não requer estruturas adicionais no revestimento (*cladding*). Portanto, é plenamente compatível com todas as aplicações de rede instaladas e podem ser feitas junções com qualquer fibra ótica padrão. A perfeita integração em redes óticas existentes é possível.

UMA FIBRA ÓTICA MELHORADA COM MUITO POTENCIAL

A combinação de desempenho otimizado, conformidade total com fibras G.652.D e revestimentos protetores melhorados faz com que as fibras G.657.A sejam resistentes à torsão. Assim, o problema das micro e macro-torsões está praticamente resolvido. Isso garante a integridade da infraestrutura da rede, aumenta a estabilidade ao longo de todas as bandas e proporciona novas opções para o desenvolvimento de sistemas. A resistência às torções das fibras óticas permite aos fabricantes desenvolver soluções de cablagem antes impensáveis, mas que hoje em dia são indispensáveis face à rápida mudança das necessidades dos clientes.

As fibras resistentes às torções permitem usar chicotes mais pequenos durante a instalação e reduzir o raio de curvatura dos organizadores óticos. Assim, os operadores das redes podem utilizar equipamentos de acesso cada vez mais pequenos e poupar um espaço valioso.

Outra vantagem: as fibras G.657.A instalam-se de forma fácil e rápida, e aumentam a vida útil das redes, pois requerem menos reparações graças à sua grande resistência às torções. Uma vez que as infraestruturas de rede de fibra ótica já são utilizadas há algum

“As fibras resistentes às torções permitem usar chicotes mais pequenos durante a instalação e reduzir o raio de curvatura dos organizadores óticos. Assim, os operadores das redes podem utilizar equipamentos de acesso cada vez mais pequenos e poupar um espaço valioso.

tempo, os aspetos da retrocompatibilidade e a cobertura de um amplo espectro de comprimentos de onda representam requisitos importantes.

Por esta razão, as redes de fibra ótica constituem um investimento a longo prazo. As soluções disponíveis para instalação devem ser cuidadosamente ponderadas. A fibra G.657.A1 representa a infraestrutura universal de fibra ótica do futuro, pois permite combinar a base instalada de fibras G.652.D e a vindoura geração de fibras ainda por otimizar.

5G PARA IMÓVEIS EXTENSOS

O iminente padrão de rede 5G baseia-se em pequenos terminais sem fios de alto desempenho. Isso garante uma alta disponibilidade das redes, apesar do crescente número de utilizadores. Isto é especialmente verdade em grandes edifícios que excedem o tamanho do terminal sozinho. Devido a elementos construtivos, estes representam uma zona problemática para a transmissão sem fios. Falamos em aeroportos, *shopping*, estações de comboio... edifícios onde os utilizadores esperam ter uma alta conectividade nos seus dispositivos. Para além disso, este tipo de construções conta com um grande número de dispositivos e processos operativos.

Em muitos destes lugares, a escassez de espaço para a instalação já é um facto e as futuras ampliações representam um verdadeiro problema. A solução prescrita para estes casos são os cabos com fibras monomodo (*singlemode*), uma vez que são finos, embora robustos, e à prova de torsão. Além disso, requerem pouco espaço, são capazes de cobrir longas secções de cablagem, cumprindo as normas (de acordo com a IEEE 802.3), e são fáceis de manusear.

Quem trabalha, hoje em dia, no planeamento de grandes construções deve verificar se a não utilização desta tecnologia de fibra representa a solução mais económica. Após um investimento inicial aparentemente baixo, as conversões futuras podem converter-se rapidamente numa alternativa consideravelmente mais dispendiosa. ■

cabos de telecomunicações: aspetos a considerar na eleição de um cabo

Hélder Martins

Televis Electrónica Portuguesa, Lda.

Os cabos de telecomunicações têm um papel fundamental numa rede de telecomunicações e, em particular, quando esta pertence a uma rede de infraestruturas de telecomunicações, como é o caso do ITED ou do ITUR.



Figura 1.

O regulamento ITED e ITUR obriga a que todos os cabos obedeçam a uma série de características técnicas mínimas, para que se cumpra integralmente os respetivos manuais técnicos em vigor. No entanto, cabe ao técnico, nomeadamente ao projetista, balizar acima destas características, de forma a que as redes de telecomunicações tenham desempenhos superiores ao que a legislação impõe como mínimos. O cabo coaxial, par de cobre e fibra ótica têm assim de garantir pressupostos mínimos devidamente identificados para que sejam passíveis de serem instalados numa rede de telecomunicações.

O Regulamento de Produtos de Construção (*Construction Products Regulation - CPR*) estabelece regras para a comercialização de produtos de construção, que afeta diretamente os requisitos relativamente à construção dos cabos de telecomunicações, sendo um fator transversal às 3 tecnologias. Este regulamento é relativo ao comportamento de um cabo com o fogo, com 7 níveis colocados em ordem de desempenho, desde a alta à baixa reação ao fogo: não combustível (Aca), baixo risco de incêndio (B1ca, B2ca, Cca e Dca) e propagação da chama (Eca) e (Fca).

Tabela 1. Classe mínima de reação ao fogo dos cabos (Manual ITED).

Classe mínima aplicável		
Local que recebe público	Local que não recebe público	Aplicação em exterior entubado (para todos os locais)
Dca- s2, d2, a1	Eca	Fca

Os cabos de instalação no exterior podem ter a classificação mais baixa, Fca, enquanto que os cabos instalados em zonas que recebem público deverão ter uma classificação Dca como mínimo. Apesar da possibilidade de instalação de cabos Eca em instalações interiores que não se recebe público, é cada vez menos utilizado este tipo de cabo em detrimento da utilização generalizada de cabos Dca. Aliás, existem marcas que já não disponibilizam cabos Eca em algumas tecnologias, uma vez que a diferença de custo de um cabo Eca para um Dca é insignificante e dota-se a infraestrutura de outras garantias relativamente à proteção face à propagação do fogo num edifício.

CABO COAXIAL

A imposição de valores de atenuação máxima de um cabo coaxial veio filtrar a utilização de cabos com características deficitárias relativamente à sua utilização numa rede de distribuição de sinais de televisão e dados. Quanto menor os valores de atenuação de um cabo coaxial, maior é a garantia de funcionamento da rede, principalmente em distâncias mais elevadas. A utilização de cabos coaxiais 100% cobre oferecem uma garantia de excelente comportamento dos sinais eletromagnéticos, conferindo-lhe uma característica que muita das vezes é gorada, que é a vida útil do cabo face a outros fabricados com materiais menos nobres e consequentemente mais económicos.

O valor da resistência ohmica de um cabo coaxial é um parâmetro crucial para a perceção relativamente à qualidade de construção do mesmo, sendo que a legislação impõe um valor máximo de 9 ohm/100 m.

A construção de um cabo coaxial 100% cobre apresenta valores de resistência de ohmica máxima de 4 ohm por cada 100 metros, enquanto que um cabo coaxial com condutor central em cobre e malha em alumínio apresenta valores já perto dos 6 ohm/100 m. Cabos coaxiais construídos com condutor

central em aço cobreado e malha em alumínio apresentam normalmente valores acima dos 9 ohm, que a legislação limita.

Apesar de existirem informações contraditórias no mercado a esse respeito, a sugestão dada é medir e retirar as conclusões respetivas.

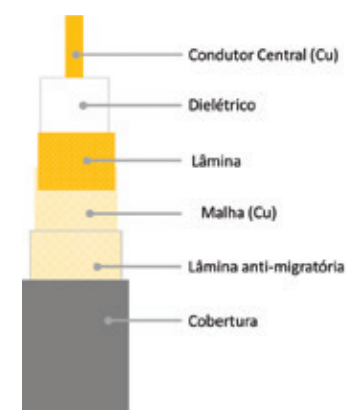


Figura 2. Cabo Coaxial T200 Plus.

A inclusão de lâminas anti migratórias, na construção de um cabo coaxial, oferece garantias adicionais face a possíveis infiltrações de humidade nas redes de tubagem, protegendo assim os cabos de forma a manterem as suas características elétricas.

PAR DE COBRE

O cabo par de cobre está definido através de normas e categorias respetivas, o que vem clarificar a sua qualidade e desempenho. No entanto, dentro de cada categoria existem margens em que um cabo se poderá comportar em desempenho e qualidade, que poderá estar mais ou menos próximo dos limites mínimos. O fator mais determinante é o AWG do cabo, que na prática define a espessura mínima dos condutores, tendo uma relação direta com o custo de fabrico do cabo. O ITED impõe um diâmetro mínimo dos condutores de 0.50 mm.

Os cabos 23 AWG possuem assim um condutor de cobre de maior diâmetro, têm uma menor resistência elétrica, resultando numa menor temperatura de funcionamento e uma transmissão potencialmente melhorada, essencialmente para maiores distâncias. Podem

lidar com potências mais elevadas, transmitindo os sinais com maior qualidade, tornando-os ideais para aplicações *Power over Ethernet* (PoE). Já os cabos 24 AWG possuem condutores de secção inferior, cumprindo no limite as normas Cat.6. São significativamente mais económicos que os cabos 23 AWG, e muita das vezes torna-se complexo o cumprimento da categoria E, nomeadamente em distâncias mais elevadas.

Por sua vez, os cabos Cat.6a são cada vez mais utilizados nas ITED, pois garantem taxas de transferência de 10 Gbps, valor bastante acima dos 1 Gbps garantidos pelos Cat.6. No entanto, a utilização de uma banda de frequência bastante acima por parte dos cabos Cat.6a, em detrimento dos Cat.6, torna-os mais vulneráveis a interferências externas. Nesse sentido é importante consideraram-se a utilização de cabos com blindagem, ou seja, cabos FTP.

Na utilização de cabos UTP, não blindados, é importante destacar que o cabo possua uma proteção a interferências externas. Esta proteção é conhecida como *barrier tape* e permite minimizar a interferência de sinais eletromagnéticos provocados por agentes externos ou por cabos semelhantes que partilhem a mesma conduta.

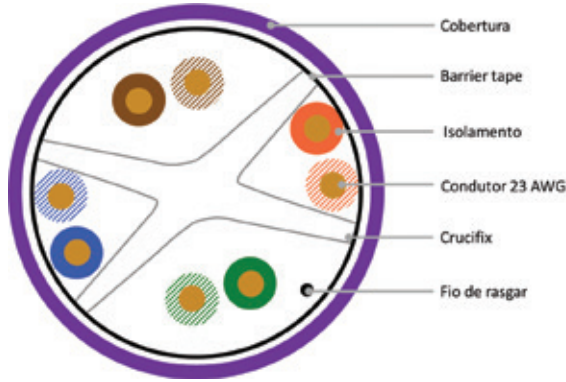


Figura 3. Cabo Par de Cobre DK6000A Cat.6A U/UTP.

FIBRA ÓTICA

O conceito de utilização de cabos de fibra ótica pré-conec-torizados nas ITED está cada vez mais generalizado, face à facilidade e rapidez de instalação. No entanto, a utilização destes cabos não dispensa a inclusão de marcação CPR, nem da realização dos seus ensaios obrigatórios exigidos pelo ITED. Adicionalmente são cabos que estão sujeitos a trações suplementares, o que implica escolher um cabo com resistência de tração significativa para garantir o bom funcionamento da fibra ótica.

Escolher cabos com desfasamento dos conectores numa das extremidades é outro fator que ajuda no processo de enfiamento, que deve ser realizado sempre no sentido da ZAP para o ATI, de forma à extremidade do cabo com os conectores, que estão alinhados, fique do lado da tomada, não provocando assim raios de curvatura elevados. **E**

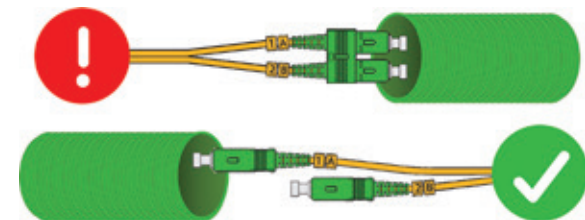


Figura 4. Desfasamento Cabo FO SC/APC.



“os cursos profissionais não podem ser vistos como alternativas a percursos tradicionais, mas sim como escolhas e respostas adequadas às necessidades do país”

por Sara Lopes

Fruto de um sonho antigo do Comendador António de Almeida Roque, o Instituto Profissional da Bairrada (IPB) abriu portas em 2014. Em pouco mais de 10 anos, transformou-se numa escola de referência empresarial, tendo atualmente três cursos profissionais na sua oferta formativa: TEAC - Técnico de Eletrónica, Automação e Comando, TMI - Técnico de Manutenção Industrial – variante eletromecânica e TMA - Técnico de Mecatrónica Automóvel. Nuno Santos, Diretor da instituição, em conversa com a revista “o electricista”, explicou porque é que o IPB tem como filosofias o “saber fazer”, o “aprender a conhecer” e o “aprender a ser”.



o electricista (oe): Quais são os principais diferenciais de um profissional para o setor elétrico formado pelo IPB e qual é o percurso típico após a conclusão do curso profissional?

Nuno Santos (NS): Hoje, com facilidade, validamos com evidências o trabalho que nos propusemos fazer, e executamos todos os dias com os nossos jovens. Poucos dias depois de ter embarcado neste projeto, em 2014, afirmei publicamente que o IPB pretendia responder ao défice de capital humano qualificado na região. Desde essa altura, crescemos, e ajudamos a crescer quem nos rodeia. O IPB serve uma região, com alunos de 11 concelhos! E, nos últimos 10 anos, obtiveram certificação profissional nível IV e certificação escolar equivalente ao 12.º ano cerca de 260 jovens!

Em 2014, comprometi-me a colocar o IPB no itinerário nacional de excelência na

educação e formação de profissionais e é o que temos vindo a conseguir. Entre vários reconhecimentos e prémios, o IPB tem obtido, de forma consistente, classificações muito relevantes no ranking de escolas com ensino profissional, tendo alcançado várias vezes em poucos anos de funcionamento a melhor classificação na região de Aveiro!

No fundo, estamos ao serviço dos jovens, das famílias e das empresas, com uma equipa de trabalho motivada, de excelência, e disponível para a melhoria contínua! Este é o verdadeiro elemento diferenciador, que produz resultados!



oe: Ao longo dos anos, a procura por cursos profissionais tem aumentado? Qual a razão por detrás desse fenómeno?

NS: Os dados mais recentes apontam para um crescimento de oferta de ensino profissional em todo o país, assumindo um papel determinante para o desenvolvimento social, económico e tecnológico que bem precisamos. Este indicador, gerador de um “mar” de ofertas educativas e formativas, nem sempre se afigura de fácil interpretação aos olhos de quem precisa de fazer escolhas de percursos e caminhos. No IPB, acreditamos, convictamente, que a educação e a formação profissional e que ministramos aos jovens projetam um futuro colorido, com sucesso, satisfação, felicidade, porque se trabalha, porque se tem emprego, porque se prosseguem estudos, porque nos transformamos em bons profissionais, porque escolhemos a “onda” certa.

Hoje em dia, as pessoas distinguem claramente o que são exageros publicitários associados a fortes campanhas promocionais de ofertas educativas e formativas, e, felizmente, baseiam as suas decisões em dados seguros e consistentes para escolherem a “onda” certa, que não vai e volta, que pode ser difícil de “escalar”, mas que com evidências, todos vão reconhecer o seu valor como sendo estável e colorida para o futuro. A verdade é que o mar é grande, mas existem ondas diferentes...! Os cursos profissionais não podem ser vistos como alternativas a percursos tradicionais, mas sim como escolhas e respostas adequadas às necessidades do país.

oe: Como é que os currículos são atualizados de forma a acompanhar as mudanças tecnológicas e as novas exigências do mercado?

NS: Ainda que os currículos apresentem conteúdos programáticos algo rígidos e datados,

“
Entre vários
reconhecimentos e
prêmios, o IPB tem obtido,
de forma consistente,
classificações muito
relevantes no ranking
de escolas com ensino
profissional, tendo
alcançado várias vezes
em poucos anos de
funcionamento a melhor
classificação na região de
Aveiro!



o facto do IPB ser classificado e enquadrado como Escola Profissional de Referência Empresarial dá a liberdade necessária para acompanhar as necessidades do tecido empresarial que o rodeia. Isto faz com que os avanços tecnológicos nos sejam apresentados à medida que vão surgindo no próprio mercado.

oe: A oferta formativa do IPB inclui parcerias com empresas para o desenvolvimento de projetos práticos, *workshops* ou estágios em ambientes reais, que

posteriormente facilitam a entrada dos alunos no mercado de trabalho?

NS: Sim! Resultado do intenso trabalho de proximidade e disponibilidade com empresas e instituições da região, o IPB tem um elevado número de parcerias, estágios, projetos e interações. Nesse sentido, o trabalho com as empresas tem sido excelente! Esta é sem dúvida a zona de conforto do IPB. O trabalho de parceria, proximidade e envolvimento com as empresas tem sido extraordinariamente importante para todos: jovens, empresas, família, escola. É esse o *feedback* que temos

diariamente. Atualmente, o IPB trabalha com mais de 100 empresas e com as associações empresariais que as representam. É, portanto, uma aposta ganha, mas que procuramos reforçar/consolidar a cada ano que passa.

oe: No que ao mercado diz respeito, como vê o panorama de empregabilidade para os alunos saídos do IPB, que tentam ingressar no setor elétrico?

NS: Relativamente à introdução de jovens no mercado de trabalho e/ou prosseguimento de

NEW

THREELINE 

2025
CATÁLOGO

Descarregue
na web ou
solicite a sua
versão impressa



ThreelineGroup.com

+Info.: T. 00351 912733654
Threelineportugal@threelinegroup.com

“**O trabalho de parceria, proximidade e envolvimento com as empresas tem sido extraordinariamente importante para todos: jovens, empresas, família, escola. É esse o feedback que temos diariamente. Atualmente, o IPB trabalha com mais de 100 empresas e com as associações empresariais que as representam.**”

estudos, nos últimos anos, o IPB tem tido indicadores apurados de cerca de 80% e 20% respetivamente, com elevadas taxas de conclusão (acima dos 90%). São números muito interessantes, que espelham e fazem a verdadeira aferição do trabalho realizado com estes jovens ao longo dos três anos de ensino/formação.

Por isso, nós procuramos uma “conclusão com sentido”. Obter com sucesso a certificação escolar e profissional, é bom, mas deverá estar sempre associado uma adequada inserção dos jovens no mercado de trabalho, bem como o prosseguimento de estudos superiores.

oe: Como é que o IPB aborda as tendências de inovação no setor elétrico, como a automação industrial, energias renováveis e a Internet das Coisas?

NS: O IPB, com uma década de atividade, foi adaptando gradualmente as abordagens relativas ao setor elétrico. Estas adaptações foram fruto de uma atualização constante dos nossos profissionais e pelo contacto com a realidade empresarial que nos rodeia.

Vejam, a Automação Industrial perdeu o “cinzento” da fábrica, e ganhou cor, passando a ser mais “visível”, com interfaces amigáveis e integráveis em novos dispositivos. Agora, combina a Inteligência Artificial e abraça a Robótica colaborativa, por isso o IPB acompanha de perto este processo com parcerias empresariais à altura.

Já a Eletricidade Residencial está a ganhar flexibilidade, inteligência e controlo. A domótica rapidamente se misturou com a



Internet das Coisas, simplificando-se e tornando-se acessível. Começamos a ser micro produtores de energia, impulsionados pelo sol que chega aos nossos telhados. Neste âmbito, existem cada vez mais jovens com o gosto pelas instalações elétricas residenciais, impulsionados pelos estágios nesta área, e acabam por trazer, eles próprios, novas técnicas e tendências que podem ser exploradas em contexto de aula.

oe: Que mudanças espera para o setor elétrico nos próximos anos e como é que isso vai afetar o ensino?

NS: O tiro de partida está dado. A evolução será constante e sólida. Nesse sentido, um ensino estagnado, rígido e agarrado aos currículos nunca conseguirá acompanhar eficazmente este trajeto. A Inteligência Artificial veio para ficar e vai impulsionar o desenvolvimento do setor elétrico, principalmente no âmbito da Automação Industrial e Residencial. Os nossos jovens fazem parte de uma geração que já “nasceu com a tecnologia na palma da mão” e este facto será também diferenciador nesta mudança de paradigma.

Se por um lado, existem muitas mudanças em pouco tempo, também é verdade que existem algumas que levantam questões: pode a escola transitar para o tecido empresarial toda a responsabilidade no desenvolvimento das competências técnicas/tecnológicas/digitais? Pode a escola delegar e esperar que o exercício das componentes práticas sejam quase na totalidade desenvolvidas externamente, sem estar apetrechada de equipamento para internamente fazer o desenvolvimento e treino de competências necessários?

Somos todos confrontados diariamente com esta nova realidade e temos de apanhar o “comboio” naquilo que é a nova era técnica/tecnológica/digital. Mais do que uma

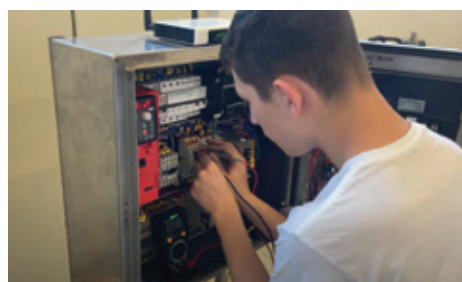
preocupação, isto é uma realidade. Por isso, o IPB está muito atento e ativo neste domínio. A proximidade que temos com o tecido empresarial é um elemento facilitador para estarmos na vanguarda de tecnologias atuais e futuras. A título de exemplo, o IPB, no decorrer deste ano e também ao longo do próximo ano letivo, vai investir fortemente em novos equipamentos e na adequação de instalações para acompanhar esta evolução.

oe: Como é que a educação na área elétrica precisa de evoluir para se adaptar a essas mudanças, em particular nos cursos profissionais?

NS: A educação e os agentes educativos não podem continuar a analisar estas evoluções apenas através de livros/documentários/testemunhos. Estes devem ter e dar acesso a tecnologia cada vez mais evoluída, alavancada por profissionais competentes, atualizados e informados para que se possa colocar em prática os conhecimentos por eles adquiridos. As técnicas serão apreendidas e desenvolvidas em contextos muito próximo da realidade, com equipamentos reais que certamente abrirão os horizontes e despertarão a curiosidade dos jovens, criando assim profissionais competentes.

oe: Qual é a visão do IPB sobre o papel dos técnicos num futuro centrado numa economia sustentável e digital?

NS: O IPB vê os seus objetivos realizados, perante a sociedade e o contexto empresarial, através da capacitação técnica e sociocultural dos alunos, formando técnicos qualificados, essenciais para uma realidade económica sustentável. Desta forma, está a ser colmatada uma lacuna real, existente na sociedade portuguesa numa era cada vez mais digital. 



E EFAPEL®



Domus40

Não inventámos a Domótica,
tornámo-la simples e
acessível a todos.



efapel.com



IT – Awards 2024: Rittal é o melhor fornecedor de refrigeração

por **Rittal Portugal**

Pela décima vez, os sete portais Datacenters-Insider, BigData-Insider, CloudComputing-Insider, Dev-Insider, IP-Insider, Security-Insider e Storage-Insider pediram aos seus leitores que votassem nas melhores empresas de TI do ano. A 17 de outubro, um total de 72 000 votos decidiu quem ficaria no pódio do vencedor. A Rittal voltou a ocupar o primeiro lugar como o fornecedor de refrigeração de TI mais popular.



Figura 1. Martin Neubauer, Customer Advisor da Rittal em vendas, que recebeu o prémio no local (centro): *"Para nós, o voto dos utilizadores é decisivo. A troca direta com eles é altamente relevante no desenvolvimento de soluções personalizadas."*

Imagem: Manuel Emme Photography.

O insider Vogel Verlag é uma das fontes independentes relevantes de informação no ambiente B2B alemão, com uma média de cerca de 1,5 milhões de impressões de página por mês. Uma vez por ano, pedem aos seus leitores que escolham os melhores fornecedores. A pré-seleção do júri baseou-se no facto de as empresas terem feito a diferença no setor entre 2023 e 2024, por exemplo, através da sua inventividade, estratégias inovadoras ou instinto de mercado. A Rittal ganhou o *Platinum Award* na categoria "Cool Cooling" pela terceira vez consecutiva como o melhor fornecedor de soluções de refrigeração de TI. Os fornecedores Stulz e Lenovo foram premiados com ouro e prata.

"Estamos particularmente satisfeitos com este prémio porque muitos leitores votaram nele", diz Martin Neubauer, Customer Advisor in Sales da Rittal, que recebeu o prémio pessoalmente: "Para nós, o voto dos utilizadores é decisivo. A discussão direta com eles é altamente relevante para o desenvolvimento de soluções personalizadas."

USAR TENTAR ALGO NOVO JUNTOS

Existe atualmente uma elevada procura de novas soluções de arrefecimento informático. Toda a indústria está a enfrentar uma profunda mudança tecnológica, à medida

que a densidade de potência necessária para aplicações de IA leva a climatização a ir aos seus limites. Em estreita coordenação com vários *hyperscalers* e OEMs de servidores, a Rittal desenvolveu uma Unidade de Distribuição de Climatização (CDU) que usa refrigeração a líquido monofásico direto para fornecer uma saída de refrigeração de mais de 1 MW, tornando assim as densidades de energia necessárias para processadores/servidores de IA alcançáveis como uma "tecnologia habilitadora".

NOVA TECNOLOGIA, MANUSEAMENTO FAMILIAR?

"Não basta simplesmente fornecer a capacidade de refrigeração e 'colocá-la' no data center; novas tecnologias levantam novas questões, particularmente no que diz respeito à integração em processos testados e comprovados", diz Michael Nicolai, Chefe de Vendas de TI da Rittal, na Alemanha. "Os operadores de centros de dados precisam de ser capazes de lidar com a nova tecnologia tanto quanto possível com os recursos existentes no âmbito dos seus serviços."

A Rittal implementou este requisito através de uma estrutura modular em *racks* OCP padronizados. A unidade de distribuição de climatização (CDU) encaixa em apenas um *rack*, instalado em série com os *racks* do servidor. A CDU bombeia a água fria em circuito fechado através do conjunto de *racks* e dentro dos *racks* diretamente para os processadores através dos dissipadores de calor. O calor é então dissipado através de um permutador de calor central para um circuito de água num edifício (líquido-líquido) ou para o ar no centro de dados através de um dispositivo de arrefecimento no *rack* (líquido-ar).

Dentro do circuito CDU, o servidor é conectado às entradas e saídas centrais do circuito de água através de conexões padronizadas, semelhantes à fonte de alimentação no *rack* OCP. As unidades funcionais CDU, como a unidade controladora central e várias unidades de fornecimento de climatização (CCUs), são totalmente modulares e estão instaladas no *rack* como módulos de servidor. Componentes como controladores, sensores ou unidades de bomba da solução em linha podem



Figura 2. Como se mantém 1 MW de potência de arrefecimento durante o funcionamento? A CDU Rittal permite o trabalho de manutenção e substituição de componentes através de "hot swap" durante a operação em curso.

ser mantidos durante a operação e facilmente substituídos através de *hot swap*. Isso também alcança a redundância necessária em ambientes de *data center*.

“Não basta simplesmente fornecer a capacidade de refrigeração e ‘colocá-la’ no *data center*; novas tecnologias levantam novas questões, particularmente no que diz respeito à integração em processos testados e comprovados”, diz Michael Nicolai, Chefe de Vendas de TI da Rittal, na Alemanha.

QUAIS SERÃO AS PRÓXIMAS MELHORES PRÁTICAS?

“Estamos convencidos de que soluções poderosas de líquido para líquido com capacidades de mais de 1 MW se tornarão o padrão nos hyperscale datacenters”, explica Nicolai: “Para acelerar a mudança tecnológica, versões de líquido para ar, rapidamente instaláveis, também são relevantes. Eles não precisam da sua própria conexão de água e, portanto, podem ser facilmente usados e testados em salas de servidores existentes refrigeradas a ar.” Estas versões líquido-ar arrefecem os processadores com água, mas libertam o calor através da porta traseira do rack ou de um arrefecedor lateral para o ar.

Devido à sua conceção, não atingem a mesma potência de arrefecimento e eficiência que as soluções líquido-líquido, mas podem ser testadas em qualquer centro de dados sem grandes intervenções. “Isto permite que os operadores realizem os seus próprios testes com menos esforço e investimento ou criem ‘ilhas HPC’ individuais em centros de dados refrigerados a ar, para os seus utilizadores.”

PLB

INSTRUMENTAÇÃO E PROCESSOS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO | 40 ANOS YEARS

OptiFiber PRO

Certificador de Fibra



FLUKE
networks™

Conheça todos os detalhes do produto



www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

impacto social da WEG Portugal em 2024

por WEGeuro, S.A.

Em 2024, a WEG Portugal reafirmou o seu compromisso com a responsabilidade social através de diversas iniciativas solidárias que fizeram a diferença na vida de muitas pessoas.



Com iniciativas que vão desde doações até campanhas de angariação de fundos, a empresa demonstrou, mais uma vez, que o impacto social e ambiental faz parte do seu ADN.

O ano começou de forma especial com a visita das crianças da EB JI/1 de Ermida para o tradicional Cantar das Janeiras. Mais de 140 crianças, acompanhadas por professores e auxiliares, trouxeram alegria à empresa. Além de proporcionarmos um momento especial, doamos três tabelas de basquetebol à escola, uma forma de promover a prática de exercício físico.

“Com iniciativas que vão desde doações até campanhas de angariação de fundos, a empresa demonstrou, mais uma vez, que o impacto social e ambiental faz parte do seu ADN.

Em março, as nossas Pessoas escolheram, através de uma votação interativa na nossa Convenção Anual, apoiar a CAID – Cooperativa de Apoio à Integração do Deficiente – com uma doação de 500€. A entrega foi feita pelo “Campeão da Interação”, uma iniciativa que incentivou os colaboradores WEG a interagirem com colegas fora da sua rede diária de contactos.

A solidariedade continuou ao longo do ano. Incentivámos os colaboradores a destinarem 0,5% do IRS a instituições sociais de proximidade e, em maio, realizamos uma campanha de venda de pins e pulseiras solidárias para a ACREDITAR – Associação de Pais e Amigos de Crianças com Cancro, angariando 546€. No mesmo mês, arrecadamos 52,5 kg de tampinhas para ajudar o jovem Edu na aquisição de material médico.

As campanhas de dádvia de sangue e tipagem de medula óssea, realizadas em parceria com o Instituto Português do Sangue e da Transplantação (IPST) em junho e

novembro, tiveram um impacto muito positivo, com recolhas suficientes para salvar mais de 430 vidas. Também apoiamos a CERCIGAIA na campanha “Pirilampo Mágico”, arrecadando 442,35€ com a venda de 140 pirilampos e 130 pins.

O compromisso com o bem-estar da comunidade estendeu-se a doações de bens essenciais. Foram entregues 39 aquecedores e 53 ventoinhas a organizações que atuam na região de Santo Tirso e também realizamos a doação de mobiliário, contribuindo para melhorar as condições de trabalho de diversas entidades. Além disso, numa perspetiva de aproveitamento de recursos, oferecemos 75 kg de farinha ao Instituto Nun'Alvares, permitindo que os alunos do curso de Cozinha e Pastelaria transformassem esse ingrediente em deliciosas iguarias.

“O compromisso com o bem-estar da comunidade estendeu-se a doações de bens essenciais.

Para terminar o ano em beleza, promovemos diversas ações solidárias: a doação de 2000€ à ASAS. A entidade apoiada foi escolhida por meio de uma dinâmica de responsabilidade social no evento de inauguração do novo Parque Industrial, em Santo Tirso. Ainda em dezembro, realizamos a campanha “Natal Solidário”: as nossas Pessoas uniram-se e atenderam aos pedidos de 12 crianças e jovens acolhidos pela ASAS, proporcionando-lhes um Natal mais feliz.

Cada uma destas ações reflete o compromisso da WEG Portugal em construir um futuro melhor, promovendo a solidariedade e impulsionando mudanças positivas na comunidade. Afinal, juntos, podemos fazer a diferença! 🌱

“Cada uma destas ações reflete o compromisso da WEG Portugal em construir um futuro melhor, promovendo a solidariedade e impulsionando mudanças positivas na comunidade.

ENERGIA

QUE MOVE O MUNDO



www.grupel.eu

Grupos electrogéneos de 2 a 4200kVA e soluções energéticas para a construção, infraestruturas, agricultura, empresas, telecomunicações e muito mais.

eficiência na construção de quadros de comando e controlo

CONSTRUÇÃO E FIXAÇÃO EFICIENTES DE RÉGUA DE BORNES.

Reiner Busse, Dr. Fabian Bertelsmeier, Andreas Radeck, Francisco Mendes,
Gestores de Produto

Os fabricantes de quadros de comando e controlo enfrentam desafios específicos em termos de custo-benefício dos seus processos internos. A crescente pressão de custos e a escassez de trabalhadores qualificados são dois fatores centrais para o desenvolvimento de soluções que permitem aumentar a eficiência na construção de quadros de controlo.



Figura 1. A montagem de platines a montante com a subsequente fixação de réguas de bornes em calhas DIN pré-montadas oferece um potencial significativo para aumentar a eficiência na construção de quadros de controlo.

Apesar do crescente grau de automação na construção de quadros de controlo, as tarefas de montagem ainda são predominantemente de cariz manual. Os subprocessos automatizados são mais comumente utilizados para a preparação de materiais e outros trabalhos. Isto inclui, por exemplo, a preparação mecânica da platine e do quadro de controlo ou ainda o corte das calhas plásticas e calhas DIN. As tarefas manuais realizadas durante a montagem vão desde a recolha das peças individuais e produtos semiacabados, passando pela fixação no quadro de controlo, até à eletrificação e ensaios. O trabalho é realizado principalmente diretamente na platine que, por vezes, já está instalada no quadro de controlo. Um especialista qualificado muitas vezes executa a totalidade destas tarefas.

“ Os subprocessos automatizados são mais comumente utilizados para a preparação de materiais e outros trabalhos. Isto inclui, por exemplo, a preparação mecânica da platine e do quadro de controlo ou ainda o corte das calhas plásticas e calhas DIN.

A fim de resolver os problemas mencionados acima, os processos de produção devem ser analisados em detalhe. O primeiro passo é alterar a montagem direta da platine no quadro de controlo para montagem a montante.

MONTAGEM A MONTANTE DE CALHAS DIN SUPORTADA POR SOFTWARE COM SISTEMAS DE ASSISTÊNCIA AO TRABALHADOR

Na montagem da platine a montante, as calhas plásticas, calhas DIN e componentes são primeiramente montados, sendo, em seguida, instalados no quadro de controlo. Com esta metodologia e através da preparação digital de diagramas de circuitos e diagramas esquemáticos, bem como estações de trabalho otimizadas com um sistema de assistência ao trabalhador, todas as tarefas são mais eficientes.

A consistência de dados desde a engenharia até à produção fornece a base para o sistema de assistência ao trabalhador no processo de montagem do quadro de controlo. Quase todos os sistemas ECAD comuns apresentam uma função de exportação ou *interface* bidirecional para *software* de engenharia, como o clipx Engineer da Phoenix Contact. Após a exportação, todos os componentes, funções, secções transversais de conexão e informações de marcação são transferidas para o *software* de engenharia e disponibilizadas para o *software* de assistência ao trabalhador. O *software* de engenharia, portanto, serve como o banco de dados digital central para todo o processo de produção na construção de quadros de controlo. A consistência dos dados, desde a engenharia até à produção, diminui a utilização do papel como base de trabalho. Além disso, o *software* de assistência fornece ao trabalhador apenas as informações necessárias para a respetiva etapa de produção. Não há necessidade de navegar e pesquisar numa extensa documentação de produção.

A eficiência pode ser aumentada, por exemplo, se uma estação de trabalho com um sistema interativo de assistência ao trabalhador



Figura 2. Posto de trabalho de montagem de réguas de bornes com suporte digital.

tiver adicionalmente um sistema *pick-by-light* ligado a um sistema de prateleiras. Controlada através do *software* de assistência ao trabalhador, a secção de prateleira apropriada a partir da qual os componentes necessários devem ser colhidos é exibida durante a respetiva etapa de montagem. O trabalhador é, assim, guiado passo a passo através do processo de montagem da régua. A utilização de um sistema de assistência ao trabalhador reduz os tempos de pesquisa e as fontes de erro, aumentando significativamente a eficiência. Além disso, trabalhadores semiqualeificados também podem executar tarefas de montagem.

“Quase todos os sistemas ECAD comuns apresentam uma função de exportação ou interface bidirecional para *software* de engenharia, como o *clípx Engineer* da Phoenix Contact.

REQUISITOS DE MARCAÇÃO

Uma vez que a régua tenha sido montada passo a passo, procede-se à sua marcação. A identificação clara, facilmente visível e permanente, aumenta a segurança e simplifica os fluxos de trabalho. Todos os processos de trabalho ao longo do ciclo de vida de um quadro de controlo podem ser executados de forma mais eficiente se os componentes forem marcados uniformemente. Num típico quadro de controlo, até 30% do tempo total de produção é gasto apenas imprimindo, separando e colocando marcações. Para fornecer o suporte ideal para o processo de identificação, a Phoenix Contact oferece um portefólio de produtos abrangente e coordenado com soluções de identificação para cada aplicação. Isto inclui materiais e etiquetas versáteis para diferentes áreas de aplicação, bem como sistemas de marcação intuitivos. A gama de diferentes tecnologias de identificação permite a marcação com impressão por transferência térmica flexível, impressão a jato de tinta UV versátil e marcação laser direta resiliente.

SIMPLIFICAR O PROCESSO DE MARCAÇÃO COM A AJUDA DOS SISTEMAS DE ASSISTÊNCIA AO TRABALHADOR

A construção de uma régua de bornes e, portanto, também a sua identificação é baseada num amplo conjunto de componentes, variando projeto a projeto. O sistema de assistência ao trabalhador simplifica a seleção da solução de marcação, bem como a sua criação e montagem. Todas as informações necessárias para a criação da marcação são retiradas do *software* de engenharia e preparadas para processamento posterior. Isto evita erros causados por entrada de dados incorreta ou redundante. Adicionalmente é possível, acedendo ao *software* de marcação através de uma interface no *software* de assistência ao trabalhador, determinar as combinações apropriadas de impressora e etiquetas para o projeto. Assim, os dados de marcação são atribuídos automaticamente e as etiquetas podem ser impressas. Quando se trata de aplicar a marcação nas réguas, o trabalhador é guiado através do processo passo a passo. A taxa de erro é reduzida ao mínimo e mesmo trabalhadores semiqualeificados podem implementar projetos complexos.

FIXAÇÃO EFICIENTE DE RÉGUAS DE BORNES PRÉ-MONTADAS

Uma vez que a régua de bornes tenha sido montada e marcada, é fixada na platine ou diretamente no quadro de controlo. O desafio com as réguas de bornes pré-montadas, é o de que os orifícios da calha DIN geralmente não são acessíveis aquando da sua fixação. Estes encontram-se tapados pelos componentes montados e não é possível aceder à posição de montagem do parafuso de fixação. Até agora, esta

era uma razão pela qual muitos fabricantes de quadros de controlo não utilizavam réguas de bornes pré-montadas e preferiam o método clássico de montagem, onde a calha DIN é primeiro colocada na platine e os componentes são então encaixados.

É precisamente aqui que entram os adaptadores Railfix da Phoenix Contact, oferecendo uma forma de fixação fácil de réguas de bornes pré-montadas sem o constrangimento do acesso aos orifícios de colocação. Os adaptadores são fixados no painel de montagem e a régua de bornes é então encaixada nestes através da colocação dos orifícios alongados da calha DIN nos cliques de bloqueio dos adaptadores. Estes cliques servem de guia, tornando este processo rápido e simples. A calha DIN é então colocada na sua posição de fixação final através de uma chave de fenda. Existem ranhuras de montagem em diferentes posições nos adaptadores para garantir que a chave de fenda está posicionada de forma ideal. Finalmente, a régua é fixada ao adaptador através de um parafuso M5.

As distâncias de fixação dos adaptadores Railfix são determinadas, por um lado, pelo comprimento da calha DIN e, por outro lado, pela carga estática e dinâmica que é exercida pelos componentes montados.

Uma vez que os adaptadores Railfix são feitos de um material eletricamente condutor, zinco fundido, as correntes de proteção podem ser descarregadas através deles para a platine.

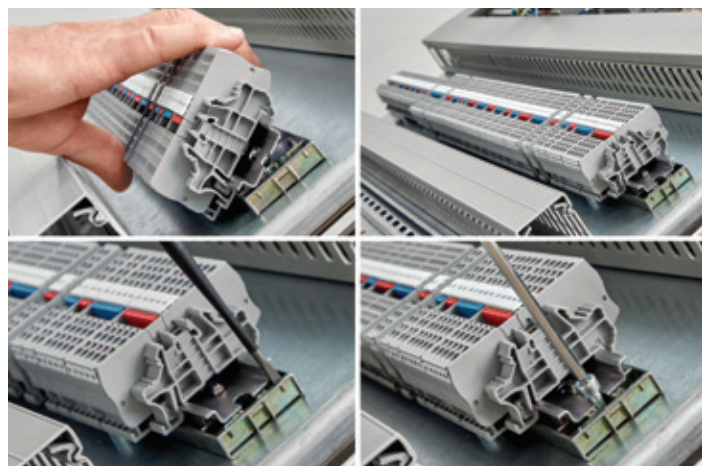


Figura 3. O processo eficiente de montagem de réguas pré-montadas com adaptadores Railfix.

“A gama de diferentes tecnologias de identificação permite a marcação com impressão por transferência térmica flexível, impressão a jato de tinta UV versátil e marcação laser direta resiliente.

RESUMO

Tornar a construção de réguas de bornes num processo separado na construção de quadros de controlo oferece um potencial significativo para aumento de eficiência. Idealmente, este tipo de montagem de platine a montante é realizado utilizando um sistema de assistência ao trabalhador. Este tipo de sistema acelera os processos com fluxos de trabalho e documentos de produção suportados digitalmente e reduz os tempos de pesquisa, os tempos de produção e as fontes de erro. Além disso, as tarefas de montagem também podem ser executadas por trabalhadores semiqualeificados.

As réguas de bornes montadas e marcadas podem ser fixadas de forma rápida e fácil utilizando os adaptadores Railfix. E

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760

pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt

ENYBOARD- quadros de distribuição KV para profissionais

O quadro certo para cada aplicação: quadros de distribuição KV até 63 A.



- + De 3 até 54 módulos;
- + Versões com IP54 ou com IP65;
- + Classe II de isolamento;
- + de acordo com as normas DIN EN 60670-24 / DIN 43871.

Os Quadros de Distribuição Elétrica do tipo KV da Hensel são ideais para aplicações comerciais, industriais e para edifícios, onde a facilidade de instalação, robustez, *design* e estanquicidade são um requisito. Estão em conformidade com as normas europeias mais recentes.



A oferta disponível é composta por Quadros de Distribuição com um índice de proteção IP54 ou IP65, numa gama de 3 a 54 módulos:

Os Quadros de 3 a 54 módulos são fornecidos com tampa de cobertura de cabos, tampas de vedação, etiquetas de circuitos, máscaras para fechar os espaços não utilizados e membranas flexíveis para entrada de cabos.

- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente em conformidade com IEC 60695-2-11: 750 °C, retardador de chama, auto-extinguível;
- Cor cinzento RAL 7035.

As características mais diferenciadoras são:

- Solução compacta e intuitiva, com otimização visual através da cobertura da entrada de cabos;
- Compartimento integrado para acessórios;
- Para dispositivos de calha DIN até 63 A conforme a norma DIN 43880;
- Calhas DIN com batente para uma colocação facilitada do equipamento de instalação;
- Parafusos em aço inoxidável;
- Versão com entrada de cabos através de membranas elásticas integradas;
- Versão com entrada de cabos através de entradas métricas pré-marcadas;
- Com ligadores rápidos FIXCONNECT® para T/N;
- Neutro seccionável sem qualquer acessório para um máximo de 4 bornes de neutro, permitindo instalar vários disjuntores diferenciados com apenas um ligador;
- Material da porta e do invólucro em PC (Policarbonato), para instalações no exterior desprotegido. Resistente aos raios UV;
- Em conformidade com IEC 60670-24.

Módulos (1 módulo = 18 mm)	KV membranas elásticas integradas	KV membranas elásticas integradas	KV entradas métricas pré-marcadas	KV espaço adicional extra com membranas elásticas integradas	KV resistentes a intempéries
3 módulos 1 fila 3 módulos cada	KV 1503	KV 9103			KV PC 9103
4,5 módulos 1 fila 4,5 módulos cada	KV 1504	KV 9104			KV PC 9104
6 módulos 1 fila 6 módulos cada	KV 1506	KV 9106			KV PC 9106
9 módulos 1 fila 9 módulos cada	KV 1509	KV 9109			KV PC 9109
12 módulos 1 fila 12 módulos cada	KV 1512	KV 9112	KV 9112 M	KV 9220	KV PC 9112
18 módulos 1 fila 18 módulos cada	KV 1518	KV 9118	KV 9118 M	KV 9230	
24 módulos 2 filas 12 módulos cada	KV 2524	KV 9224	KV 9224 M	KV 9330	KV PC 9224
36 módulos 2 filas 18 módulos cada	KV 2536	KV 9236	KV 9236 M	KV 9350	
36 módulos 3 filas 12 módulos cada	KV 3536	KV 9336	KV 9336 M	KV 9440	KV PC 9336
48 módulos 4 filas 12 módulos cada	KV 4548	KV 9448	KV 9448 M		KV PC 9448
54 módulos 3 filas 18 módulos cada	KV 3554	KV 9354	KV 9354 M		

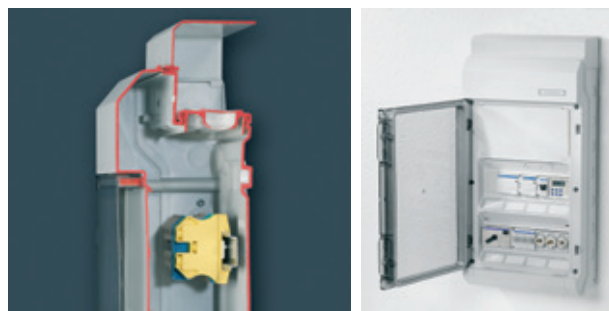
Todas as referências incluem ligadores.

Algumas obras de referência com quadros KV da Hensel:

- Centro de Exposições EXPONOR;
- Pavilhão desportivo Condeixa;
- Estação meteorológica em Coimbra;
- Hotel Savoy;
- Fábrica com produção fotovoltaica em Amarante;
- Instalações dos Bombeiros Voluntários Alfândega da Fé;
- Reabilitação e ampliação do Hospital em Angola;
- El Corte Inglés Lisboa;
- Porto Beira em Moçambique.

Quadro KV com espaço adicional para instalação de equipamento elétrico não acessível

Podem ser instalados no mesmo compartimento, em simultâneo, equipamento elétrico em conformidade com as Normas (dimensões de acordo a norma DIN 43880) e dispositivos não controlados por operador.



“ Os quadros do tipo KV da Hensel são ideais para aplicações comerciais, industriais e para edifícios, onde a facilidade de instalação, robustez, design e estanquicidade são um requisito. Estão em conformidade com as normas europeias mais recentes.

KV PC “resistência a intempéries” para instalação no exterior (ambiente adverso e/ou exterior desprotegido)

- Os quadros de distribuição elétrica tipo KV PC são a melhor solução para uma instalação no exterior desprotegido sendo resistentes aos raios UV;
- A melhor opção até 63 A.



Acesso reservado através de fechadura com chave e com opção de selagem

- A porta pode ser complementada com uma fechadura com chave e/ou selada;
- Sistema de selagem para restringir o acesso ao interior do quadro;



- A abertura da porta é reversível através da inversão da posição das dobradiças, operação rápida e muito fácil de executar.



Soluções práticas para a passagem de cabos e acessórios

- Entrada de cabos através de membranas elásticas integradas que garantem o IP ou;
- Entrada de cabos através de aberturas métricas pré-marcadas e buçins.



Material termoplástico de elevada qualidade para áreas de aplicação exigentes

- Comportamento ao fogo: teste de fio incandescente conforme a Norma IEC 60695-2-11: 750 °C, retardador de chama, auto-extinguível;
- Solução adequada e compacta, otimizada pela cobertura da entrada de cabos.

Caixa com espaço acrescido para a instalação dos cabos

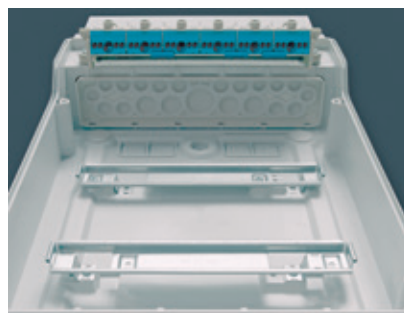
- Solução de instalação perfeita para calhas de distribuição;
- Vários pontos de fixação da caixa, também para pilares ou em paredes estreitas;
- Abertura lateral da caixa para a eletrificação, permitindo um fácil acesso aos cabos.



COMPARTIMENTO INTEGRADO: TUDO PERMANECE NO DEVIDO LOCAL, NADA SERÁ PERDIDO



- Profundidade de instalação variável através da montagem de calhas DIN em diferentes níveis;



Eletrificação rápida graças à Tecnologia FIXCONNECT®

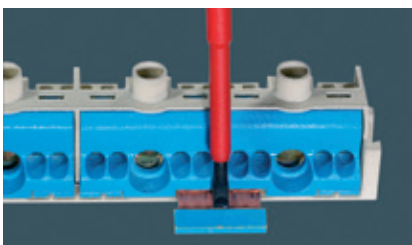
- Tecnologia de ligadores *plug-in* FIXCONNECT® para T/N;



- Máscaras incluídas;



- Ligadores rápidos FIXCONNECT® com neutro seccionável para vários potenciais através de *jumper plug in*, permitindo a separação do neutro sem qualquer acessório e uma maior flexibilidade na instalação;



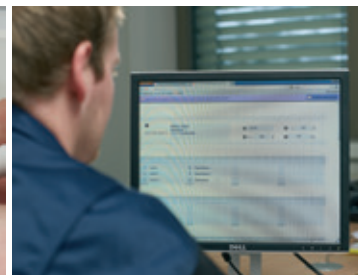
- Opção de etiquetagem para terminais;



- Calhas DIN com elemento de retenção em prol do posicionamento adequado do equipamento de instalação;



- Etiquetas para a identificação de circuitos elétricos. Modelo editável em www.hensel-electric.de. 



“
A oferta disponível é composta por Quadros de Distribuição com um índice de proteção IP54 ou IP65, numa gama de 3 a 54 módulos.

HENSEL

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



COMPANHIA DE TECNOLOGIAS DE EMPRESA, LDA.

ENERGIA DOMESTICADA



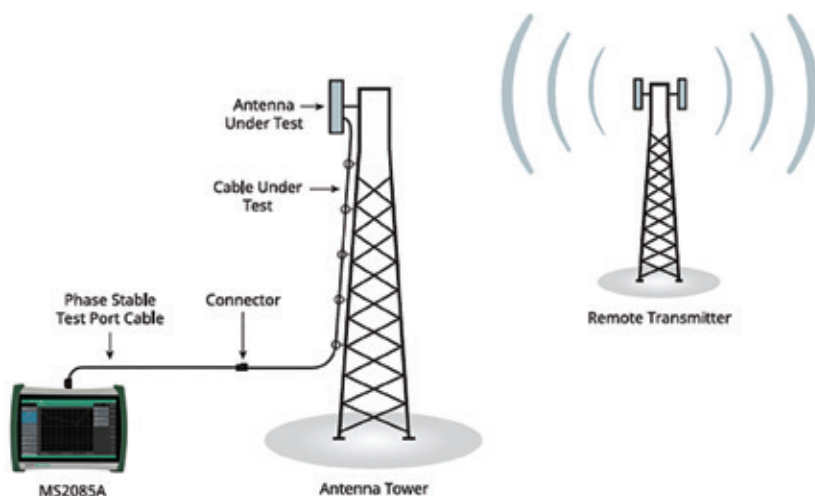
www.ctel.pt

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

31 ANOS
1993-2024

monitorização de linhas e cabos de transmissão de energia RF

Os clientes que fazem a manutenção de sistemas de rádio enfrentam constantemente o desafio de reduzir custos e, ao mesmo tempo, aumentar a eficiência operacional e a satisfação do utilizador final.



SOLUÇÃO: O MONITOR SELETIVO DE FREQUÊNCIA PARA LINHAS TX E RX

Como funciona:

1. O monitor Tx Power mede a potência total ou por canal (direta e refletida) e o ROE (Relação de Onda Estacionária) da antena (equipamento e instalação);
2. O monitor da linha de receção mede a perda de retorno da antena;
3. Os monitores fornecem avisos (por exemplo, algo está errado, mas o sistema ainda pode operar normalmente ou quase normal) e alarmes (por exemplo, um problema precisa de ser resolvido imediatamente);
4. Os monitores Tx e Rx são instalados em linha entre a estação base e a antena. Portanto, o desempenho do sistema

pode sempre ser monitorizado sem o afetar.

VANTAGENS

1 - Aumentar a satisfação do cliente

Ao registar valores regularmente (por exemplo, uma vez a cada 24 horas), um operador de sistema/rede pode fornecer um relatório ao cliente mostrando que o sistema está a funcionar de forma otimizada, aumentando assim a satisfação do cliente. Além disso, ao registar os valores do sistema, o dispositivo irá monitorizar os avisos/alarmes.

2 - Aumentar o tempo de atividade do sistema

Em comparação com a reação a um alarme e, em seguida, a resolução de problemas em modo de pânico, um operador pode reagir a tendências degradantes antes que o cliente tome conhecimento do problema. Quando os potenciais problemas são detetados precocemente, o tempo de atividade do sistema e a satisfação do cliente aumentam.

3 - Aumentar a receita de manutenção

Com o valor adicional verificado nos benefícios 1 e 2, um operador de sistema/rede pode

optar por aumentar a sua taxa de manutenção mensal.

4 - Reduzir os custos de manutenção preventiva e aumentar o tempo de atividade do sistema

Antes de se deslocar ao local para realizar a manutenção preventiva, um operador de sistema/rede pode verificar remotamente a antena Tx, o combinador, a antena Rx, os cabos e os conectores para determinar se o equipamento está a funcionar corretamente.

Se sim,

1. Isto elimina a necessidade de manutenção preventiva no equipamento, poupando tempo e dinheiro;
2. Isto elimina a necessidade de desmontar cabos e conectores no local, o que por si só pode causar mais problemas no sistema;
3. Isto elimina a necessidade de desligar o sistema para manutenção do equipamento;
5. Reduza os custos de deslocação e mão-de-obra.

“
Antes de se deslocar ao local para realizar a manutenção preventiva, um operador de sistema/rede pode verificar remotamente a antena Tx, o combinador, a antena Rx, os cabos e os conectores para determinar se o equipamento está a funcionar corretamente.

“
O monitor Tx Power mede a potência total ou por canal (direta e refletida) e o ROE (Relação de Onda Estacionária) da antena (equipamento e instalação)

Um operador de sistema/rede pode configurar o sistema para enviar alarmes de aviso (amarelo). Pode decidir se pretende responder a um alarme imediatamente ou esperar para ir para o local da antena mais tarde, mantendo as suas atividades programadas. Por vezes não é necessário resolver um problema imediatamente. A combinação de visitas técnicas irá reduzir os custos de deslocação e de mão-de-obra.



SOLUÇÕES E ANALISADORES DE CABOS DE ANTENA DA ADMEDIDA

Site Master Handheld Cable And Antenna Analyzer with Spectrum Analyzer

MS2085A-MS2089A

MS2085A: CAA de 5 kHz a 4/6 GHz.

MS2089A: 5 kHz a 4/6 GHz CAA, 9 kHz a 4/6 GHz SPA.

A nova geração do Site Master Anritsu representa uma fusão de tecnologia de ponta, inovação orientada para o cliente e décadas de experiência em soluções de teste e medição. Integra perfeitamente a análise de cabos e antenas com funcionalidades de análise e monitorização de espectro, oferecendo uma solução de teste abrangente para profissionais de vários setores. Desde telecomunicações e transmissão, aos setores aeroespacial e de defesa, o analisador de cabos e antenas Site Master, com analisador de espectro integrado, serve uma vasta gama de aplicações, incluindo DAS (Sistemas Distribuídos de Antenas), monitorização por satélite, análise de interferências e tarefas de instalação e manutenção.

DESTAQUES DO ANALISADOR DE CABOS E ANTENAS

O MS2085A é um analisador de antenas de cabo de 5 kHz a 4,6 GHz, que:

- pesa menos de 3.2 kg;
- tem um ecrã tátil de 10 polegadas;
- tem geração de relatórios PDF/HTML integrada;
- Possui a capacidade de adicionar/editar/importar e exportar uma lista de cabos do instrumento;
- Faz medições de TDR;
- Tem uma velocidade de varrimento de até 350 μ s. 

“
A nova geração do Site Master Anritsu representa uma fusão de tecnologia de ponta, inovação orientada para o cliente e décadas de experiência em soluções de teste e medição.

ADMedida Lda.

Tel.: +215 881 474 · 919 850 659 / 917 847319

adm@admedida.pt · www.admedida.pt

Retificação a 3 níveis e eficiência de 95%

UPS's monofásicas online de dupla conversão

_HT11 1-20kVA



Configurável através do LCD



Carregamento inteligente



Menor tamanho maior potência

ffonseca.com/invvt

invvt

verificador de cabos, rede e wi-fi LinkIQ™ Duo

O verificador de cabos, rede e wi-fi LinkIQ™ Duo é a solução ideal para testar o desempenho de cabos até 10 Gb/s e resolver problemas de conectividade de rede. Este verificador inovador valida o desempenho dos cabos utilizando medições baseadas em frequência e oferece um mapeamento completo dos cabos.



Além disso, executa testes de ping para verificar conectividade e diagnósticos do switch mais próximo, identificando problemas críticos e validando configurações sem necessidade de dispositivos adicionais.

O LinkIQ Duo diferencia-se por integrar análises wi-fi até Wi-Fi 6E (quando aprovado), incluindo redes, canais e pontos de acesso, além de alertar para erros comuns de configuração. Já os modelos IE são otimizados para redes Ethernet industriais, suportando RJ45, M12X, M12D e M8D e protocolos como EtherNet/IP, PROFINET e EtherCAT.

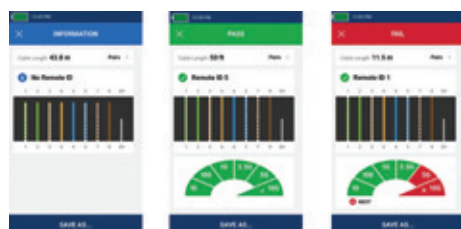


Figura 1.

PRINCIPAIS FUNCIONALIDADES

1. Validação de desempenho de cabos

O LinkIQ verifica se os cabos cumprem os requisitos de desempenho, medindo comprimentos até 305 metros e identificando falhas

como circuitos abertos, curtos ou cabos sem terminação. O identificador remoto (Remote ID) incluído mapeia completamente os pares de fios, ajudando a identificar conexões incorretas e pares divididos.

2. Diagnósticos rápidos com testes de ping detalhados

Os testes de ping IP do LinkIQ verificam a conectividade e fornecem diagnósticos do switch mais próximo, incluindo:

- Taxa de dados até 10GBASE-T;
- Identificação de modo half/full duplex;
- Nome e endereço IP do switch;
- Número da porta e informações VLAN;
- Teste de carga até Classe 8 (90 W).

Essas funcionalidades permitem resolver rapidamente problemas críticos na rede e validar configurações de switch.

3. Testes avançados de PoE

O LinkIQ simplifica a instalação e resolução de problemas de Power over Ethernet (PoE), ao exibir os pares que fornecem energia, e os níveis de potência para implementações de assinatura dupla. Realiza testes de carga até 90 W (Classe 8), garantindo que a potência anunciada é entregue na infraestrutura de cablagem.



Figura 2.

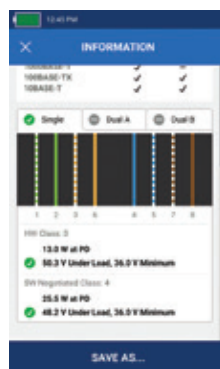


Figura 3.

4. Análise wi-fi até Wi-Fi 6E (LinkIQ Duo)

O LinkIQ Duo proporciona uma análise detalhada do ambiente wi-fi, exibindo resultados por redes, canais ou pontos de acesso. Permite uma navegação intuitiva pelos resultados e sinaliza problemas comuns, como:

- Uso de canais ilegais para a região detetada;
- Canais não recomendados;
- Sobreposição de pontos de acesso (salvo se um for de baixa potência);
- Configurações de segurança fracas.

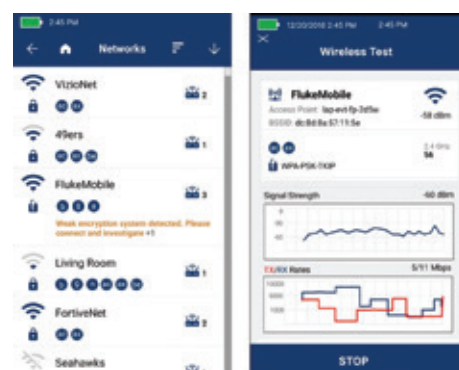


Figura 4. Esquerda: detalhes da rede que mostram o AP mais próximo, força do sinal, rádios, resumo de banda/canal, tecnologia e criptografia. Direita: o teste de ponto de acesso mostra a força do sinal e as taxas de dados ao longo do tempo.

O teste de ponto de acesso exibe uma lista de pontos de acesso disponíveis por nome ou BSSID, com um resumo dos canais/bandas e redes suportadas, juntamente com os tipos de criptografia. Ao selecionar um ponto de acesso, é possível rastrear a força do sinal e a utilização do canal para cada rádio no AP.

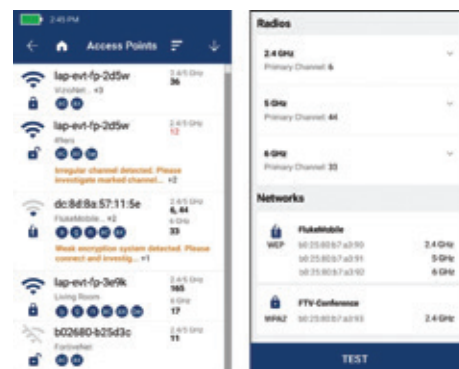


Figura 5. Esquerda: lista de pontos de acesso, que mostram o nome ou BSSID, banda/canal de redes compatíveis (SSID) e tipo de criptografia. Direita: os detalhes do AP mostram bandas/canais de rádio e redes suportadas.

Para o teste de canal, selecione uma banda (2,4, 5 ou 6 GHz) e veja a utilização, força

do sinal do AP e o número de AP's em cada canal. Selecione a visualização exclusiva de Sobreposição de Canais para ver quantos e quais AP's estão num determinado canal ou interferindo com ele, além da intensidade dos seus sinais. Toque num canal para visualizar a sua utilização ao longo do tempo e quais AP's estão nele contidos ou a interferir.



Figura 6. Esquerda: utilização de cada canal na largura de banda de 5 GHz que exibe AP's e a sobreposição para cada um. Direita: detalhes de um canal individual mostram a utilização ao longo do tempo e os detalhes dos rádios sobrepostos com esse canal.

5. Ecrã tátil a cores

Com um ecrã tátil grande e responsivo, o LinkIQ combina controlos intuitivos com uma interface gráfica clara. A função TEST simplificada adapta os resultados ao dispositivo ligado na porta RJ-45. A conectividade USB-C permite transferências rápidas para o PC, atualizações de *software* e carregamento.

6. Integração com o LinkWare PC

O LinkIQ permite documentar e gerir até 1000 resultados com nomes descritivos. Os nomes aumentam automaticamente ao serem guardados (exemplo: "Cabo Sala-1", "Cabo Sala-2"), facilitando o teste sequencial

de múltiplos cabos. A integração com o *software* LinkWare PC oferece relatórios detalhados e análises avançadas.

CARACTERÍSTICAS ADICIONAIS:

- Interface multilingue: inclui suporte para Português, Inglês, Alemão, Francês, Espanhol, e outros idiomas;
- Tom de cabo: compatível com sondas IntelliTone™ ou Pro3000™;
- Sinalização de porta no switch (Port Blink): localiza portas específicas em switches;
- Compatibilidade com identificadores remotos MicroScanner™ PoE;
- Bateria recarregável de iões de lítio: carregamento através de USB-C;
- Ecrã tátil a cores: fácil de usar e visualizar;
- Atualizações fáceis via USB-C ou LinkWare PC.

FLUKE PREMIUM CARE – PROTEÇÃO ADICIONAL

O Fluke Premium Care oferece proteção avançada para o seu investimento, cobrindo reparos, calibração e substituição de equipamentos danificados, minimizando tempos de inatividade inesperados.

RESUMO DAS CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO LINKIQ™ DUO

- Teste de desempenho de cabos até 10GBASE-T e mapeamento de fios (*wire map*) com TDR;
- Endereço IP do switch, nome, número da porta / VLAN, taxas de dados + *ping*;
- Detecção e teste de energia PoE sob carga até à Classe 8;
- Análise *wi-fi* até Wi-Fi 6E: redes, canais e pontos de acesso;
- Gestão de resultados e impressão de relatórios através do LinkWare™ PC.



Figura 7.

RECURSOS DO VERIFICADOR DE CABO + REDE + WI-FI LINKIQ™

1. Porta RJ45 para conexão com cabo ou porta de switch;
2. Antena interna para rádio Wi-Fi que suporta bandas de 2,4 GHz, 5 GHz, e 6 GHz (apenas no LinkIQ Duo);
3. Resultados de medição APROVADOS/REPROVADOS baseados em frequência;
4. Ecrã colorido sensível ao toque;
5. A medida de comprimento mostra a distância até a terminação, abertura ou curto;
6. O mapa de cabos mostra o tipo e a localização da falha (ligações incorretas, pares divididos, curtos e quebras);
7. Porta USB-C para exportação de dados, atualizações de *software* e carregamento;
8. Desempenho do cabo de até 10 Gb/s exibido no formato do velocímetro;
9. Guarde até 1000 resultados de teste na unidade e exporte para o LinkWare™ PC. **E**

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



Circutor lança dois novos analisadores de rede: o CVM-D50 e o CVM-D400

A Circutor responde a todos os problemas comuns dos eletricitistas com o lançamento de dois novos analisadores de rede: o CVM-D50 e o CVM-D400. Estes dispositivos, concebidos para resolver necessidades diferentes, mas complementares, representam uma evolução significativa na forma como os profissionais do setor elétrico abordam a monitorização e a otimização do consumo de energia.



O CVM-D50 é a resposta perfeita para quem procura uma análise detalhada e precisa de um único circuito. Como sucessor do histórico CVM-E3-MINI da Circutor, este dispositivo não só mantém as características que o tornaram uma referência, mas também as eleva a um novo nível. Com capacidade de monitorizar mais de 250 variáveis elétricas em tempo real, o CVM-D50 oferece uma visão completa do comportamento da instalação. Desde tensão e corrente a harmónicos até a 31.^a ordem, este analisador captura dados que permitem detetar anomalias como sobretensões, quedas de voltagem ou consumos ineficientes.

Uma das características mais notáveis do CVM-D50 é a sua memória integrada, capaz de armazenar dados por 40 dias. Esta autonomia converte-o numa ferramenta ideal para instalações remotas ou com ligações intermitentes, onde a recolha contínua de informação é essencial. Além disso, a sua conectividade avançada, incluindo Ethernet, wi-fi integrado e servidor web, permite aos utilizadores configurar o dispositivo, descarregar os dados em formato .csv e monitorizar a instalação a partir de qualquer dispositivo

móvel ou PC. A aplicação MyConfig facilita a configuração *wireless*, eliminando a necessidade de acesso físico ao equipamento e agilizando o processo de inicialização.

Por outro lado, o CVM-D400 foi concebido para enfrentar os desafios das instalações mais complexas, onde a gestão de múltiplos circuitos e a otimização do espaço são prioridades. Este analisador multicanal permite gerir até 4 cargas trifásicas, 12 cargas monofásicas ou qualquer combinação destas a partir de um único dispositivo, reduzindo em até 50% o espaço necessário nos quadros de distribuição. Esta capacidade não só simplifica a instalação, como também minimiza a cablagem, uma das maiores dores de cabeça dos eletricitistas.

“**Uma das características mais notáveis do CVM-D50 é a sua memória integrada, capaz de armazenar dados por 40 dias. Esta autonomia converte-o numa ferramenta ideal para instalações remotas ou com ligações intermitentes, onde a recolha contínua de informação é essencial.**”

O CVM-D400 também se destaca pela sua memória interna de 15 dias e a capacidade de monitorização remota. Graças ao seu servidor web e à aplicação MyConfig, os instaladores podem aceder aos dados, configurar alarmes e ajustar parâmetros sem ter que estar fisicamente presentes na instalação. Além disso, a sua compatibilidade com protocolos como Modbus TCP/RTU, RS-485, Ethernet e wi-fi torna-o uma peça chave para a integração em sistemas SCADA e plataformas de gestão de energia.

Ambos os dispositivos partilham tecnologias inovadoras que simplificam a vida dos instaladores. O sistema de cablagem automática, presente no CVM-D50 e no CVM-D400, é uma dessas inovações. Este sistema permite detetar e corrigir erros comuns durante a instalação, como a inversão de transformadores de corrente ou a atribuição incorreta de fases, através de ajustes remotos. Isto não só economiza tempo, como também evita penalidades por medições erróneas de potência reativa.

A conectividade avançada é outro recurso compartilhado. Tanto o CVM-D50 como o CVM-D400 oferecem configuração sem fio via *Wi-Fi*, permitindo que os instaladores configurem os dispositivos diretamente desde qualquer navegador web ou através da aplicação MyConfig no telemóvel. Esta funcionalidade acelera o processo de comissionamento, mas também reduz o risco de erros de configuração.



Em termos de aplicações, o CVM-D50 é ideal para empresas, pequenas indústrias ou edifícios que procuram otimizar o seu consumo elétrico, detetar ineficiências ou cumprir normas de qualidade energética. Por sua vez, o CVM-D400 está pensado para ambientes mais complexos, como centros comerciais, hospitais ou armazéns industriais, onde a gestão centralizada de múltiplos circuitos é essencial. **EI**

CIRCUTOR, S.A.U.

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

www.circutor.com

onde
há
energia

50
ANOS
1974 - 2024



CAIADO

+351 244 819 918 geral@caiado.pt

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

www.caiado.pt



mantenha o seu “KEWMATE” por perto

A Kyoritsu e a Duarte Neves estão a lançar um multímetro digital de bolso com tecnologia exclusiva de garra aberta para medições de corrente AC e DC.



Figura 1.

Compacto e fácil de usar, este multímetro de estilo tradicional é projetado com um pequeno sensor de garra AC/DC adicional, perfeito para abraçar os cabos, especialmente em espaços apertados.

Por exemplo, neste quadro elétrico, os fios são demasiado curtos para serem medidos com uma pinça amperimétrica convencional. Mas não para o KEWMATE!

Na verdade, a garra extremamente fina e aberta do KEWMATE permite medir a corrente, apenas inserindo o cabo.

Veja em detalhe como usar o sensor de garra do KEWMATE para medir a corrente:

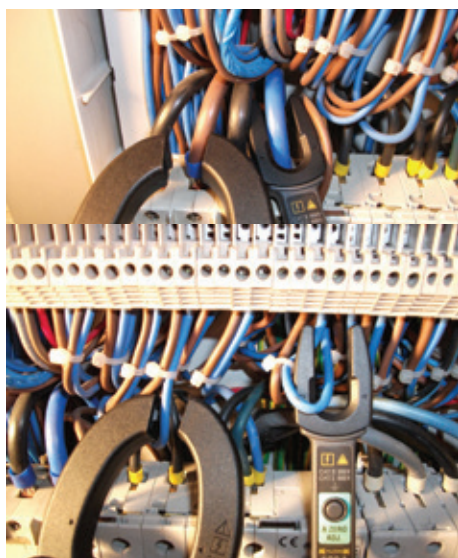


Figura 2. Não há espaço para uma garra convencional, mas podemos medir com o KEWMATE!

BENEFÍCIOS ADICIONAIS NA MEDIÇÃO DE CORRENTE DC

A medição de corrente DC torna este equipamento ideal para instalações solares, eletricitistas automóveis e para a manutenção de empilhadores, entre outras aplicações.



Figura 3. Medição da corrente DC de strings de painéis solares.



Figura 4. Medição da corrente DC de uma bateria de 12 V de automóvel.



Figura 5. Na manutenção de um empilhador, podemos medir a corrente DC da sua bateria.

TESTE DE CONDENSADORES E DÍODOS

A função de medidor de capacidade elétrica integrada permite medir condensadores, incluindo aqueles usados em sistemas de ar condicionado e em unidades de correção do fator de potência.

Além disso, o KEWMATE também possui uma função abrangente de teste de díodos.



Figura 6. Na manutenção de um ar condicionado, podemos medir condensadores ou díodos.

SEM MEDO DE HARMÓNICOS OU CORRENTE DISTORCIDA

O KEWMATE 2012RA conta com medições True RMS, o que significa que fornece medições precisas mesmo na presença de harmónicos e formas de onda distorcidas de corrente e tensão. Isso torna-o perfeitamente adequado para trabalhar com instalações fotovoltaicas, inversores, lâmpadas fluorescentes e UPS.

DESIGN EXTREMAMENTE COMPACTO

Os cabos de teste e o sensor de garra são armazenados num suporte para mantê-los em boas condições e garantir fácil acesso a qualquer momento.

KEWMATE 2012RA

O KEWMATE 2012RA é um multímetro digital True RMS, que mede tanto tensão, quanto corrente, e possui um sensor de garra AC/DC de 12 mm.

- Mede tensão AC/DC até 600 V.
- Mede corrente AC/DC até 120 A.
- Mede resistência até 60 MΩ.
- Teste de continuidade com alarme sonoro.
- Capacitância até 40 μF.
- Função de teste de diodo.
- Função de medição de frequência.

Pode adquirir o KEWMATE 2012RA entrando em contacto com qualquer armazém de material elétrico de norte a sul do país.

Pode igualmente contactar a empresa Duarte Neves em www.duarteneves.pt.

Duarte Neves, Lda.

Tel.: +351 219 668 100

info@duarteneves.pt · www.duarteneves.pt



PowerLogic™
HDPM6000

Obtenha dados de energia

PRECISOS

das suas instalações críticas

Medidor multicircuito de alta densidade
para monitorizar, analisar e otimizar a energia
de múltiplos circuitos com precisão, fiabilidade
e tecnologia avançada.



Digitalize
o QR para
saber mais

se.com/pt

© 2025 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas comerciais
são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas.

Life Is On

Schneider
Electric

proteja a sua instalação elétrica - aparelhagem de corte e proteção



PROTEÇÕES MAGNETOTÉRMICAS

Ao considerar as diversas opções para proteger os seus circuitos, irá encontrar modelos que variam desde o aparelho unipolar ao tetrapolar, passando pelo particular modelo de P+N, que faz a proteção magnetotérmica no polo de fase e apenas corte do circuito no polo de neutro.

Normalmente disponíveis em calibres de 1 ampere até 63 amperes, pode-se optar pelas diferentes curvas de disparo, B, C ou D, dependendo das características do circuito e da carga que se pretende proteger.

Com a função de proteger a instalação elétrica contra sobrecargas ou curto-circuitos, a



“Normalmente disponíveis em calibres de 1 ampere até 63 amperes, pode-se optar pelas diferentes curvas de disparo, B, C ou D, dependendo das características do circuito e da carga que se pretende proteger.

série Modus 55 possui gamas divididas em **disjuntores magnetotérmicos**: Plus (poder de corte de 4,5 kA), Super (poder de corte de 6 kA) e Ultra (poder de corte de 10 kA).

GARANTIR A SEGURANÇA DE PESSOAS E ANIMAIS

A função dos **interruptores diferenciais** é proteger as pessoas e animais contra contactos diretos ou indiretos.

Os aparelhos bipolares e tetrapolares têm diferentes sensibilidades, 10 mA, 30 mA, 300 mA e 500 mA. Assim, consideram-se as diferentes classes de proteção e imunidade — AC, A e B — para fazer face às regras regulamentares mais exigentes e às atuais especificidades, bem como às características dos circuitos a proteger. Recentemente, a Classe B também passou a ser adequada para o carregamento de veículos elétricos.

A combinação da proteção magnetotérmica com a proteção diferencial dá origem aos **disjuntores diferenciais**, que também fazem parte da família **Modus 55**, sendo a opção ideal quando a economia e o espaço de instalação no quadro elétrico são fatores primordiais.



Em adição, a família Modus 55 também disponibiliza proteções contra a tensão de alimentação, ou seja, contra sobretensões transitórias. Neste caso, os **descarregadores de sobretensão power** têm como principal função proteger a instalação elétrica contra sobretensões provocadas por descargas atmosféricas. Existem modelos unipolares divididos por diferentes valores de capacidade de escoamento da descarga elétrica.

“A combinação da proteção magnetotérmica com a proteção diferencial dá origem aos disjuntores diferenciais, que também fazem parte da família Modus 55, sendo a opção ideal quando a economia e o espaço de instalação no quadro elétrico são fatores primordiais.



Como complemento à família de aparelhagem de corte e proteção Modus 55, a EFAPEL apresenta também uma vasta gama de acessórios de ligação, comando, automatismo e sinalização, que permitem ao instalador profissional desenvolver e executar instalações com elevado nível de profissionalismo e segurança. 

EFAPEL – Empresa Fabril de Produtos Elétricos, S.A.

Tel.: +351 239 970 130

comercial@efapel.com · www.efapel.com



HENSEL

O QUADRO ESTANQUE DE REFERÊNCIA!

- Solução compacta com otimização visual através da cobertura da entrada de cabos
- Calhas DIN com batente para colocação correta dos módulos de instalação
- Compartimento integrado, nada será perdido
- Porta única

Quadros de distribuição elétrica KV

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

ENYBOARD

TEV2 - Distribuição de Material Eléctrico, Lda

info@tev.pt | www.tev.pt

TEV2

LEDUP: transforma projetos em obras-primas de iluminação

Quando se trata de iluminação LED, a LEDUP é sinónimo de qualidade, inovação e versatilidade. Elevando a iluminação a um novo patamar, a marca oferece soluções que combinam desempenho excecional, durabilidade e alta eficiência energética. Seja para espaços residenciais, comerciais ou industriais, as fitas LED da LEDUP são a escolha certa para quem procura a excelência em iluminação.



Por isso, a LEDUP destaca-se pela sua ampla gama de fitas LED, que atendem a diversas necessidades e aplicações. Desde fitas monocromáticas até fitas RGB + CTT, digitais, de baixa tensão ou a 230 V, a marca oferece opções que incluem alto índice de reprodução de cor (CRI > 90) para quem procura alta fidelidade cromática.

Com diferentes densidades de LED, potências, temperaturas de cor e níveis de proteção (IP20, IP54, IP67 e IP68), as fitas LEDUP adaptam-se a qualquer projeto, por mais exigente que este seja. São fabricadas com componentes de alta qualidade, garantindo um desempenho excecional e uma vida útil prolongada. A marca utiliza LEDs de última geração e materiais resistentes, que proporcionam uma iluminação uniforme, sem pontos escuros ou falhas.

Além disso, a LEDUP cumpre rigorosamente as normas nacionais e europeias de qualidade e segurança, com certificações CE e RoHS que asseguram a conformidade dos produtos com os mais altos padrões do setor. As novas fitas da destacam-se pela sua alta

eficiência energética, contribuindo para a redução do consumo de energia sem comprometer o desempenho luminoso.

Caso disso é a fita LED SMD 2835 com 128 LEDs por metro, que oferece uma potência de 14.4 W/mt e um fluxo luminoso de 2304 lumens/mt, com uma classe energética C. Já a versão com 126 LEDs/mt, com 8.4W /mt e 1680 lumens/mt, alcança

Com diferentes densidades de LED, potências, temperaturas de cor e níveis de proteção (IP20, IP54, IP67 e IP68), as fitas LEDUP adaptam-se a qualquer projeto, por mais exigente que este seja. São fabricadas com componentes de alta qualidade, garantindo um desempenho excecional e uma vida útil prolongada.

uma classe energética B, destacando-se como uma das opções mais eficientes do mercado. Ambas disponíveis em 2700 K, 3000 K e 4000 K.

Para projetos que exigem máxima flexibilidade, a fita com 240 LEDs/mt permite corte LED a LED, oferecendo 23 W/mt e 2760 lumens/mt, disponível nas temperaturas de cor 3000 K, 4000 K e 6000 K.

“As novas fitas da destacam-se pela sua alta eficiência energética, contribuindo para a redução do consumo de energia sem comprometer o desempenho luminoso.”

A LEDUP também inova com a sua fita digital monocor, disponível em 2700 K e 4000 K, que combina eficiência energética (8 W/mt e 960 lumens/mt) com a possibilidade de controlo por pixels /metro, graças ao driver IC SM16703P. Esta fita é ideal para quem procura soluções que exigem precisão e personalização. Um dos exemplos típicos são os efeitos de movimento que esta fita permite criar.

Para aplicações RGBW, a LEDUP oferece a fita 4 em 1 IP54 Premium Plus, que combina cores vibrantes RGB com luz branca (6000 K), proporcionando 720 lumens/mt e uma classe energética G. Esta fita é perfeita para criar ambientes dinâmicos e multifuncionais.

Além disso, a marca passa a disponibilizar fitas em rolos de 20 metros, que garantem uma iluminação uniforme desde o primeiro ao último LED. Com opções IP20 e IP68, estas fitas são ideais para grandes projetos, oferecendo 9.6 W/mt, 768 lumens/mt, disponíveis em 3000 K, 4000 K e 6000 K.

FITAS LEDUP PERFEITAS PARA DAR AZO À CRIATIVIDADE

Com opções de corte personalizado e conectores fáceis de instalar, estas fitas adaptam-se a qualquer forma ou superfície, permitindo a criação de efeitos de iluminação únicos e impressionantes. Desde iluminação decorativa em tetos, paredes e móveis até aplicações funcionais em cozinhas, escadas e fachadas, as fitas LEDUP oferecem uma flexibilidade incomparável.

“**Desde iluminação decorativa em tetos, paredes e móveis até aplicações funcionais em cozinhas, escadas e fachadas, as fitas LEDUP oferecem uma flexibilidade incomparável.**”

Para projetos que exigem controlo total da iluminação, todas as fitas da marca são compatíveis com controladores inteligentes, permitindo ajustar cores, intensidade e efeitos de luz com um simples toque. Agora é fácil transformar o ambiente de um espaço com uma paleta de cores vibrantes ou criar atmosferas aconchegantes com tons quentes e suaves — tudo isso é possível com as fitas LEDUP.

As fitas LEDUP são concebidas para durar, oferecendo uma vida útil de até 50 000 horas. Graças à sua eficiência energética, estas fitas consomem menos energia do que as soluções de iluminação tradicionais, reduzindo custos de eletricidade sem comprometer o desempenho. Além disso, as fitas LEDUP com proteção IP67 e IP68 são ideais para aplicações exteriores ou em ambientes

húmidos, garantindo resistência à água, poeira e condições climáticas adversas.

Ao escolher LEDUP, os clientes estão a adquirir um produto de alta qualidade com uma garantia de 4 anos em todas as fitas, que reforça a confiança na durabilidade e fiabilidade dos produtos.

Seja para iluminar uma casa, um espaço comercial ou um projeto arquitetónico de grande escala, as fitas LEDUP são a escolha certa para quem não se contenta com menos do que o melhor. Com os produtos da marca, a iluminação deixa de ser apenas funcional e torna-se uma expressão de criatividade e sofisticação.

“**Seja para iluminar uma casa, um espaço comercial ou um projeto arquitetónico de grande escala, as fitas LEDUP são a escolha certa para quem não se contenta com menos do que o melhor. Com os produtos da marca, a iluminação deixa de ser apenas funcional e torna-se uma expressão de criatividade e sofisticação.**”



Descubra a diferença que a qualidade LEDUP pode fazer nos seus projetos. Explore o catálogo completo e encontre a fita LED perfeita para transformar os seus espaços em obras-primas de iluminação.

Escolha LEDUP. Escolha qualidade. Escolha a melhor iluminação do mercado. 

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt

FAZEMOS A INDÚSTRIA ACONTECER!

- _ **Eletricista de Instalações**
- _ **Técnico/a de Instalações elétricas**
- _ **Formação habilitante de instalador ITED**
(Caldas da Rainha e Ermesinde)
- _ **Formação habilitante de instalador ITUR**
(Caldas da Rainha e Ermesinde)

218 610 150*
dir@cenfim.pt

*chamada para a rede fixa nacional

CENFIM
CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL
DA INDÚSTRIA METALÚRGICA
E METALMECÂNICA

JOVENS, ADULTOS e EMPRESAS

cenfim.pt



PRODUTECH RE
recuperação-resiliência-reindustrialização

**Tecnologias de
Produção para a
Reindustrialização**



proteção de cabos elétricos: a chave para instalações seguras e eficientes

A segurança das instalações elétricas começa pela proteção adequada das canalizações e cabos elétricos. Sem esta medida essencial, os riscos são elevados: interrupção de energia, curto-circuitos inesperados e focos de incêndios, que se podem reverter em danos irreversíveis nos equipamentos, infraestruturas e até mesmo em pessoas.



A escolha certa dos materiais para cada tipo de ambiente não é apenas uma recomendação técnica, é uma necessidade para garantir a fiabilidade e longevidade das instalações.

Os cabos elétricos estão sujeitos a diversos fatores que podem comprometer a sua integridade. Condições ambientais adversas, exposição a produtos químicos, sobrecargas térmicas, impactos mecânicos e até a ação de roedores são algumas das principais ameaças. Pequenos descuidos na proteção podem resultar em grandes prejuízos, aumentando os custos de manutenção e colocando em risco a segurança das instalações.

Para cada tipo de instalação, existem soluções específicas que garantem a proteção eficaz dos cabos elétricos. Em projetos industriais ou comerciais de grande dimensão, onde o volume de cabos é elevado, os caminhos de cabos metálicos da Trayco são uma solução fiável. A gama com tratamento ultra-galvanizado eleva a resistência à corrosão, mesmo em ambientes agressivos, enquanto as calhas tipo escada ou varão asseguram uma ventilação adequada e organização eficiente.

Para instalações interiores e exteriores, as calhas PVC da Bocchiotti combinam flexibilidade e proteção, sendo ideais para a organização dos cabos, tanto na distribuição pelos

edifícios como nos quadros elétricos. Já em ambientes industriais exigentes, os tubos metálicos, rígidos ou flexíveis, da Euro2000, garantem uma proteção robusta contra impactos mecânicos e agentes ambientais, preservando o isolamento dos cabos.

Em situações onde o espaço é reduzido e a necessidade de proteção máxima é necessária, as mangas termo retráteis surgem como a melhor solução. Permitem um isolamento completo dos cabos através da retração térmica, garantindo proteção contra humidade e outros agentes externos. Para um reforço adicional e uma organização mais eficiente, as fitas isoladoras Anticor proporcionam uma camada extra de segurança e durabilidade, sendo especialmente úteis em aplicações menos exigentes.

Além da escolha dos materiais adequados, a implementação de boas práticas na instalação elétrica é fundamental para garantir a segurança e o desempenho a longo prazo.



A realização de inspeções periódicas para identificar sinais de desgaste e a utilização de materiais que cumpram as normas regulamentares são medidas essenciais para prevenir falhas e otimizar a eficiência dos sistemas elétricos.

Um exemplo prático da importância da proteção dos cabos elétricos pode ser encontrado num caso recente de uma indústria química que enfrentava problemas recorrentes devido à exposição dos seus cabos a produtos químicos corrosivos e a altas temperaturas. As consequências eram evidentes: degradação acelerada do isolamento, curto-circuitos frequentes e elevados custos de manutenção. Para solucionar estas questões, a equipa de engenharia implementou um conjunto de medidas, incluindo a utilização de tubos resistentes à corrosão nas áreas críticas, aplicação de tubos flexíveis para garantir mobilidade e proteção, reforço com fitas isoladoras de alta resistência e reorganização dos cabos em calhas metálicas do tipo escada e varão para melhor ventilação. Adicionalmente, foram instalados sensores térmicos para monitorização contínua das temperaturas.

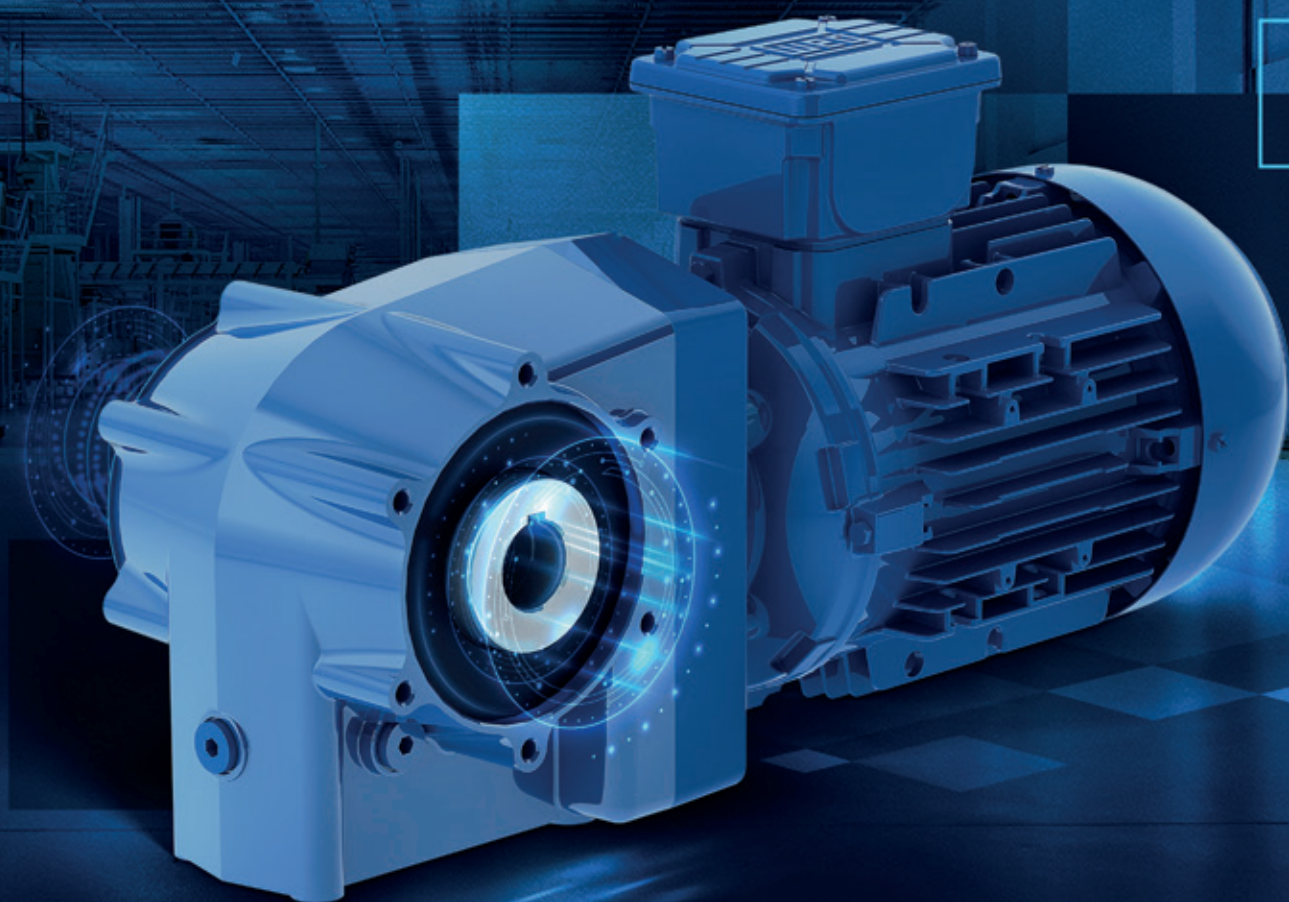
Os resultados foram expressivos: redução de 80% nas falhas elétricas, aumento da vida útil dos cabos em cerca de 50%, diminuição significativa nos custos de manutenção corretiva e, acima de tudo, maior segurança para os trabalhadores e menor risco de acidentes.

A proteção dos cabos elétricos não se trata apenas de organização, mas de um verdadeiro investimento na segurança, eficiência e durabilidade das instalações.

Com os produtos certos e as melhores práticas de instalação, é possível evitar problemas graves e garantir tranquilidade tanto para os profissionais da área como para os utilizadores finais. Afinal, uma instalação segura começa sempre nos detalhes. **E**

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

WG20 S



A sua linha de **confiança**,
agora ainda **mais completa**.

O WG20 S é a combinação perfeita entre a eficiência dos motorredutores de engrenagens helicoidais e o custo-benefício dos redutores de rosca sem fim. Além disso, oferece versatilidade e uma elevada relação de transmissão num único redutor, sendo compacto e apresentando um design moderno e funcional. Uma solução completa que transmite a confiança e qualidade da WEG, já reconhecidas na linha de motorredutores WG20.



Baixo nível
de ruído



Ocupa
menos espaço



Alta relação
de transmissão



Design
moderno



Excelente
custo-benefício

Driving efficiency and sustainability

www.weg.net

weg

fontes de alimentação de alta fiabilidade

Departamento de Marketing de P-DUKE

Cada equipamento eletrónico alimentado pela rede elétrica necessita de uma fonte de alimentação com características específicas.



Como ponto de partida, os projetistas têm de considerar os fatores que compõem essa fonte de alimentação (tamanho, forma, peso e outras características físicas), bem como as tensões de entrada e saída suportadas, a capacidade de potência, a eficiência, a fiabilidade, entre outros. Além disso, é importante o ambiente final em que irá ser utilizada.

Alguns ambientes são relativamente benignos, enquanto outros podem ser mais hostis e extremos (temperaturas de funcionamento elevadas, altitude, entre outros). Tanto o arrefecimento ativo como o arrefecimento por ar requerem uma ventoinha, que precisa de espaço próprio no sistema, o que aumenta o seu peso, o consumo de energia, gera ruído e constitui um ponto de falha adicional e comum. Em muitos casos, é preferível utilizar o arrefecimento passivo sob a forma de arrefecimento por condução e convecção, incluindo adicionalmente um dissipador de calor.

Para além das exigências comuns a uma fonte de alimentação (eficiência, fiabilidade, entre outros), cada mercado tem requisitos específicos para estes dispositivos, por exemplo:

- Aplicações de comunicação, como as bases 5G, que exigem uma elevada eficiência e fiabilidade para permitir um funcionamento contínuo;
- Aplicações industriais, como impressoras industriais, que necessitam de uma ampla gama de tensões de entrada e saída;
- Sistemas de armazenamento de energia, que requerem uma elevada eficiência para funcionar da forma mais económica possível, ao longo do tempo;
- Aplicações de defesa, que requerem certificações adequadas para cumprir as suas normas rigorosas;
- Aplicações de robótica, que requerem elementos pequenos, leves, arrefecidos passivamente, elevada estabilidade e múltiplas opções

“Tanto o arrefecimento ativo como o arrefecimento por ar requerem uma ventoinha, que precisa de espaço próprio no sistema, o que aumenta o seu peso, o consumo de energia, gera ruído e constitui um ponto de falha adicional e comum.”

de tensão de saída, para satisfazer as necessidades de atuadores, motores ou sistemas de controlo;

- Aplicações automatizadas, que requerem uma ampla gama de tensões de entrada para facilitar a implementação em diferentes países, com uma ampla tensão de saída para alimentar uma vasta gama de equipamentos.

Em muitos casos, os projetistas precisam de utilizar várias fontes de alimentação em paralelo para aumentar a capacidade total do sistema. No entanto, nem todas as fontes de alimentação suportam a mesma capacidade e a utilização de fontes de alimentação, que não são capazes de lidar com essa capacidade, pode levar à falha do sistema e a danos em todo o equipamento.

Os gestores não técnicos e o pessoal de vendas pensam frequentemente que se trata de trocar uma fonte de alimentação por uma fonte de alimentação de outro fabricante com características semelhantes, mas nem sempre é esse o caso. Cada fonte de alimentação tem características únicas e existe uma curva de aprendizagem para os projetistas de sistemas, que preferem utilizar a mesma família de fontes de alimentação em todos os equipamentos. Entretanto, os fabricantes preferem reduzir o inventário, o que pode ser conseguido através da utilização de uma fonte de alimentação de base, que pode ser configurada para responder aos requisitos de diferentes aplicações.

FORNECEDOR DE ALIMENTAÇÃO TBF500 DE P-DUKE

A P-DUKE está empenhada na investigação, desenvolvimento e produção de produtos de conversão de energia de elevado desempenho. Por isso, dispõe de uma ampla gama de conversores, fontes de alimentação e soluções de conversão de energia para mercados que exigem a mais alta qualidade de produto e que cumprem todos os requisitos. A Eletrónica OLFER inclui e distribui todos os seus produtos em Espanha e Portugal.

A família TBF500 de P-DUKE é formada por fontes de alimentação com uma gama de tensão de entrada universal (85-264 Vac) e diferentes tensões de saída: 12, 15, 24, 28, 48 e 54 Vdc. Todos os produtos desta família oferecem um consumo baixo de energia em vazio (0,6 W) e suportam cargas até 500 W, com uma eficiência de 93%.

Com um isolamento reforçado de 3000 Vac, os dispositivos TBF500 são fornecidos num formato de tijolo selado que contém componentes semicondutores ativos com uma placa de base de alumínio termicamente condutora integrada (Figura 1).



Figura 1. A TBF500 é fornecida num formato de tijolo selado.

Para além de uma garantia de 3 anos, a família TBF500 está em conformidade com as normas RoHS, REACH e IEC/UL/EN 62368-1. Uma implementação envolve a utilização de componentes adicionais, incluindo

um varistor de óxido metálico (MOV), que atua como fusível, resistências, condensadores e indutores, para cumprir os requisitos de compatibilidade eletromagnética (EMC), condensadores de armazenamento e outros componentes para fornecer filtragem de saída (Figura 2).

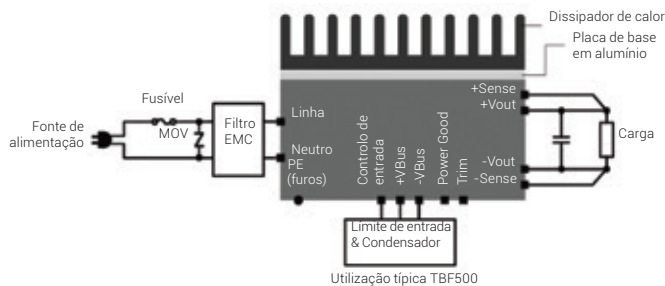


Figura 2. Alguns dos componentes adicionais necessários numa implementação típica da TBF500.

Quando a fonte de alimentação TBF500 é implementada como representado na figura, esta oferece proteção contra sobrecorrente (OPC), proteção contra sobretensão (OVP), proteção contra sobretemperatura (OTP) e proteção contra curto-circuito (SCP).

Por exemplo, se não forem atenuados, os transientes de sobretensão podem danificar a fonte de alimentação e o equipamento, expondo os utilizadores a potenciais perigos. A norma de segurança 60664-1(2007) descreve várias categorias de sobretensão (OVC) que abordam os níveis de sobretensão transitória de fontes como raios ou fontes de energia instáveis. A OVC I é a mais baixa dessas categorias

de sobretensão, sendo que as fontes de alimentação TBF500 atendem plenamente aos requisitos da OVC III.

As entradas -Sense e +Sense na Figura 2 permitem que a fonte de alimentação TBF500 detete a tensão da carga e ajuste automaticamente a sua saída para lidar com qualquer queda de tensão causada pela resistência na cablagem.

Para equipamentos que requerem mais de 500 W, as fontes de alimentação TBF500 suportam uma função de partilha de corrente (CSF), permitindo que várias unidades sejam ligadas em paralelo.

OPÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO (INCLUINDO XTBF500)

Para facilitar, aos fabricantes de equipamentos eletrónicos, a minimização do seu inventário e a satisfação das necessidades do mercado e das diferentes aplicações, as fontes de alimentação TBF500 suportam uma variedade de opções de implementação, tais como a ligação direta à PCB principal do sistema. Neste caso, a TBF500 pode ser arrefecida por convecção e radiação através de um dissipador de calor montado na sua placa de circuito impresso de alumínio, eventualmente complementado por arrefecimento forçado do ar. Esta opção pode ser vista na Figura 3.

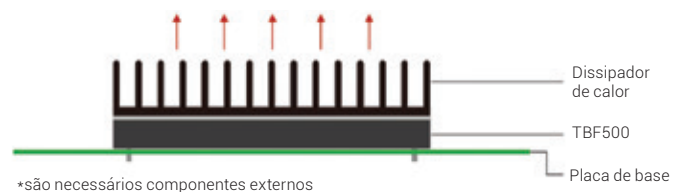


Figura 3. Fixação à placa de circuito impresso principal com arrefecimento por convecção.

Balanceamento de carga para aplicações de carregamentos VE

EM511:
Série de analisadores de energia monofásica com Modbus RTU, M-Bus ou saída estática.

- Tensão de entrada: 1 fase, 120 a 240 V LN
- Entrada de corrente: ligação direta até 45 A
- Assistente de configuração rápida, para configuração em poucos segundos
- Porta de comunicação Modbus RTU ou M-Bus
- Taxa de refrescamento de 100 ms
- Saída digital opcional, saída de pulso ou alarme
- Software de configuração UCS (Modbus RTU)
- Aprovações CE e cULus

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

Neste cenário, os componentes externos mencionados na secção anterior podem ser integrados no sistema da placa-mãe principal.

Um cenário alternativo envolveria a montagem da TBF500 diretamente no *chassis*. Neste caso, o arrefecimento seria conseguido por convecção através de uma placa de alumínio integrada na parte de trás da fonte de alimentação (Figura 4).

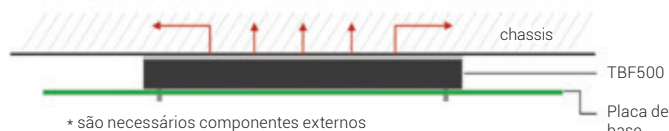


Figura 4. Fixação ao *chassis* do sistema com arrefecimento de condutas.

Mais uma vez, os componentes externos adicionais seriam ligados à PCB principal do sistema.

Outra alternativa são as fontes de alimentação autónomas XTBF500. Neste caso, a fonte de alimentação TBF500 é fixada pela sua placa de alumínio a uma base de alumínio maior, bem como a uma placa de circuitos que contém todos os componentes adicionais mencionados na secção anterior (Figura 5).



Figura 5. A XTBF500 combina a TBF500 com uma placa de circuitos.

A fonte de alimentação XTBF500 foi concebida num formato de caixa fechada e, em alternativa, está também disponível uma opção de formato aberto, como se mostra na Figura 5. Além disso, para facilitar qualquer processo de reparação ou substituição, um formato aberto oferece como vantagem a dissipação de calor. No entanto, o formato fechado oferece proteção por não ter acesso à placa-mãe, evitando assim a possibilidade de choque elétrico.

Como se pode ver na Figura 6, a placa de circuito impresso de alumínio da TBF500 liga-se à base de alumínio da XTBF500 que, por sua vez, pode ser montada no *chassis* do sistema, proporcionando assim uma melhor capacidade de arrefecimento.

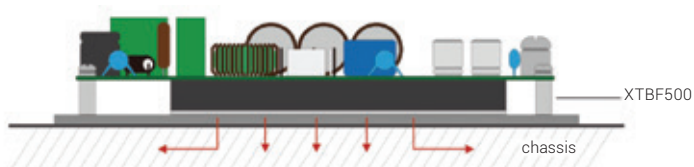


Figura 6. O XTBF500 proporciona uma maior capacidade de arrefecimento.

EXEMPLOS DE MERCADOS E APLICAÇÕES DA PSU P-DUKE

As famílias de fontes de alimentação TBF500 e XTBF500 suportam uma vasta gama de mercados e aplicações. Alguns exemplos são resumidos de seguida.

Comunicações (por exemplo, estações de base 5G)

- 500 W de potência de saída: fornece a potência estável e elevada necessária para um funcionamento contínuo;

- Eficiência até 93%: reduz as perdas de energia e os custos de funcionamento;
- Ampla gama de entrada (85-64 Vac);
- Características de proteção abrangentes e concebidas para funcionamento a grande altitude. Garante a fiabilidade em ambientes adversos;
- Garantia do produto de 3 anos: aumenta a fiabilidade do sistema.

Aplicações industriais (por exemplo, impressoras industriais)

- Várias tensões de saída (12, 15, 24, 28, 48, 54 Vdc);
- Elevada eficiência: reduz os custos de funcionamento e melhora a estabilidade do sistema;
- Distribuição estável da corrente e função de saída de tensão: proporciona estabilidade e capacidade de expansão;
- Filtros compatíveis com EMC: proporciona uma resistência EMI robusta;
- Funções de proteção abrangentes: inclui proteção contra sobretensão e curto-circuito para segurança do sistema.

Sistemas de armazenamento de energia (ESS)

- Eficiência até 93%: oferece vantagens de poupança de energia, tornando o funcionamento a longo prazo mais económico;
- Função de partilha de corrente e paralelismo;
- Múltiplas opções de tensão de saída: adapta-se a diferentes requisitos do sistema ESS (por exemplo, 48 V, 54 V);
- Elevada fiabilidade e proporciona um funcionamento estável em ambientes adversos.

Defesa

- Certificação IEC/UL/EN 62368-1: cumpre as rigorosas normas de segurança em termos de defesa;
- Elevada eficiência e múltiplas proteções: aumenta a fiabilidade do sistema;
- Concebido para funcionar em altitude. Garante a fiabilidade em ambientes adversos;
- Excelente compatibilidade EMI: oferece um desempenho superior de resistência EMI.

Robótica

- Elevada estabilidade de saída e várias opções de tensão de saída: satisfazem as necessidades dos sistemas de controlo robótico;
- Eficiência de elevado desempenho: assegura uma resposta rápida e um baixo consumo de energia;
- Mecanismos de proteção suficientes: garantem fiabilidade para um funcionamento a longo prazo;
- Conformidade EMC: a resistência EMI assegura a precisão operacional.

Automatização de fábricas

- 500 W de potência de saída e várias tensões de saída: compatível com vários equipamentos de automação;
- Elevada eficiência (93%): reduz as perdas de energia e permite um funcionamento a longo prazo;
- Circuitos periféricos integrados: simplificam os processos de conceção e implementação;
- Adaptabilidade a ambientes agressivos e múltiplas proteções: melhoram a estabilidade e a fiabilidade do sistema.

Electrónica OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com

OpenBlue
Enterprise Manager

Potencie o desempenho do seu edifício



Com a nova plataforma OpenBlue, utilize os dados fornecidos pelo SGTC/ SACE do seu edifício para racionalizar os consumos energéticos, cumprir as metas de descarbonização e sustentabilidade, otimizar a segurança e proteção e melhorar a saúde e produtividade dos ocupantes.

johnsoncontrols.com

The power behind your mission

Johnson Controls and
Contimetra working together:

GRUPO

CONTIMETRA SISTIMETRA
Soluções Inovadoras e Customizadas

LISBOA Tel. 214 203 900
gtc-comercial@contimetra.com
www.contimetra.com

PORTO Tel. 229 774 470
sistimetra@sistimetra.pt
www.sistimetra.pt



Toda a Informação

formação especializada em Manutenção de Sistemas Técnicos na Academia Rolear

CONHEÇA O CURSO “O TÉCNICO DE MANUTENÇÃO / B-LEARNING”.

A evolução constante dos sistemas técnicos em edifícios exige profissionais de manutenção altamente qualificados e atualizados. Reconhecendo esta necessidade, a Academia Rolear oferece o curso “O Técnico de Manutenção”, concebido para dotar os formandos de competências teóricas e práticas essenciais para a manutenção eficaz de diversas instalações técnicas.



OBJETIVOS DO CURSO

Este curso tem como objetivo transmitir os conhecimentos teóricos e práticos necessários para assegurar uma correta manutenção dos vários sistemas técnicos presentes em instalações de média e grande dimensão.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

O curso abrange uma variedade de módulos técnicos, incluindo:

- **Refrigeração:** princípios de funcionamento e identificação de componentes;
- **Elettricidade:** fundamentos elétricos, leitura e interpretação de esquemas;

- **Climatização:** sistemas de AVAC, UTA, medição de rendimentos e QAI;
- **Caldeiras e Bombas:** princípios de funcionamento, equipamentos e operações de manutenção;
- **Sistemas solares térmicos:** tipos de sistemas, composição, monitorização e manutenção de painéis solares térmicos;
- **Bombas:** circuitos hidráulicos, parâmetros, seleção, deteção e correção de avarias;
- **Iluminação:** princípios de eletrotecnia, equipamentos e rendimento aplicado à iluminação;
- **Gestão técnica centralizada:** introdução aos protocolos de comunicação e controlo de edifícios;



“

Este curso tem como objetivo transmitir os conhecimentos teóricos e práticos necessários para assegurar uma correta manutenção dos vários sistemas técnicos presentes em instalações de média e grande dimensão.

- **Controlo de consumos:** plano de manutenção preventiva e estratégias para monitorizar e otimizar o consumo energético;
- **Extintores:** tipos, normas de segurança e procedimentos de manutenção.

METODOLOGIA E ORGANIZAÇÃO

O curso é estruturado em formato *b-learning*, combinando:

- **Componente à distância:** 42 horas de autoestudo, suportadas por manuais e recursos digitais, com acompanhamento contínuo de tutores especializados.
- **Componente presencial:** 39 horas de sessões práticas em oficina, nas instalações da Academia Rolear em Faro, permitindo a aplicação dos conhecimentos adquiridos em contextos reais.

PÚBLICO-ALVO

Esta formação destina-se a profissionais responsáveis pela manutenção de sistemas e equipamentos técnicos que pretendam aprofundar ou atualizar as suas competências em áreas específicas da sua atuação.

PRÓXIMAS EDIÇÕES E INSCRIÇÕES

A próxima edição do curso decorrerá de 24 de abril a 05 de junho.

As pré-inscrições podem ser efetuadas *online*, no site da Academia Rolear, em www.academiarolear.pt.





SOBRE OS FORMADORES DA ACADEMIA ROLEAR

A equipa de formadores da Academia Rolear é composta por profissionais experientes e reconhecidos nas suas áreas de especialização. Combinando sólida formação académica com experiência prática, estes especialistas garantem uma abordagem pedagógica que alia teoria e prática, proporcionando aos formandos uma aprendizagem enriquecedora e alinhada com as exigências do mercado atual.

A Academia Rolear mantém um compromisso contínuo com a excelência formativa, assegurando que os seus formadores estão constantemente atualizados sobre as últimas tendências e tecnologias, de modo a oferecer conteúdos relevantes e de qualidade aos seus formandos.

“A Academia Rolear mantém um compromisso contínuo com a excelência formativa, assegurando que os seus formadores estão constantemente atualizados sobre as últimas tendências e tecnologias, de modo a oferecer conteúdos relevantes e de qualidade aos seus formandos.”

Para reforçar a equipa de formadores para os projetos formativos previstos para 2025, a Academia Rolear está atualmente

a recrutar um formador para a área da eletricidade.

O perfil pretendido inclui formação académica em Engenharia Eletrotécnica e experiência profissional consolidada na área da eletricidade. A Academia Rolear procura um profissional com forte capacidade de comunicação e envolvimento com os formandos e com disponibilidade para ministrar formação na região do Algarve. Esta é uma oportunidade para integrar uma equipa de referência e contribuir para a qualificação de técnicos no setor. 

Academia Rolear

Tel.: +351 289 1477 424

contacto@academiarolear.pt

www.academiarolear.pt

PUB

O melhor que pode acontecer é que não aconteça nada.



REC4

TIPO A

TIPO B

Interruptor diferencial auto-rearmável

O REC4 é um Interruptor diferencial auto-rearmável especialmente concebido para todas as instalações onde é essencial assegurar a continuidade do serviço.

O REC4 protege todas as instalações elétricas onde é necessária a continuidade total do serviço elétrico em caso de situações imprevistas que provoquem características diferenciais por motivos alheios ao isolamento elétrico.

 Poupança de espaço

 Garantia de continuidade de serviço

 Plug & Play. Sequência fixa

 Rápido controlo de estado



Mais info aqui

The Future is Efficiency
circuitor.pt

Circuitor

Threeline lança Catálogo 2025

ILUMINAÇÃO PROJETADA PARA CADA ESPAÇO, PENSADA PARA CADA NECESSIDADE.

A Threeline Technology é uma empresa especializada em soluções de iluminação LED, com um forte compromisso com inovação, qualidade e eficiência. Desde a sua fundação, trabalha em estreita colaboração com instaladores, arquitetos, engenheiros, *designers* de interiores e distribuidores para oferecer produtos adaptados às necessidades de cada setor, combinando tecnologia avançada com uma visão sustentável do futuro.



ILUMINAÇÃO QUE EVOLUI COM CADA PROJETO

A iluminação LED profissional continua a evoluir e a Threeline dá um passo em frente com o Catálogo 2025. Este novo catálogo não incorpora apenas as últimas inovações em iluminação, como também foi projetado tendo em consideração os desafios reais enfrentados pelos profissionais do setor.

A Threeline sabe que cada instalação tem os seus próprios desafios:

- **Compatibilidade:** integração com sistemas existentes e opções de controlo eficientes;
- **Facilidade de montagem:** soluções intuitivas e acessórios que otimizam o tempo de instalação;
- **Reparabilidade e manutenção:** produtos projetados para serem reparáveis, prolongando a sua vida útil e reduzindo resíduos;
- **Personalização:** ampla variedade de temperaturas de cor, óticas e opções de controlo para responder a qualquer projeto;
- **Acesso rápido a informações técnicas:** especificações claras e recursos detalhados para agilizar a tomada de decisões.

Por isso, o Catálogo 2025 é um recurso essencial para profissionais da iluminação. Com uma estrutura mais técnica e otimizada, oferece um acesso rápido a especificações detalhadas, garantindo soluções adaptáveis a cada espaço.

Mais técnico.

Mais sustentável.

Mais profissional.

Cada produto foi projetado para proporcionar maior eficiência e flexibilidade, com opções para **iluminação interior, exterior, industrial, decorativa e técnica**.

Assim, a Threeline preparou um catálogo pensado para facilitar o trabalho dos profissionais, com:

- **Classificação por aplicação,** facilitando a procura por produtos conforme o ambiente;
- **Sistemas modulares e personalizáveis,** que permitem a arquitetos e engenheiros adaptar cada instalação às necessidades específicas sem complicações;
- **Gamas versáteis,** que abrangem desde soluções económicas e eficientes até produtos *premium* de alto desempenho,

ideais tanto para distribuidores como para projetos de grande escala;

- **Informação detalhada e acessível,** com fichas técnicas para *download* e guias de instalação para facilitar o trabalho dos instaladores;
- **Sustentabilidade e eficiência,** com produtos de **baixo consumo**, **vida útil** prolongada e opções de **reparabilidade** que reduzem o impacto ambiental e apoiam um modelo mais sustentável.

Pode descarregar o Catálogo 2025 da Threeline no *website* da marca e levar o seu trabalho para o próximo nível.

Descubra como as soluções de iluminação da Threeline podem transformar qualquer espaço e melhorar a eficiência de cada projeto.

Threeline Portugal

Tlm.: +351 912 733 654 · Tel: +351 234 029 932

threelineportugal@threelinegroup.com

p.oliveira@threeline.pt · irina.afonso@threeline.pt

<https://threelinegroup.com>

01

Compilação de artigos publicados anteriormente na revista "o electricista"

LUMINOTECNIA

Guia completo sobre cálculo luminotécnico,
Qualidade da iluminação e lâmpadas elétricas



o electricista® 
revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

Autor

CUSTÓDIO PAIS DIAS

JÁ DISPONÍVEL

Grátis*

EBOOKS

oelectricista.pt/ebooks

Subscreva ou assine "o electricista" e
veja as OFERTAS que temos ao longo
do ano para si!



A INFORMAÇÃO DE SEMPRE
+ ORGANIZADA
+ ACESSÍVEL

Compilação de artigos publicados
anteriormente na revista e organizados
por temática

* mediante subscrição



sistema de entrada de cabos Cabtite

O Cabtite oferece a máxima flexibilidade e economia de tempo na gestão de cabos de quadros, caixas e máquinas de controlo.



Figura 1.

GESTÃO FLEXÍVEL E ECONÓMICA DE CABOS

A gestão de cabos pré-montados é um grande desafio para muitos engenheiros de instalações - especialmente quando os cabos passam pelas paredes de caixas ou quadros de controlo. Um sistema de entrada de cabos flexível acelera a instalação, facilita o serviço e minimiza o tempo de inatividade. Com o sistema de entrada de cabos Cabtite, os cabos montados e não montados nos quadros de controlo, caixas e máquinas são selados e protegidos com segurança contra tensão de tração.

AS SUAS VANTAGENS

- Até **30% de redução de custos** em relação aos buçins convencionais;
- **Reduz o espaço de instalação** em mais de **50%** com esta solução de sistema de entradas de cabos;
- Até **50% de economia** no tempo de instalação em comparação com os buçins;

CABTITE: EM DETALHE

O sistema modular garante a mais alta flexibilidade, variabilidade e diversidade de variantes. O design modular consiste num quadro com buçins, insertos de engate e

elementos de vedação que permitem a rápida configuração de ajuste das entradas de cabos - sem ferramentas e com uma selagem IP66 confiável, de acordo com a DIN EN 60529.



Figura 2. Alta confiabilidade: as vedações em espuma garantem uma elevada proteção IP e UL.

“O sistema modular garante a mais alta flexibilidade, variabilidade e diversidade de variantes.



Figura 3. Montagem individual: os componentes modulares básicos garantem a máxima flexibilidade e uma grande variedade de produtos e tamanhos.



Figura 4. Sem perda de garantia: graças aos elementos de vedação cortados, os cabos e os fios estão encapsulados com precisão

INOVAÇÃO DE PRODUTOS Cabtite - FrontTight

Com o sistema de entrada do cabo Cabtite-FrontTight, os cabos podem ser direcionados através do quadro de controlo ou paredes da caixa a partir do exterior. Os cabos montados ou não montados são selados e protegidos contra tensão de tração ao mesmo tempo. Basta um pequeno recorte de parede na caixa. O sistema consiste em quadros, encaixes de engatar e elementos de vedação. Ele permite a configuração rápida da entrada de cabo - sem ferramentas e com vedação IP66 fiável de acordo com a norma DIN EN 60529.

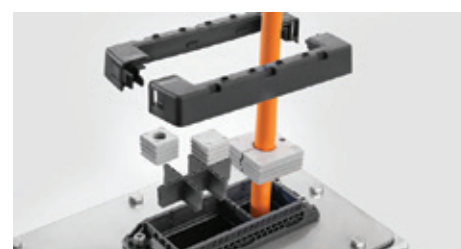


Figura 5.

As suas vantagens:

- Montagem rápida de fora para dentro para maior facilidade de serviço;
- Instalação e adaptação de cabos e linhas pré-fabricadas a partir do exterior;
- Manutenção da garantia do fabricante;
- Até 30% de redução de custos em relação aos buçins convencionais;
- Até 50% de economia de espaço e tempo durante a instalação;
- Vedações e inserções *snap-in* compatíveis para as duas soluções de quadro.

CABTITE - PLACAS DE ENTRADA DE CABOS

A Weidmüller oferece a possibilidade de inserir cabos e fios sem fichas nos quadros de controlo, estruturas ou máquinas no menor espaço possível, de forma simples e compacta, com as novas placas de entrada de cabos.



Figura 6.

“ Com o sistema de entrada do cabo Cabtite-FrontTight, os cabos podem ser direcionados através do quadro de controlo ou paredes da caixa a partir do exterior. Os cabos montados ou não montados são selados e protegidos contra tensão de tração ao mesmo tempo.

As suas vantagens:

- Elevada densidade de embalagem em espaços pequenos;
- Estão disponíveis duas classes de alta proteção IP54 e IP66;
- Adequado para diferentes espessuras de parede;
- Para montagem na parte externa da estrutura;
- Solução simples e rápida para inserir cabos sem fichas, tubos flexíveis e condutores;
- Até 40% de redução de custos comparado com a instalação de buçins.

Conheça a gama de produtos dos sistemas de entrada de cabo Cabtite da Weidmüller e veja por si mesmo como este produto é fácil de usar através dos vídeos disponibilizados pela marca no seu [website](http://www.weidmuller.pt). 

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

INSTRUMENTAÇÃO E PROCESSOS

BRESIMAR AUTOMAÇÃO  | 40 ANOS YEARS

SMFT-1000

Analizador Multifunções



FLUKE®

Conheça todos os detalhes do produto



www.bresimar.pt

bresimar@bresimar.pt

Motores de Média Tensão da WEG para entrega imediata

WEGeuro, S.A.

Tel.: +351 252 147 500

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG é reconhecida pela sua inovação, fiabilidade e compromisso com a eficiência. Com um forte foco no fornecimento de equipamentos de alto desempenho, a WEG garante

acesso rápido a motores de Média Tensão (MT), prontos para entrega imediata a partir de Portugal para clientes em toda a Europa e não só. Esta iniciativa ajuda as indústrias a manter a produção ininterrupta, minimizando o tempo de paragem e maximizando a eficiência.

Estes motores de MT novos em folha estão em stock e são enviados imediatamente a partir das instalações industriais de última geração da WEG, com 100 000 m², em Santo Tirso, em Portugal. As indústrias-chave – petróleo e gás, mineração, siderurgia, geração de energia, água e águas residuais – beneficiam do acesso rápido a soluções de motores de primeira linha, entregues exatamente quando necessário.

Além da entrega rápida, a WEG destaca-se pela sua experiência em engenharia interna em motores elétricos, acionamentos e serviços, complementada por laboratórios de testes de última geração com capacidade de carga direta até 12 MVA. Isto permite-nos personalizar os produtos de acordo com as exigências dos clientes, garantindo os mais altos padrões de qualidade e fiabilidade.

Top Eltako 2025

TEV2 – Distribuição de Material Elétrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



A mais recente edição da Brochura TOP ELTAKO 2025 já foi lançada em Portugal pela TEV 2, e está disponível para download no website da TEV2, em www.tev.pt, na secção catálogos.

Nesta edição, é dado destaque à nova gama 64 com certificação Matter. Esta gama inclui dois atuadores ON/OFF e um dimmer: ESR64NP-IPM, ESR64PF-IPM, EUD64NPN-IPM. Indicado para a instalação em caixa de aparelhagem, esta gama pode ser controlada diretamente através de um botão de pressão e pode ser adicionada aos ecossistemas Apple Home, Amazon Alexa e Google Home, através de um controlador Matter, sendo exemplo o Apple HomePod Mini, o Amazon Echo Dot ou o Google Nest Hub 2. Com esta gama, é possível fazer a integração com o protocolo EnOcean através do adaptador EOA64. Pode também encontrar o contador bi-direcional trifásico DSZ15DZMOD-3X80A, com comunicação de dados através do protocolo Modbus. Este tipo de contadores permite, em tempo real, a qualquer edifício com uma gestão técnica centralizada ou sistema de domótica, visualizar os consumos energéticos de qualquer equipamento, tais como bombas de calor, aquecimento elétrico ou bombas de água, entre outros. Esta brochura também inclui o novo gateway KNX RTU 886, que faz a ponte entre os protocolos KNX e Modbus com 250 canais configuráveis livremente.

Com uma vasta gama de produtos, a oferta abrange automáticos de escada, dimmers, telerruptores, relés, contadores de

energia monofásicos e trifásicos, sensores, fontes de alimentação, soluções para hotéis, soluções via rádio e soluções de gestão de energia a partir da produção de energia através de fontes renováveis. Obtenha a sua brochura TOP Eltako junto do seu distribuidor ou acesse ao website www.tev.pt, na secção catálogos.

Eficiência na criação de projetos de marcação

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760

pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt



O novo software intuitivo de marcações da Phoenix Contact suporta todas as fases de um típico processo de marcação. As funções específicas que oferece suportam a implementação de soluções de

marcação individuais para todos os campos de aplicação de forma fácil e eficiente.

O software de marcação combina funções poderosas, uma interface de utilizador intuitiva e importação de dados eficiente. Assim, este software suporta o processo de ponta a ponta, desde a pesquisa e criação de marcações até às etiquetas prontas a aplicar. O software controla e comunica com todas as impressoras da Phoenix Contact. O resultado são soluções de marcação para a identificação de bornes, fios e cabos, bem como dispositivos e sistemas. Além de funções abrangentes para o design visual dos materiais de marcação, o software oferece funções eficientes de importação de dados e interfaces otimizadas para sistemas ECAD comuns e formatos de troca de dados.

A gestão estruturada de projetos de acordo com a IEC 81346 otimiza todo o processo de marcação. Incluído está o Centro de Aplicação de Marcação de Fios que simplifica significativamente o processo de marcação de fios e cabos. Com base em informações detalhadas e importadas do projeto elétrico, os utilizadores são guiados passo a passo através de todo o processo de marcação. Isto aumenta a eficiência e reduz o risco de erros. Processos contínuos desde o planeamento até à produção são assegurados pela interface com o software de engenharia clipx Engineer.

Relés programáveis NEED da Relpol: eficiência e flexibilidade na automação industrial

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Lda

Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496

comercial@novasae.com · www.novasae.com



Os relés programáveis da série NEED são uma solução inovadora para a automação industrial, permitindo um controlo eficiente e flexível de processos. Com modelos que se adaptam a diferentes níveis de complexidade, estes relés são ideais para sistemas industriais compactos e de alta exigência. Estão disponíveis em duas versões, cada uma projetada para atender a necessidades específicas de automação: Modelo 8 entradas / 4 saídas: inclui 8 entradas digitais e 4 saídas digitais (relé ou transistor). Este modelo é ideal para projetos compactos e simplificados, onde o espaço e a funcionalidade devem ser otimizados; Modelo 16 entradas / 8 saídas: conta com 16 entradas digitais e 8 saídas digitais (relé ou transistor). Esta

Os relés programáveis da série NEED são uma solução inovadora para a automação industrial, permitindo um controlo eficiente e flexível de processos. Com modelos que se adaptam a diferentes níveis de complexidade, estes relés são ideais para sistemas industriais compactos e de alta exigência. Estão disponíveis em duas versões, cada uma projetada para atender a necessidades específicas de automação: Modelo 8 entradas / 4 saídas: inclui 8 entradas digitais e 4 saídas digitais (relé ou transistor). Este modelo é ideal para projetos compactos e simplificados, onde o espaço e a funcionalidade devem ser otimizados; Modelo 16 entradas / 8 saídas: conta com 16 entradas digitais e 8 saídas digitais (relé ou transistor). Esta

versão é recomendada para aplicações mais complexas e exigentes, proporcionando maior capacidade de controlo e integração com outros sistemas. Ambos os modelos estão disponíveis para diferentes tensões de alimentação, garantindo flexibilidade na integração com os mais diversos ambientes industriais: 12V DC e 24V DC 230V AC/DC.

Além disso, os relés programáveis podem ser adquiridos em versões com ou sem *display* LCD e teclado integrado, permitindo uma melhor interação e monitorização dos sistemas em tempo real. Para ampliar as capacidades dos relés programáveis série NEED, a Relpol S.A. disponibiliza uma gama de acessórios complementares como o cartão de memória externo, NEED-M-1KB ou NEED-M-4KB, que permite armazenar e transferir programas de forma rápida e segura; e o cabo de programação RS232 / USB, garantindo uma conexão fácil e eficiente com computadores para a edição e *upload* de programas. Os relés NEED são programados em linguagem gráfica LAD (*Ladder*) ou texto STL, permitindo uma programação intuitiva e acessível tanto para utilizadores iniciantes como para profissionais experientes em automação industrial. Estes relés contam com LEDs de sinalização do estado do I/O, que facilitam a monitorização e diagnóstico do funcionamento dos dispositivos: LEDs verdes para as entradas; LEDs amarelos para as saídas; LED tricolor para informação do *status* geral do sistema.

Dessa forma, os relés programáveis NEED da Relpol S.A. oferecem uma solução flexível e eficiente para automação industrial, garantindo facilidade de integração, programação intuitiva e monitorização confiável. Com diferentes modelos, opções de alimentação e funcionalidades avançadas, são uma escolha robusta e eficaz para qualquer projeto de automação. Para mais informações contacte a SAE e obtenha a solução mais adequada para o seu projeto!

RiPower de Rittal

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Os ecossistemas em rede oferecem uma vasta gama de oportunidades em engenharia de produção, e é aqui que se enquadra a nova ferramenta de planeamento RiPower da Rittal: graças a fluxos de trabalho simplificados, o configurador acelera o planeamento e a

construção, seguros, de quadros de baixa tensão e acelera a colaboração numa plataforma na nuvem.

A Rittal desenvolveu o novo configurador RiPower - o sucessor do Power Engineering - uma ferramenta simples com a qual os utilizadores podem planear o seu sistema de forma rápida e fácil e alcançar o maior conforto de planeamento possível, graças à consistência perfeita de dados com as soluções de *software* Rittal e Eplan. Basta um clique no rato e os utilizadores podem escolher o configurador RiPower de várias *apps* com o mesmo *design*, como o Eplan Data Portal, eStock or RiTherm. A ferramenta de planeamento permite a configuração dos sistemas de distribuição de energia Ri4Power e dos novos sistemas RiLineX e RiLine. O RiPower gera automaticamente a instalação interior de um produto de distribuição de energia através de consultas inteligentes do sistema. Desta forma este trabalho não tem de ser feito por um projetista especializado porque os limites de potência do sistema são automaticamente gerados. Os utilizadores beneficiam da documentação automática do *software* e da criação de verificações

rolearmais

Soluções completas
num só lugar.

rolearmais.pt



Está tudo ligado.

CONFORTO 
rolear

AR CONDICIONADO · AQUECIMENTO
VENTILAÇÃO · BOMBAS DE CALOR
SISTEMAS A ÁGUA

LUZ 
rolear

ILUMINAÇÃO TÉCNICA · ILUMINAÇÃO
DECORATIVA · ILUMINAÇÃO
DE EMERGÊNCIA · LÂMPADAS

ELECTRÓN 
rolear

CABOS, QUADROS E TRANSFORMADORES MT
CORTE E PROTEÇÃO QUADROS ELÉTRICOS · UPSs
APARELHAGEM ELÉTRICA · DOMÓTICA · AUTOMAÇÃO

MECANO 
rolear

GRUPOS ELETROGÉNEOS · SISTEMAS
DE BOMBAGEM · TRATAMENTO DE ÁGUAS

COMPLETA 
rolear

VIDEOVIGILÂNCIA · VIDEOPORTEIROS
SEGURANÇA · ASPIRAÇÃO CENTRAL
RECEÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE TV

RENOVÁVEIS 
rolear

SISTEMAS FOTOVOLTAICOS
SISTEMAS SOLARES TÉRMICOS

de projeto segundo a IEC 61439; podem criar as suas próprias verificações de projeto com um assistente de verificação de projeto personalizado.

Quando a configuração estiver concluída, o RiPower gera instruções de montagem específicas para cada campo que permitem uma instalação rápida e compatível com os padrões. O sistema pode ser pré-montado mediante solicitação no Rittal Application Center. Além de descarregar os documentos relevantes, os utilizadores podem encomendar os componentes diretamente na loja online Rittal com o toque de um botão ou obter uma oferta detalhada. O RiPower encaixa-se no ecossistema Rittal e Eplan existente: os dados do configurador, como listas de peças, podem ser processados posteriormente no Eplan P8 ou no AutoCAD, e as máquinas-ferramentas do Sistema de Automação Rittal também podem ser conetadas para processamento de cobre.

Gama completa de iluminação de emergência LEDUP: AEGIS, BOLT, STALW e VIGIL

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt



A LEDUP apresenta uma gama completa de soluções de emergência que combinam fiabilidade, eficiência energética e *design* robusto. Desde luminárias compactas até projetores de alto desempenho, as linhas AEGIS, BOLT, STALW e VIGIL oferecem opções

versáteis para qualquer projeto que priorize a segurança e a funcionalidade em situações críticas.

A linha AEGIS destaca-se pela sua avançada bateria LiFePO4, que garante 3 horas de autonomia em modo de emergência. Disponível em três versões (AEGIS Básica, AEGIS MINI com Telecomando e AEGIS com Função Auto-teste) este modelo de luminária oferece flexibilidade com modos de funcionamento permanente e não permanente. Com um fluxo luminoso de 150 lm, temperatura de cor de 6000 K e índice de proteção IP65, a AEGIS é a opção ideal para uma variedade de ambientes, desde edifícios comerciais a espaços industriais. Por sua vez, o BOLT é uma solução robusta e potente, projetada para fornecer 500 lumens com apenas 4 W de consumo.

Equipado com uma bateria LiFePO4 de 3.2 V/6000 mAh, este projetor garante 3 horas de autonomia em situações de emergência. Com modos permanente e não permanente, além de uma função de auto-teste, o BOLT assegura versatilidade e tranquilidade e o seu índice de proteção IP65 torna-o adequado para aplicações interiores e exteriores, enquanto o *design* em policarbonato branco garante durabilidade e integração harmoniosa. Para maior flexibilidade, o BOLT dispõe de acessórios de suspensão, permitindo uma instalação adaptada às necessidades do projeto. Já a STALW LED foi desenvolvida para fornecer uma sinalização de emergência clara e fiável, com visibilidade de até 30 metros. Alimentada por uma bateria LiFePO4 de 3.2 V/600 mAh, esta luminária oferece 3 horas de autonomia e funciona em modos permanente e não permanente. Com um consumo de apenas 1 W e temperatura de cor de 6000 K, a STALW é ideal para guiar saídas ou marcar caminhos críticos em situações de emergência. O seu índice de proteção IP20 e *design* compacto (315 x 210.2 x 36.2 mm) garantem uma integração discreta aos diversos ambientes interiores. Além disso, a STALW está disponível com acessórios de suspensão e encaixe, oferecendo múltiplas opções de instalação para se adaptar a qualquer necessidade. Por fim, o VIGIL é a solução perfeita para quem procura um *downlight* de emergência compacto e elegante.

Com apenas 1 W de consumo e um fluxo luminoso de 150 lm, este modelo integra-se perfeitamente em tetos, mantendo um *design* de baixo perfil. A sua bateria LiFePO4 de 3.2 V/1500 mAh garante 3 horas de autonomia, enquanto o índice de proteção IP20 e o material em policarbonato asseguram durabilidade em ambientes interiores. Com um furo de Ø 75 mm e dimensões de Ø 97.8 mm x 33.5 mm, o VIGIL é ideal para corredores, escritórios e outros espaços interiores que exigem uma solução discreta e eficiente. Existe ainda uma caixa que o torna uma solução saliente, quando não é possível o encaixe. Disponível nas cores branca e preta, o VIGIL adapta-se a diferentes estéticas e necessidades de *design*.

Toda a gama de iluminação de emergência LEDUP cumpre as normas mais rigorosas de qualidade e segurança. Além disso, a LEDUP oferece uma garantia de 3 anos em todos os produtos, reforçando a confiança na sua durabilidade e desempenho. Descubra como estas soluções podem elevar a segurança dos seus projetos, proporcionando uma iluminação de emergência confiável e eficaz.

Quadros de distribuição livres de halogéneos JSL

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



Os quadros de distribuição livres de halogéneos JSL, com capacidades para 5, 9, 11, 24, 26 e 54 módulos de disjuntores, foram concebidos para difíceis e exigentes condições de trabalho: estaleiros, obras, túneis, instalações portuárias, entre outros. Todos os componentes são fabricados com materiais de alta qualidade, permitindo alcançar Classe II de isolamento e uma extraordinária resistência ao impacto e às agressões exteriores de corpos sólidos e água.

Todos os componentes são fabricados com materiais de alta qualidade, permitindo alcançar Classe II de isolamento e uma extraordinária resistência ao impacto e às agressões exteriores de corpos sólidos e água.

O quadro de distribuição é constituído por um fundo, uma moldura e uma tampa, e é fornecido com calhas DIN e porta-etiquetas autocolantes. Além disso, é disponibilizado com um dispositivo de selagem para o diferencial e limitador de potência do fornecedor de energia.

Este produto é fabricado de acordo com as normas: IEC 60439, EN 50298, EN 60439-3, EN 62208, EN 60529 e EN 62262.

Pinça amperimétrica Fluke 325

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



As medições True-RMS e a ergonomia otimizada tornam as pinças amperimétricas da série 320 as melhores ferramentas para deteção de avarias para eletricitistas do setor comercial e residencial. As Fluke 323, 324 e 325 foram concebidas para verificar a presença de

corrente de carga, tensão AC e continuidade dos circuitos, interruptores, fusíveis e contactos. Estas pinças amperimétricas pequenas e resistentes são as mais adequadas para medições de corrente até 400 A em compartimentos de cabos apertados. A Fluke 325 oferece também medições de corrente, DC e frequência.

As suas principais características são: *design* ergonómico e elegante; *display* grande, retroiluminado e de leitura fácil; classificação de segurança CAT IV 300 V/CAT III 600 V; botão de retenção; dois anos de garantia; e bolsa de transporte flexível.

Em termos de capacidade de medição, a pinça amperimétrica Fluke 325 tem: medição da corrente AC e DC até 400 A; medição de tensão AC e DC até 600 V; tensão e corrente AC True-RMS para medições precisas em sinais não lineares; medições de resistência até 40 k Ω com deteção de continuidade; medição de temperatura e capacidade; e medição de frequência.

Linha WEG WG20 está ainda mais completa

WEGeuro, S.A.

Tel.: +351 252 147 500

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



O WG20 S é a combinação perfeita entre a eficiência dos motorreductores de engrenagens helicoidais e o custo-benefício dos reductores de rosca sem fim. Compacto e com um *design* moderno e funcional,

proporciona redução de espaço e baixos níveis de ruído. Uma solução completa que carrega a fiabilidade e qualidade da WEG, já reconhecidas na linha de motorreductores WG20.

Disponível em cinco tamanhos e atingindo torques de 125 a 1600 Nm, possui dimensões padronizadas para total compatibilidade. Além disso, oferece versatilidade e uma alta relação de transmissão num único reductor.

A flexibilidade da linha WG20 S destaca-se pela variedade de opções de eixo de saída, como eixo maciço, eixo oco com chaveta, eixo oco com disco de aperto e Easylock. Além disso, pode ser montado através da carcaça, pelo braço de torque ou pela flange. Estas opções garantem uma montagem versátil e segundo os requisitos do equipamento.

Séries LS-250 LI EXC: LED driver de tensão constante (250 W)

Electrónica OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A Electrónica OLFER confirma o seu compromisso com a qualidade e a inovação, incorporando os melhores produtos de iluminação para satisfazer todas as necessidades dos seus clientes. Com o objetivo de oferecer opções que aliem *design*, eficiência energética e durabilidade,

a marca conta com um amplo catálogo de produtos para garantir que tanto as residências como as empresas tenham as últimas tendências e tecnologias na área da iluminação. Por este motivo, o seu catálogo inclui uma vasta gama de *drivers* LED do fornecedor Eaglerise, que há alguns meses lançou no mercado a série LS-xxx-xx LI EXC, que tem feito muito sucesso no setor da iluminação, razão pela qual decidiu expandir a potência desses *drivers* de tensão constante para fitas LED para 250 W (modelos 24 V e 48 V).



Os seus especialistas em Teste e Medida

ADMedida



www.admedida.pt

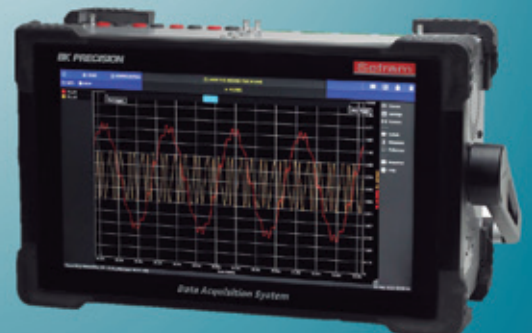


adm@admedida.pt

O seu parceiro para Instrumentação para Laboratório e Indústria

BK PRECISION

Sefram



Esses dispositivos possuem um formato alongado e plano, que permite a sua fácil integração em diversas aplicações. Cumpram as certificações CE, ENEC, MM, SELV e EL para garantir a segurança e estabilidade do produto. Além disso, possuem proteção contra sobrecarga, curto-circuito e sobretensão de saída. Eles são projetados com uma nova tecnologia de transistor de nitreto de gálio, que permite uma maior eficiência. Todas as unidades possuem PFC ativo, que possibilita um fator de potência de 0,95 e uma vida útil esperada de 50 000 horas, o que reduz a frequência de substituição e manutenção dos dispositivos. As suas outras características incluem: faixa de entrada 198-264Vac. 50-60 Hz; corrente de saída 0-10,4 A; alta eficiência de 93%; caixa plástica IP20; e 5 anos de garantia.

Estes *drivers* LED são ideais para qualquer tipo de sistema de iluminação com faixas ou painéis LED, seja em escritórios, salas de conferências, sinalização, escritórios, centros comerciais, entre outros.

Novos ligadores isolados para calha DIN da TEV

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



A TEV complementou a sua oferta com novas referências de ligadores isolados para calha DIN. A nova oferta contempla ligadores com 7, 12 e 15 furos nas cores diferenciadas para Fase, Neutro e Terra.

Os novos ligadores são adequados para cabos 2.5-16 mm². Estão disponíveis em castanho (F), azul (N) e amarelo (T) em material ecológico e com marcação a laser. A base de suporte e tampa em PA66, UL94-VO, estão em conformidade com EN

IEC 60947-7-1, EN IEC 60947-7-2 e EN 60998-1,

A oferta de ligadores isolados para calha DIN da TEV abrange: 7, 8, 12, 14, 15 e 28 furos.

Wachendorff: sistema robusto de medição de comprimento

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



Há mais de 25 anos que a Wachendorff Automation desenvolve e fabrica sistemas e *encoders* rota-

tivos que são instalados, por todo o mundo, nos setores da construção civil e metalomecânica, nas energias renováveis e em máquinas industriais e elevadores. Assim, o fabricante Wachendorff apoia os seus clientes desde da fase da construção e a sua força reside na sua flexibilidade e no foco absoluto nas necessidades do cliente. Devido à elevada fiabilidade mecânica e elétrica dos seus sistemas e dos seus *encoders* rotativos, a Wachendorff oferece em todos os seus produtos uma garantia de cinco anos – única no mundo!

O sistema de medição de comprimento LMSMA é uma solução patenteada que foi desenvolvida para ser robusta, com uma montagem simples e para ter uma vida útil longa. Com o sistema LMSMA, a posição, a velocidade e o comprimento do deslocamento de

uma tela de um transportador ou da bobina de um filme/papel, por exemplo, podem ser gravados com segurança e eficiência. De forma a compensar as irregularidades das superfícies e a garantir que a pressão de contacto seja aplicada permanentemente, o sistema LMSA foi projetado com uma mola helicoidal. Para cada tipo de superfície de material, podemos ajustar a pressão de contacto da roda de medição, do sistema LMSMA, para o valor mais elevado possível e que não danifique o material, de forma a que se possa excluir possíveis deslizamentos. Assim, ao contrário de outros sistemas que dependem da habilidade do técnico, ajustando apenas o aperto de um parafuso, podemos definir rigorosamente a pressão de contacto, até a valor máximo de 30N e em etapas de 5N.

Para facilitar a manutenção/configuração da máquina, o sistema de medição de comprimento LMSMA permite, também, que o braço de mola possa ser fixo numa posição de repouso. Quando este é devolvido à posição de trabalho, a roda de medição pode continuar a trabalhar na pressão de contacto previamente definida. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR75.

MINI-DATA-BOX: a caixa perfeita para soluções avançadas de sensores

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Lda

Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496

comercial@novasae.com · www.novasae.com



A MINI-DATA-BOX é a caixa pequena e versátil da OKW, projetada especificamente para uma aplicação universal em tecnologia de sensores. Projetada para ter uma instalação rápida e fácil, a MINI-DATA-BOX é ideal para abrigar sensores em qualquer ambiente, graças à sua classificação de proteção IP 65. A MINI-DATA-BOX está disponível em versões com e sem flange. Os modelos com flange apresentam recortes que permitem uma fixação segura com brachadeiras em postes ou parafusos em superfícies planas, oferecendo flexibilidade na instalação.

Destacando-se pelo seu *design* estético e tamanho compacto, esta caixa é fabricada com material ASA+PC (UL 94 V-0) de alta qualidade, com junta tipo macho e fêmea em toda a volta, tornando-a resistente e durável. A tampa '*corte diamante*' aumenta o seu apelo estético, garantindo que ela encaixa perfeitamente em ambientes inteligentes. Esta série oferece quatro tamanhos (40 x 40 mm a 70 x 50 mm) e duas alturas (15 mm e 20 mm), nas cores branco sinalização e cinza antracite como opções-padrão. Além disso, a linha com flange está disponível em duas cores, combinando branco sinalização e cinza sinalização A, resultando num total de 40 variantes de produtos.

Na era da Indústria 4.0, a MINI-DATA-BOX responde à alta demanda por unidades de sensores rápidas e fáceis de instalar, tornando-a perfeita para redes IIoT. O seu *design* adaptável permite uma instalação rápida em postes, trilhos e paredes, garantindo que os seus sensores fiquem devidamente alojados e prontos para ação. O material resistente à chama e protegido contra UV da MINI-DATA-BOX contribui para a sua robustez, tornando-a adequada para utilizações internas e externas. Seja para aplicações de eletrônica miniaturizada, logística inteligente, automação ou tecnologia ambiental, a MINI-DATA-BOX foi projetada para suprir uma ampla gama de necessidades. Com as suas partes planas ou altas, a caixa pode ser personalizada para configurações de instalação e necessidades do utilizador. Suportes de fixação para PCBs e componentes nas partes superior e inferior garantem uma montagem

segura; alternativamente, o envasamento de montagens eletrônicas é possível, aumentando a sua versatilidade. A MINI-DATA-BOX também é adequada para tecnologias de segurança e monitorização, engenharia de medição e controlo, bem como para tecnologia de informações e comunicações (TIC).

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

in /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, atualmente com alguns modelos disponíveis na cor preta, 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, procura dialogar em busca de

ideias e sugestões vindas da experiência prática de todos os intervenientes. O seu serviço de apoio detém um vasto conhecimento que permite dar assistência desde o desenvolvimento do projeto até ao suporte do dia-a-dia.

A F.Fonseca usa os melhores componentes e combina-os de forma perfeita, assegurando 5 anos de garantia por defeitos de fabrico. Assim, assume sempre um compromisso de qualidade com os seus clientes e disponibiliza-se para os visitar, seja no escritório ou diretamente no terreno. Conheça a gama completa de Iluminação e controlo em ffonseca.com/steinel.

Carlo Gavazzi apresenta o EM580

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

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

in /company/carlogavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation anunciou o lançamento do EM580, um contador de energia AC inovador, desenvolvido para atender às crescentes exigências de medição em carregadores de veículos elétricos. O

EM580 é o resultado do vasto conhecimento da marca em medição de energia AC e em soluções de carregamento de veículos elétricos, incluindo as certificações relevantes. Este contador está equipado com um display LCD e uma porta Modbus RTU, além de estar em conformidade com as normas MID e Eichrecht, certificações frequentemente exigidas na Europa.

EPLAN Software SA - Sucursal em Portugal

info@eplan.pt

www.eplan.pt

EPLAN PLATFORM 2025



CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUORTE GLOBAL

As ligações “bottom-up” e “top-down” proporcionam versatilidade, tornando a instalação do EM580 simples e adaptável a todas as configurações de carregadores, garantindo uma solução flexível para diferentes aplicações. Entre as principais características do EM580, destacam-se: ecrã LCD matricial: unidade autoalimentada com ecrã gráfico, de fácil instalação graças à caixa de montagem em calha DIN e dimensões compactas; protocolos RS485 Modbus RTU para comunicação com controladores de carregadores (com assinatura de 256 ou 384 bits); compacto: 3 módulos DIN (54 x 90 x 50 mm); taxa de atualização dos dados: resolução de 1 Wh, com tempo de atualização de comunicação de 100 ms; bidirecional de kWh (importada/exportada): preparado para aplicações de veículo para rede (VG2); alta precisão: certificado até 70 °C, com resolução de 0,001 kWh via ecrã e comunicação Modbus; conformidade com CE; MID e Eichrecht, adequado para aplicações de carregamento ou V2G; classe B de acordo com a EN50470-3; precisão: $\pm 0,5\%$ RDG (corrente/tensão); entradas de tensão: 120 a 230 V L-N, 208 a 400 V L-L; entradas de corrente: conexão direta até 65 A.

Com este novo equipamento a Carlo Gavazzi reforça, ainda mais, a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos para gestão e monitorização de energia e eficiência energética.

Painéis salientes DOMUS

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212

www.primeluxled.com



A Primelux apresenta os seus painéis salientes DOMUS, disponíveis em dois modelos: o DOMUS R, em formato redondo ou circular, e o DOMUS Q,

em formato quadrado. Disponíveis nas potências de 12, 18, 24 e 36 W, os DOMUS caracterizam-se pela moldura do tipo *frameless* e por um *design* moderno e compatível com aplicações distintas de escritórios, escolas ou espaços comerciais, bem como para iluminação residencial ou iluminação geral de interiores.

Ideais para aplicações onde não exista possibilidade de encastre, ou mesmo quando não é possível a instalação em teto modular de baixo perfil, os painéis DOMUS dividem-se ainda em duas cores diferentes de alumínio lacado, com acabamento em branco e em preto.

Os painéis salientes DOMUS permitem, graças ao comutador 3-CCT, ajustar com facilidade a tonalidade de cor entre as temperaturas de cor de 3000 K (branco quente), 4000 K (branco natural) e 6000 K (branco frio). Esta característica do equipamento torna-o ideal para os clientes que gostam de personalizar a iluminação dos seus espaços e criar diferentes tipos de ambientes, adequados a cada tipo de instalação.

Sistema de automação modular MOVI-C®

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Modular, de A a Z, e escalonável, o sistema de automação modular MOVI-C® é o seu sistema para cada tarefa de automação, incluindo serviços, *hardware* e *software*, desde o planeamento e arranque até à operação e manutenção. O que é que este sistema tem para oferecer? Máximo alívio, futuro garantido e

a sensação reconfortante de ter sempre uma pessoa de contacto em quem pode confiar.

Com o sistema de automação modular MOVI-C®, tudo provém de uma única fonte. O *software* encarrega-se da engenharia e a utilização do *hardware* reduz a complexidade, o espaço de instalação e os custos - tudo o que tem de fazer é ligar os componentes, e estes ligar-se-ão, através de *plug-and-play*, uns aos outros. Com dispositivos configuráveis e tecnologia de controlo de ponta a ponta, é reduzido o número de variantes de dispositivos sem perder nenhuma função, mantendo a gama completa de movimentos que podem ser alcançados. A simplicidade em nome da facilidade de utilização é a principal promessa do produto do sistema de automação modular MOVI-C®. O objetivo é tornar a automatização complexa e de alto desempenho e a tecnologia de acionamentos suficientemente simples para que possa instalá-lo sem esforço, operá-lo intuitivamente e monitorizá-lo facilmente.

A SEW está continuamente a desenvolver o sistema de automação modular MOVI-C® para garantir que também satisfará as suas necessidades futuras. Ao mesmo tempo, está a concentrar-se na gestão sustentável do ciclo de vida do produto. Para si, isso significa: todos os componentes - antigos e novos - permanecem compatíveis uns com os outros e estão sempre disponíveis. Como resultado, pode simplesmente atualizar sempre que quiser. Além disso, pode receber qualquer componente - em toda a variedade de componentes mecânicos, *hardware* e *software* - do sistema de automação modular MOVI-C® em qualquer parte do mundo num curto período de tempo. Isto é possível com a implementação sistemática dos princípios da Indústria 4.0 em cada processo - e, claro, com o apoio da própria tecnologia da SEW nas suas instalações de produção e logística. E, onde quer que esteja, a marca promete que uma das suas equipas estará por perto para oferecer consultoria industrial.

Máquina de puncionar barramentos de cobre PT S4

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



Começar a usar a máquina de automação automatizada de barramento é muitas vezes um obstáculo significativo para pequenos fabricantes de quadros elétricos. A nova máquina de perfuração PT S4 facilita os primeiros passos da maquinaria automa-

tizada de barramento, tornando-se rentável mesmo processando pequenas quantidades de cobre por ano. Com o Terminal de Perfuração PT S4, a gama Rittal Automation Systems também oferece às empresas mais pequenas, que trabalham com apenas algumas toneladas de barramentos de cobre por ano, a oportunidade de se envolverem no processamento automatizado de barramentos. Em tais aplicações, a nova máquina compacta ficará paga, por si mesma, em dois a três anos.

A nova máquina oferece três ferramentas intercambiáveis e outra para cortar barramentos em comprimento, bem como uma *interface* para ligação ao Centro de Processamento RiPanel. Outra vantagem para o utilizador é a interação coordenada e consistente com ferramentas de planeamento e projeto Eplan em toda a cadeia de valor da engenharia de fábrica, desde o planeamento até à operação de máquinas. O Terminal de Perfuração PT S4 é fornecido com dados das soluções de *software* digital da Eplan, como

o Eplan Pro Panel com o módulo de cobre Eplan ou outras aplicações. O centro de perfuração lê a geometria e depois perfura, de forma independente os furos e reentrâncias desejados nos espaços em branco. O sistema também pode ser integrado no *software* Rittal RiPanel Processing Center, e os pedidos e processos podem ser distribuídos automaticamente e monitorizados digitalmente. A ligação em rede de máquinas de perfuração e dobragem, com uma base de dados partilhada, permite o trabalho em várias máquinas. A programação pode ser realizada diretamente na máquina e a partir da estação de trabalho do escritório.

Os fluxos de energia cada vez maiores, que devem ser distribuídos pela rede, implicam a utilização de mais barramentos. O novo terminal de perfuração PT S4 oferece aos pequenos fabricantes de quadros de comutação a oportunidade de entrarem neste futuro mercado, tornarem-se independentes dos fornecedores e aumentarem a sua base de clientes. A versão básica do Terminal de Perfuração PT S4 processa cobre plano, mas o sistema também pode ser projetado para processar alumínio, se necessário. O PT S4 processa barras com uma espessura de 3 a 16 milímetros e uma largura de 15 a 127 milímetros. Quatro estações de ferramentas são instaladas para ajustar ferramentas padrão com um sistema de troca rápida, incluindo uma unidade de separação. Graças às molas fortes da ferramenta e às altas forças de retração resultantes, até mesmo barras de cobre grossas podem ser perfuradas de forma limpa para que não seja necessário repetir o trabalho.

RUNNING-LIGHT: controlador SPI para tiras digitais de LED

Electrónica OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



O novo RUNNING-LIGHT da Dalcnet é um controlador SPI para controlo *pixel a pixel* de fitas LED digitais (programáveis/endereçáveis), permitindo a criação de efeitos de iluminação dinâmicos e personalizados.

Este dispositivo, que fará parte do extenso catálogo da Electrónica OLFER e será distribuído em Espanha e Portugal, oferece uma *interface* de controlo versátil, podendo ser controlado localmente com um botão normalmente aberto (N/O) ou remotamente através do protocolo DALI, facilitando a sua integração em vários sistemas de iluminação. Entre as suas principais características encontra-se uma entrada de alimentação compatível com fontes de alimentação de tensão constante de 5 V, 12 V ou 24 V, adaptando-se às necessidades específicas da carga de LED conectada. Também incorpora uma entrada para um botão de contacto seco normalmente aberto, permitindo o controlo manual das funções do dispositivo e suporta o protocolo DALI, facilitando a integração em sistemas de controlo de iluminação mais amplos e oferecendo a gestão centralizada de vários dispositivos.

O RUNNING-LIGHT pode fornecer uma corrente de saída máxima de 7 A e possui as seguintes proteções: proteção contra sobretensão e subtensão, proteção contra inversão de polaridade e fusível de entrada. O dispositivo permite a configuração de até dez efeitos dinâmicos, incluindo opções como "Estático", "Preenchimento", "Onda", "Arco-íris", "Fogo", "Corrida de Cavalos", "Plasma" e "Aleatório". Esses efeitos podem ser ajustados em termos de cor, velocidade, direção e comprimento de *pixel* utilizando a aplicação móvel LightApp da Dalcnet, disponível na Apple AppStore e Google PlayStore ou usando smartphones com tecnologia NFC (Near Field Communication).

Além disso, vários dispositivos RUNNING-LIGHT podem ser conectados no modo mestre/escravo, conectando o controlo local (ou seja, botão) e/ou o controlo remoto (ou seja, DALI) aos terminais dedicados do dispositivo a ser usado como mestre e, em seguida, conectando os sinais "BUS" do mestre ao terminal "BUS" nos dispositivos escravos. Isso permite fácil expansão do sistema de iluminação. A comunicação entre os dispositivos é realizada através de uma *interface* RS485, utilizando cabo blindado de par trançado de 3 fios. Este controlador é ideal para aplicações que exigem iluminação dinâmica e personalizada, como instalações comerciais, eventos, vitrines e projetos de *design* de interiores que procuram efeitos de iluminação inovadores e controlados.

Módulos de contactos modulares com função

Phoenix Contact, S.A.

Tel.: +351 219 112 760

pt-info@phoenixcontact.com · www.phoenixcontact.pt



Com os novos módulos de contactos Heavycon HC-M-MWF para fichas industriais, a Phoenix Contact oferece um alto grau de funcionalidade para ligações de campo. Os módulos têm um encaixe multifuncional e um eixo de *shunts*. Isto fornece, por exemplo, uma distribuição de potencial e proteção diretamente na ficha.

Estruturas descentralizadas economizam espaço no armário de controlo e reduzem o cabeamento. Assim, estes inovadores módulos de contacto tornam possível deslocar a funcionalidade do armário de controlo para o campo. O encaixe multifuncional e o eixo duplo de *shunts* são as características centrais dos módulos de 5 posições. A rápida distribuição de potencial é possibilitada por *shunts plug-in* partilhados do sistema de bornes da Phoenix Contact. O encaixe multifuncional suporta o uso flexível de porta-fusível, porta-componentes e facas de seccionamento. Por exemplo, a distribuição de energia e a proteção por fusível podem ser implementadas facilmente. A tecnologia *push-in* permite uma ligação de condutor segura e sem ferramentas de 0,14 a 2,5 mm².

Os módulos são adequados para instalação em molduras da série Heavycon Modular e oferecem resistência a choques e vibrações de acordo com a norma DIN EN 61373.

OBO Bettermann Portugal apresenta calhas de instalação WDK e Rapid em preto

OBO Bettermann Portugal Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann coloca no mercado as calhas de instalação WDK e Rapid na cor preta (RAL9005). Esta solução foi especialmente desenvolvida para responder às necessidades dos espaços modernos e flexíveis, como escritórios em

plano aberto (*open space*), lojas e áreas de exposição, onde *design* e funcionalidade são prioridades. Com o ambiente e dinâmica de trabalho em constante evolução, os escritórios em *open space* têm vindo a ganhar cada vez mais popularidade. Nestes espaços, a otimização da área disponível e a flexibilidade na disposição de móveis e equipamentos são fundamentais. Além de garantir um

desempenho eficiente e seguro, é também imprescindível atender aos requisitos estéticos. Com as calhas pretas da OBO, as exigências de *design* contemporâneo são perfeitamente integradas em soluções técnicas de excelência.

As calhas de instalação WDK e as calhas técnicas Rapid 45 e Rapid 80 em preto oferecem versatilidade e elegância, tornando-se ideais para locais que exigem um acabamento de qualidade superior, como espaços de exposição e escritórios. Entre as novidades, destacam-se as opções: calha técnica Rapid 45 em alumínio (disponível na variante preta, trazendo um toque sofisticado e discreto para qualquer ambiente); calha técnica Rapid 80 em plástico (também disponível em preto, com soluções personalizadas para instalações técnicas. Para ambas as calhas técnicas Rapid estão agora disponíveis acessórios na cor preto cinza (RAL7021) que proporcionam uma integração perfeita em projetos de interiores que exigem inovação e flexibilidade.

Ao apostar nesta cor, a OBO Bettermann reforça o seu compromisso em oferecer soluções que não só cumpram os mais elevados padrões de funcionalidade, mas que também elevem o *design* dos ambientes profissionais.

FLARE: iluminação solar LED para espaços exteriores

LEDUP

info@ledup.pt · www.ledup.pt



A LEDUP apresenta a linha FLARE, uma gama de projetores LED solares. Os projetores FLARE são alimentados por energia solar, eliminando a necessidade de ligação à rede elétrica. Com um painel solar monocristalino de alta eficiência e uma bateria de lítio integrada, estes projetores garantem uma iluminação contínua e ecológica. A inclusão de um controlo remoto permite a gestão simplificada da iluminação, tornando-os ideais para áreas externas como jardins, estacionamento ou espaços comerciais. Além disso, a linha FLARE oferece uma iluminação poderosa e eficiente. Utilizando LEDs SMD 2835, estes projetores proporcionam um fluxo luminoso que varia entre 1500 lm e 3500 lm, dependendo do modelo, com uma temperatura de cor fixa de 6000 K para uma luz branca e brilhante. Já o ângulo de abertura de 110° garante uma cobertura ampla e uniforme, enquanto um índice de reprodução de cor (CRI) superior a 80 assegura fidelidade na representação das cores. Concebidos para resistir às condições mais exigentes, os projetores FLARE apresentam-se ao mercado com um índice de proteção IP66, garantindo resistência à poeira e a jatos de água. Com um índice de proteção contra impactos IK08 e uma estrutura em alumínio, estes projetores são construídos para durar, oferecendo um tempo médio de vida útil de 25 000 horas. A classe energética D reflete a sua eficiência, enquanto a garantia de 3 anos reforça a confiança na sua qualidade e durabilidade.

A linha FLARE está disponível em três versões, cada uma adaptada a diferentes necessidades de iluminação: o FLARE 10 W (este modelo, com 10 W de potência LED, substitui projetores de halógeno até 120 W. Equipado com um painel solar de 15 W e uma bateria de 3.2 V/12 Ah, oferece 1500 lm de fluxo luminoso. As suas dimensões compactas (188 x 128 x 45 mm) e o painel solar de 390 x 235 x 17 mm tornam-no solução para pequenos espaços exteriores); o FLARE 20 W (com 20 W de potência, este projetor substitui halógenos até 240 W. O painel solar de 25 W e a bateria de 3.2 V/24 Ah garantem um fluxo luminoso de 3000 lm. As suas dimensões (208 x 148 x 45 mm) e o painel solar de 390 x 375 x 17 mm oferecem um

equilíbrio perfeito entre potência e portabilidade); e o FLARE 23 W (esta é a versão mais potente da linha, com 23 W de potência LED, substituindo halógenos até 300 W. Equipado com um painel solar de 30 W e uma bateria de 3.2 V/30 Ah, este modelo oferece 3500 lm de fluxo luminoso. As suas dimensões (258 x 198 x 45 mm) e o painel solar de 390 x 450 x 17 mm fazem dele a escolha ideal para grandes áreas que exigem iluminação intensa e confiável).

A linha FLARE representa o futuro da iluminação exterior, combinando tecnologia solar, eficiência energética e um *design* robusto.

Construção de moradia em Portugal com tecnologia inovadora System 3E

Jasmim Faria Unipessoal Lda.

Tlm.: +351 963277660

geral@jasmimfaria.pt · www.jasmimfaria.pt



A Jasmim Faria Unipessoal anuncia o início da construção de uma nova moradia em Portugal, utilizando a inovadora tecnologia System 3E. Este método de construção modular e sustentável, baseado em materiais naturais como perlite, permite uma

abordagem mais ecológica e eficiente, assegurando ao mesmo tempo elevada resistência e durabilidade.

A escolha do System 3E para este projeto reflete o compromisso da Jasmim Faria com a inovação e a sustentabilidade no setor da construção. Este material oferece várias vantagens, como a redução do desperdício de materiais e uma construção mais rápida, sem necessidade de água, argamassa ou cola. A moradia será projetada para ser energeticamente mais eficiente, proporcionando um lar mais saudável e com menor impacto ambiental. Além do compromisso com a inovação na construção, a Jasmim Faria tem uma vasta atuação em várias outras áreas, oferecendo soluções completas e especializadas em: instalações elétricas, telecomunicações, sistemas de segurança, instalações de climatização e AVAC, energias renováveis, mobilidade elétrica, domótica, construção, manutenção, reparação e limpezas.

Além disso, em 2025, a marca irá lançar uma loja *online* dedicada a todas as suas áreas de atuação, permitindo que os seus clientes adquiram produtos das melhores marcas aos melhores preços, com toda a comodidade e facilidade.

Boxline KOMBO: uma caixa "Out of the BOX"

JSL – Material Eléctrico, S.A.

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

Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709

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



Duas referências, infindáveis tipologias de instalação com recurso às caixas estanques Boxline com entradas mistas da JSL: a J100-MK (concêntrica: M25, M20/PG13,5 e com

boquilhas M25) e J80-MK (concêntrica: M25, M20/PG13,5 e com boquilhas M25).

Estas referências têm abertura fácil com o novo desenho das entradas concêntricas, para uma abertura perfeita ao impacto. Isto permite utilizar, na mesma caixa, uma multiplicidade de

acessórios, reduzindo a quantidade de referências de caixas por tipologia/finalidade de instalação. É possível executar instalações elétricas com uma só referência de caixa com recurso a: buçins (M25, M20, PG21, PG16, PG13,5), boquilhas roscadas (R25, R20, R16) e boquilha estanque IP66 (cabos de 3,5 a 25 e tubos de 16 mm, 20 mm e 25 mm).

Todos os seus acessórios são de encaixe direto, sem modificações ou retificações de aberturas. Um verdadeiro "canivete suíço", no que diz respeito a caixas estanques premium, livres de halogéneos JSL.

Circutor lança a solução QNA 600

CIRCUTOR, S.A.U.

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

www.circutor.com



A Circutor apresenta o novo QNA 600, um analisador de qualidade de fontes de alimentação certificado em Classe A, de acordo com a Edição 3, a última atualização da norma

IEC 61000-4-30. Isto implica que os dados registados pelo QNA 600 cumprem as normas de qualidade com precisão e método, pelo que são totalmente fiáveis e válidos para demonstrar o cumprimento ou não cumprimento dos requisitos de qualidade em tensão e corrente, tanto para empresas elétricas ou de distribuição (fornecedores) como para clientes.

Projetado para analisar as mais exigentes necessidades de qualidade em instalações elétricas, o QNA 600 garante total controlo sobre a qualidade do fornecimento, permitindo uma gestão energética automática, proativa e eficiente. O QNA 600 é mais que um analisador: é uma ferramenta estratégica para prevenir danos, otimizar a operacionalidade e reduzir custos derivados de problemas de qualidade de abastecimento, melhorando a eficiência, a sustentabilidade e a competitividade de uma organização. A criação de relatórios automáticos programáveis, de acordo com a norma de qualidade europeia EN 50160, facilita a interpretação dos dados, mostrando de forma simples se a qualidade do fornecimento cumpre os requisitos mínimos estabelecidos. Esta funcionalidade permite obter relatórios de conformidade sem ter que interagir com o equipamento.

Entre as suas principais características destacam-se: a certificação Classe A (atende às normas internacionais vigentes, oferecendo dados confiáveis para a resolução de conflitos com seguradoras e distribuidoras de energia); os relatórios automáticos de qualidade EN 50160 (facilitam a interpretação dos dados e garantem a conformidade regulatória sem a necessidade de conhecimento ou cálculos complexos); a deteção avançada de eventos (registra surtos, quedas e interrupções em tempo real, tanto de tensão quanto de corrente, minimizando riscos para cargas críticas); a conectividade total (com comunicações integradas via 4G, wi-fi e Ethernet, o dispositivo garante acesso aos dados de qualquer lugar); a compatibilidade com subestações (integrável com sistemas de automação, graças ao protocolo IEC 61850); o acesso seguro (o protocolo de download de dados utiliza criptografia que proporciona um alto nível de segurança no

booki

DESTAQUES



CUADERNO DE PRÁCTICAS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES

PVP 46,64 €

Preço **booki** 41,98 €

SUMINISTRO ELÉCTRICO Y ALUMBRADO EXTERIOR EN URBANIZACIÓN RESIDENCIAL

PVP 17,23 €

Preço **booki** 15,51 €



CABOS ELÉTRICOS DE POTÊNCIA - DIMENSIONAMENTO

PVP 59,50 €

Preço **booki** 53,55 €



www.booki.pt

envio e receção de transferências de arquivos. Além disso, um *website* integrado permite monitorizar e descarregar todas as informações de qualquer navegador); a direção das harmónicas (o equipamento mostra a direção das harmónicas, detetando se são provenientes da rede de distribuição ou geradas pelas cargas da instalação); a curva ITIC automática (pode receber relatórios automáticos mostrando a gravidade, possíveis danos ou mau funcionamento da sua instalação, produzidos por um evento, sem a necessidade de análises complexas de dados). O QNA 600 possui ainda uma memória com capacidade para registar 5 anos de medições históricas e até 4000 eventos. É complementado por ferramentas avançadas como o Scout, a plataforma *cloud* da Circutor, que permite analisar e gerir incidentes em tempo real a partir de qualquer dispositivo.

F.Fonseca apresenta nova gama de disjuntores para calha DIN MCB da Mitsubishi Electric

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



Com uma qualidade e *performance* garantida pela Mitsubishi Electric, os disjuntores das séries MCB e HMCB são adequados a instalações industriais e residenciais.

Os disjuntores MCB calha DIN da Mitsubishi Electric apresentam-se com uma gama de 1 a 4 polos, curvas de disparo do tipo C e D, correntes de 0.5 A a 63 A e um poder de corte de 10 kA EN60898 ou 15 kA EN60947-2. Já os disjuntores HMCB estão disponíveis de 20 a 125 A, também com aplicação em calha DIN, apresentando um alto poder de corte, largura 27 mm/polo e Icu=25 kA IEC/EN60947-2. Os disjuntores diferenciais RCD estão disponíveis com sensibilidade de 30, 100 e 300 mA, correntes nominais de 25 A a 100 A, com 2 ou 4 polos.

Com a qualidade de topo da Mitsubishi Electric, estes novos modelos cumprem integralmente as normas IEC. Conheça melhor os diversos equipamentos para quadro elétrico da marca em ffonseca.com/mitsubishi-electric.

Quadros de proteção para postos de carregamento – Quitérios

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.

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

quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



Na mais recente gama de produtos dedicada à mobilidade elétrica - EV Quitérios - destacam-se os Quadros de Proteção para os postos de carregamento VE, Modo 3.

O atual Guia Técnico das Instalações Elétricas para Alimentação de Veículos Elétricos estabelece que, cada ponto de

conexão de VE, deve ser protegido individualmente por meio de um dispositivo diferencial. Verificamos que a maioria das instalações existentes não dispõe de espaço no quadro de entrada para efetuar a ligação dedicada ao posto de carregamento VE, pelo que

a solução passará pela instalação de um quadro parcial exclusivo para o posto de carregamento. Os Quadros de Proteção, para os postos de carregamento VE, afiguram-se a solução mais versátil, quer para instalações novas ou existentes, sendo aconselhada a sua instalação o mais próximo possível do posto de carregamento. A solução de Quadros de Proteção da Quitérios prevê um espaço de reserva para integração de equipamento de controlo e monitorização como, por exemplo, um contador dedicado. Foram desenvolvidos quatro modelos considerando o tipo de alimentação (monofásica ou trifásica) e a aplicação de DST tipo 2 (descarregadores de sobretensão). Prevendo que a aplicação destes quadros seja realizada em zonas como garagens e aparcamentos, foram considerados os requisitos de segurança, nomeadamente, os índices de proteção IP65, IK08, a possibilidade de acesso por meio de chave e a bobine de disparo por emissão de corrente.

Para além dos Quadros de Proteção, a gama de produtos para mobilidade elétrica EV Quitérios inclui ainda carregadores VE monofásicos e trifásicos para 32 A, sensores de carga dinâmica e de carga renovável e o pedestal *nature*, construído a partir de material 100% reciclado. Para mais informações sobre as soluções EV Quitérios, consulte o *website* www.quiterios.pt.

Carlo Gavazzi apresenta o EM530DIN MV

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

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

in /company/carlogavazzipt/



A Carlo Gavazzi Automation anunciou o lançamento do EM530DIN MV, um analisador de energia trifásico de última geração que oferece maior flexibilidade na instalação, sem comprometer as funcionalidades e o desempenho da reconhecida família EM500. O novo EM530DIN MV gere entradas de corrente através de sensores de 333 mV, garantindo

medições altamente precisas num formato ainda mais compacto, com apenas 3 módulos DIN.

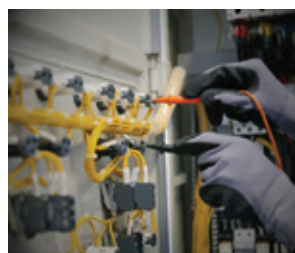
Desenvolvido para responder às necessidades de projetos de *retrofit*, o EM530DIN MV é especialmente eficiente quando utilizado com a família de sensores de corrente de núcleo aberto CTV, proporcionando uma solução versátil e fácil de instalar. Com este novo equipamento a Carlo Gavazzi reforça, ainda mais, a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos para gestão e monitorização de energia e eficiência energética.

Inspeções elétricas e ITED: rigor e conformidade para infraestruturas seguras

IEP

Tel.: +351 229 570 000/15

info@iep.pt · www.iep.pt



A segurança das instalações elétricas e de telecomunicações é essencial para um funcionamento eficiente e em conformidade com a legislação.

O IEP, como Entidade Inspetora de Instalações Elétricas (EIIEI) e referência em ensaios ITED, assegura que estas infraestruturas cumprem os mais elevados padrões técnicos. Com uma equipa experiente, o IEP realiza inspeções a instalações elétricas,



DESEMPENHO GARANTIDO



Em caso de falha da energia da rede elétrica, a alimentação secundária garante o funcionamento do equipamento.



Na ausência total de energia, a propriedade fotoluminescente assegura a visibilidade da mensagem.



PRODUTO PATENTEADO

SOLUÇÕES DE ILUMINAÇÃO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA



Adaptação
Visual



Fácil
Instalação



Poupança
de Energia



Manutenção
Facilitada

LEADING THE WAY

www.masterlux.eu



auditorias a autoconsumo fotovoltaico e avaliações na mobilidade elétrica. No âmbito regulamentar, executa inspeções para entrada em exploração de instalações do Tipo C e a Pontos de Carregamento de Veículos Elétricos (PCVE) e Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) do Tipo A. No setor das telecomunicações, realiza ensaios ITED e ITUR, verifica apoios de madeira dos operadores e redes de comunicações eletrónicas em postes de BT. Além disso, acompanha obras e emite pareceres técnicos, garantindo soluções adaptadas a cada projeto.

Com compromisso com a qualidade e inovação, o IEP assegura infraestruturas mais seguras e sustentáveis, promovendo a confiança no setor.

di-soric: sensores fotoelétricos em forma de moldura com IO-Link

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



A instalação dos novos sensores fotoelétricos em forma de moldura OGWSW é rápida e imediata uma vez que os seus transmissores e os receptores estão alinhados e calibrados. Em toda a gama de

deteção, estes sensores são capazes de reconhecer objetos, com movimento rápido, independentemente da sua posição. São ideais para processos de contagem e de deteção.

Com um corpo metálico robusto, para a proteção contra impactos, e uma barra transversal que pode ser removível, o sensor OGWSW pode ser facilmente aplicado em máquinas com elevados esforços mecânicos e instaladas em ambientes severos. Devido à grande variedade de tamanhos, com gamas de deteção mínimas de 25 x 22 mm e máximas de 300 x 398 mm, e à alta resolução e ao tempo de resposta ultrarrápido de 0,05 ms, os sensores da série OGWSW são solução para um grande número de aplicações – sempre comissionáveis à aplicação e ao espaço disponível da instalação. Com uma *interface* IO-Link, que facilita a configuração e o diagnóstico do sensor, e vários modos de funcionamento, a nova série OGWSW, do fabricante di-soric, adiciona novos campos de aplicação aos sensores fotoelétricos em forma de moldura. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR83.

Baterias deep cycle: eficiência e durabilidade para aplicações exigentes

Onlybattery - Pilhas e Baterias S.A

Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579

apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt



As baterias *deep cycle* são projetadas para fornecer energia de forma contínua e sustentada, suportando descargas profundas sem comprometer a sua longevidade. Diferentemente das baterias convencionais de arranque, que fornecem um pico de energia em curtos períodos, as baterias

de ciclo profundo são ideais para aplicações que exigem um fornecimento energético estável ao longo do tempo. Estas baterias

utilizam placas de chumbo mais espessas e um *design* otimizado para suportar ciclos repetidos de carga e descarga, garantindo uma maior longevidade. Com uma taxa de descarga uniforme e maior eficiência energética, mantêm um desempenho estável mesmo sob descargas profundas.

Tecnologias como AGM (*Absorbent Glass Mat*) e GEL garantem um menor risco de derrame e uma manutenção reduzida, tornando estas baterias ideais para sistemas de energia renovável, armazenamento *off-grid*, veículos elétricos, empilhadores, sistemas marítimos e autocaravanas. Devido à sua robustez, são amplamente utilizadas em aplicações onde a fiabilidade energética é essencial.

A Onlybattery disponibiliza as baterias Rolls FS Range, série 4000, reconhecidas pela sua qualidade superior e longa vida útil. Estas baterias *deep cycle* oferecem elevada capacidade, resistência a ciclos profundos e fiabilidade comprovada, sendo uma solução robusta para aplicações exigentes. Visite a loja *online* da Onlybattery para conhecer os modelos disponíveis e garantir uma solução energética eficiente e duradoura para o seu projeto.

Aposta da Grupel nas telecomunicações: energia fiável para um mundo conectado

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



Num mundo cada vez mais conectado, as telecomunicações desempenham um papel fundamental na vida quotidiana de milhões de pessoas. A comunicação à distância, seja através de telefones, dispositivos móveis ou

computadores, depende de uma infraestrutura tecnológica robusta que exige um consumo energético considerável. Consciente desta necessidade, a Grupel tem desenvolvido soluções energéticas eficientes e adaptadas às exigências das telecomunicações, consolidando a sua presença no mercado internacional, em países como Portugal, Espanha, Angola, Cabo Verde e Myanmar. Graças a anos de experiência, a empresa soube identificar as características essenciais para o funcionamento fiável e contínuo de grupos geradores para este setor.

Estas são as características dos grupos eletrogéneos Grupel para telecomunicações: aptos a funcionar ininterruptamente durante vários anos; com depósitos de combustível de longa autonomia para assegurar um abastecimento contínuo de combustível; *design* com abertura frontal ou lateral para facilitar a manutenção; grelhas de entrada e saída de ar para uma ventilação ótima; ATS (quadro de transferência de cargas) integrado para uma gestão otimizada da energia; pré-filtros para melhorar a qualidade do combustível e aumentar a vida útil do equipamento; kit opcional de monitorização e comunicação remota via GSM e Ethernet, com localização por GPS; sistema antirroubo para instalações em zonas remotas ou de difícil acesso; radiador tropicalizado, ideal para climas com grandes amplitudes térmicas.

No seu compromisso com a inovação e eficiência, a Grupel tem desenvolvido projetos para o fornecimento de energia em infraestruturas de telecomunicações em todo o mundo. Os seus grupos eletrogéneos foram implementados em torres de comunicação que garantem o acesso a serviços essenciais a milhões

1895-2025
ESPECIALIDADES ELÉCTRICAS

*130 anos
com futuro*

NOVO WEBSITE EM:
www.palissygalvani.pt

de pessoas em diferentes regiões. Com esta abordagem, a Grupel reafirma o seu papel de fornecedor-chave no setor das telecomunicações, fornecendo soluções energéticas fiáveis e adaptadas aos desafios de um mundo cada vez mais conectado.

Certificador de instalações elétricas 1663 Fluke

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.pt



O certificador de instalações 1663 da Fluke é a solução ideal para profissionais que realizam testes em instalações elétricas complexas. Este modelo combina funcionalidades avançadas com um *design* intuitivo, sendo ideal tanto para técnicos que estejam a iniciar, como para os experientes.

O teste automático realiza 5 testes de instalação necessários numa sequência, incluindo o teste automático tipo A, AC e RCD selecionável, garantindo a conformidade com os regulamentos de instalação locais. Além disso, reduz o número de ligações manuais, diminui a possibilidade da ocorrência de erros e reduz a duração do teste em até 40%, em relação aos modelos Fluke anteriores. As suas principais características incluem: uma ampla gama de testes (teste de resistência à terra, resistência de *loop* e linha, e testes de RCD sensíveis a DC (tipo B/B+)); memória de armazenamento (guarde e aceda aos dados para análises detalhadas e geração de relatórios); teste de sequência de fase (indica a ordem correta de fases, garantindo a segurança da instalação); compatibilidade com Fluke TruTest™ (*interface* IR-USB permite importar dados para relatórios e certificados); resistência de isolamento expandida (testa em tensões adicionais (50 V, 100 V) e intervalos superiores até 1000 MΩ); *display* iluminado (perfeito para ambientes de pouca luz). Este produto vem com uma mala rígida de transporte, um cabo de alimentação resistente, um conjunto de sondas e cabos de teste, um adaptador zero e 6 pilhas AA.

O Fluke 1663 é a escolha fiável e eficiente para certificação de instalações em ambientes residenciais, comerciais e industriais.

Novos invólucros para distribuição de energia Série EP

Chint Electrics S.L.

Tel.: +351 300 509 554 · +351 912 795 383

portugal@chintelectrics.es · www.chint.eu



A CHINT lançou caixas e pequenos armários novos com categoria de isolamento classe II, apresentando uma série que responde às exigências mais rigorosas de proteção e organização em instalações elétricas. Esta nova série de invólucros oferece proteção ideal contra

poeiras e projeção de água, cumprindo o padrão IP54. Esta característica torna a Série EP a solução mais versátil para ambientes residenciais e terciários. Além disso, sendo de classe II, proporciona uma segurança adicional ao garantir o duplo isolamento, eliminando a necessidade de conexão à terra.

Os armários IP54 classe II da CHINT estão disponíveis, tanto na versão para montagem embutida, quanto para montagem em superfície. Essa flexibilidade permite a adaptação a diferentes requisitos de espaço e estética, garantindo uma instalação eficiente e organizada, em qualquer ambiente. A grande capacidade da Série EP é outro dos seus pontos fortes. A versão de superfície permite a instalação de até 308 módulos, proporcionando uma gestão eficiente de múltiplos componentes e circuitos. Já a versão para montagem embutida tem capacidade para até 154 módulos, suficiente para esse tipo de instalação. As caixas e pequenos armários da Série EP possuem uma estrutura e uma porta de alumínio na cor branca. Este conjunto é completamente removível e reversível, assim como o bloco de calhas e as placas frontais, que podem ser cabeados fora da sua base de material termoplástico (exterior metálico a partir de 96 módulos). Qualquer referência da série é fornecida com: corpo base, porta opaca com fechadura simples, conjunto de *chassi*, calhas e placas removíveis, além de terminais de cabeamento.

Em resumo, os novos armários IP54 classe II são uma opção segura e versátil que atende às necessidades de proteção, organização e flexibilidade em qualquer projeto de distribuição de energia. Para mais informações sobre os produtos e soluções da CHINT, visite o *website* www.chint.eu.

Em 2025, a Onlybattery move o futuro

Onlybattery - Pilhas e Baterias S.A

Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579

apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt



Em 2025, a Onlybattery, com o seu *slogan* "Move-mos (o seu) Futuro", afirma-se como um *player* inovador no setor das baterias, combinando tecnologia de ponta com um compromisso inabalável com a sustentabilidade. Num mercado em constante evolução, a empresa assume a liderança

na transição energética, oferecendo soluções mais eficientes, duráveis e amigas do ambiente. Neste ano, a marca reforça a aposta no desenvolvimento de baterias com maior desempenho e menor impacto ambiental. Este compromisso reflete-se na utilização de materiais recicláveis, na otimização da eficiência energética e na redução da pegada de carbono ao longo de todo o ciclo de produção. Estas iniciativas não só respondem à crescente exigência por soluções energéticas sustentáveis, como também consolidam a posição da marca enquanto referência no setor.

Além da inovação tecnológica, a qualidade e fiabilidade dos produtos são pilares fundamentais da Onlybattery. Desde baterias para veículos elétricos a sistemas de armazenamento para energias renováveis, a empresa garante soluções que acompanham as necessidades dos clientes e impulsionam uma transição energética segura e acessível. A sustentabilidade não é apenas um objetivo, mas sim o cerne da missão da Onlybattery. O investimento contínuo em investigação e desenvolvimento permite criar produtos mais ecológicos e adotar processos de fabrico responsáveis, alinhando-se com os princípios da economia circular.

A Onlybattery está a impulsionar um futuro energético mais verde, eficiente e responsável. Com inovação, compromisso e visão estratégica, a empresa não só move o futuro dos seus clientes, como também o do planeta. 🌱



JUNTE-SE A NÓS!

Obtenha vantagens únicas e totalmente gratuitas

www.robotica.pt

www.oelectricista.pt



www.revistamanutencao.pt

www.elevator.pt

www.renovaveismagazine.pt

O Clube dos Mecatrónicos é uma comunidade online composta pelos **subscritores da Assinatura Digital e/ou da Newsletter** das nossas revistas. Os integrantes desta comunidade irão ter acesso gratuito a toda a informação da revista e dos seus parceiros e a outras **vantagens exclusivas**. O acesso ao Clube dos Mecatrónicos **é gratuito!**



projecto

PUB

GREEN'UP

SOLUÇÕES DE CARREGAMENTO
PARA VEÍCULOS ELÉTRICOS E HÍBRIDOS



NOVO

GREEN UP ONE



**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
- Acabamento isolante ou metal, com potência regulável
- Modo 2 e modo 3, segundo a norma IEC 61851
- Controlo local ou remoto através do smartphone, tablet ou PC
- Controlo de acessos com leitor de cartão RFID (na gama Green Up Premium)



LUMINÁRIA VILLA

INTERVENÇÃO ESTÉTICA E TECNOLÓGICA
DA ILUMINAÇÃO VIÁRIA NA PONTE LUIS I NO PORTO
ATRAVÉS DA LUMINÁRIA VILLA DA TELEVES.



Uma adequação da tipologia da iluminação viária à arquitetura da ponte, com a passagem da utilização de luminária viárias de tecnologia de descarga para a utilização das **tradicionais lanternas históricas, mas com tecnologia LED**, com uma temperatura de cor de 2200K, por forma a manter o espírito antigo vivo, **com uma boa eficiência.**



POUPANÇA
Superior a 70%



EFICIÊNCIA
53W / 6154lm@2200K



ARQUITETURA
Lanternas histórica LED



PROTEÇÃO
Grau de Proteção IK09
Módulos LED IP68



DURABILIDADE
L90B10 100.000 horas



Televes Corporation®

www.televescorporation.com | www.televes.com

Televes



Josué Morais, Diretor Técnico

designação de cabos elétricos em Portugal

Em Portugal, a designação de cabos elétricos segue as normas europeias NP HD361 (2009) para cabos harmonizados com tensões até 450/750 V e a norma NP 665 (2019) para cabos de tensão igual ou superior a 0,6/1 kV. De referir que a primeira versão da norma NP-665 saiu a 13 de dezembro de 1972, publicada pela Portaria 665/72. Teve posteriores atualizações em 1984, 2006 e 2012, até à versão atual de 2019.

nota técnica

- 110** designação de cabos elétricos em Portugal

case study

- 111** SAE - Sistemas de Automação e Energia: arrefecimento a líquido para o fabrico de *chips*

informação técnico-comercial

- 113** EPLAN revoluciona a engenharia elétrica com soluções 3D de última geração
- 115** F.Fonseca apresenta impressora de marcação a laser MP-LM 1M da Murrplastik
- 117** proteção antifogo: soluções OBO para a segurança de pessoas e instalações
- 119** RiLineX da Rittal

ITED

- 121** cablagem em infraestruturas de ITED

formação

- 127** cálculo de proteções de cabos de uma rede subterrânea (9.ª parte)

Nas versões anteriores a 2006, a norma NP-665 cobria a totalidade das designações simbólicas dos cabos e condutores, independentemente do nível da tensão aplicável.

No CENELEC, a Harmonização Europeia da designação de condutores e cabos elétricos produziu um Documento de Harmonização HD 361, que chegou a ter um projeto de norma portuguesa com a designação NP-2361, mas não obteve o consenso necessário para poder entrar em vigor. Mesmo na União Europeia, o CENELEC não conseguiu o consenso para a tornar numa norma EN, ficando-se por um Documento de Harmonização, HD 361, que acabou por ter a adesão de alguns países, incluindo Portugal.

Assim, o IPQ em 2009 promulgou a norma NP HD 361, que veio dar corpo à designação de condutores e cabos elétricos até à tensão 450/750 V, normalmente designados por cabos harmonizados. De notar que esta inclui cabos não harmonizados de fabrico nacional, que respeitem normas específicas para o seu fabrico. Inicialmente no projeto de norma NP-2361 ainda se designavam os cabos não harmonizados com a indicação PT N, que significava cabo português não harmonizado, mas essa designação acabou por ser abolida e hoje as designações dos harmonizados começam pela letra H (H07, H05, entre outros) e os não harmonizados pura e simplesmente não levam o H (07, 05, entre outros).

Uma diferença fundamental entre as duas normas reside no facto da norma NP-665 começar a designação de “dentro para fora”, começando por indicar o material da alma condutora (em cobre não tem letra, em alumínio maciço LS, e alumínio multifilar L) seguido do material da isolamento e restante composição. Na NP HD 361 começa por indicar a normalização ou não, seguido do nível de tensão, do material das isolações e bainhas, e depois a composição referente ao material e forma da alma condutora, também sem letra para a alma condutora em cobre, mas para os condutores de alumínio a designação desta norma é a letra A.

A título de exemplos da norma NP-665, podemos referir os cabos VAV (alma condutora em cobre com isolamento de Vinilo, Armadura de Aço e Bainha exterior de Vinilo), LVAV (alma condutora em alumínio multifilar com isolamento de Vinilo, Armadura de Aço e Bainha exterior de Vinilo), LSVAV (alma condutora em alumínio maciço com isolamento de Vinilo, Armadura de Aço e Bainha exterior de Vinilo).

Como exemplos da norma NP HD 361, podemos referir os cabos H07VV-R (cabo harmonizado, para tensão 450/750 V, isolamento em Vinilo, bainha exterior em Vinilo, e alma condutora com fios condutores torcidos), H07V-U (condutor harmonizado, para tensão 450/750 V, isolamento em Vinilo, sem bainha exterior, e alma condutora de cobre maciço redondo), H05VV-U (cabo harmonizado, para tensão 300/500 V, isolamento em Vinilo, bainha exterior em Vinilo, e alma condutora de cobre maciça com fios redondos).

Acrescem depois, em ambas as normas, o número e secções dos condutores, bem como as designações adicionais relativas à resistência ao fogo, à emissão ou não de halogéneos, entre outros.

Não fosse a limitação da norma NP HD 361 relativamente ao nível de tensão aplicável, poderíamos ter apenas uma norma a cobrir as designações de condutores e cabos independentemente da sua tensão de utilização.

O futuro é elétrico. **E**

arrefecimento a líquido para o fabrico de *chips*

Conheça as novas soluções nVent Schroff de arrefecimento líquido.



À medida que a tecnologia avança, aplicações de Inteligência Artificial (IA) e *Machine Learning* proliferam, o equipamento informático tem vindo a exigir maior fornecimento de energia, resultando em maiores cargas térmicas. Os problemas de eficiência energética e potência consumida, resultantes de equipamento TI avançado, acumulam-se: os *chips* requerem mais potência e geram mais calor e, por sua vez, o seu desenvolvimento exige potência adicional destinada ao seu arrefecimento.

Um inquérito realizado no início de 2024 descobriu que de entre 812 profissionais de TI, 38,3% tinham a expectativa de usar uma infraestrutura de arrefecimento líquido nos seus *data centers* até 2026, um número que provavelmente continuará a aumentar nos próximos anos.

Arrefecimento líquido é uma tecnologia vital para escalar a IA, visto que gere eficientemente o calor produzido por sistemas de computação de alta *performance*. Esta abordagem melhora a fiabilidade, reduz os consumos de energia e acomoda os pesados requisitos computacionais de tarefas da IA. Ao trazer os elementos dissipadores para mais próximo da fonte de calor, as soluções de arrefecimento aplicadas diretamente no *chip* potenciam uma maior eficiência de dissipação e permitem um controlo de temperatura mais preciso.

Este método de arrefecimento inovador não só melhora de forma geral a *performance* e a fiabilidade dos servidores, como também permite aos *data centers* operarem com maiores densidades de potência.



FABRICAR O CHIP

Uma parte importante do processo de fabrico dos *chips* é a fase de testes. Os fabricantes precisam de se assegurar que os *chips* que eles produzem estão prontos para operar na sua capacidade máxima e com um funcionamento 24/7. Esta exigência torna imprescindível a fase de testes intensiva, antes de saírem das instalações de fabrico. Como os *chips* requerem arrefecimento para a realização destes testes, devido à necessidade de equiparar o teste ao seu funcionamento expectável, os fabricantes precisam de infraestruturas de arrefecimento capazes e idênticas às usadas quando em funcionamento normal.

Historicamente, os fabricantes conseguiam usar, maioritariamente, arrefecimento a ar para a fase de testes. Mesmo que os *chips* fossem arrefecidos a líquido pelos clientes finais, os *chips* podiam ser testados com tecnologias de arrefecimento menos eficientes. No entanto, os novos *chips* dedicados a IA e Computação de Alta *Performance* nem sequer podem ser postos em funcionamento sem estarem arrefecidos a líquido, pois o arrefeci-

mento a ar não consegue lidar com a carga térmica sem causar danos ao *chip*.

Assim, arrefecimento a líquido tem de ser instalado nos ambientes fabris desde o primeiro dia. Os fabricantes têm de se assegurar que os *chips* são capazes de operar à sua máxima potência com sucesso no campo, e, como tal, precisam de ser testados sob condições extremas de operação. Quem também pode beneficiar deste processo são os utilizadores finais dos *chips*, que ao utilizarem no campo a mesma infraestrutura de arrefecimento a líquido usada nos testes, mantém a infraestrutura de arrefecimento dos *chips* consistente.

DETEÇÃO DE FUGAS COM HÉLIO

Um aspeto fundamental dos *chips* com arrefecimento a líquido passa pelo teste de fugas usando o gás hélio, para detetar até as fugas mais pequenas na infraestrutura de arrefecimento. É crucial que os fabricantes de *chips* garantam que todos os componentes do sistema de arrefecimento a líquido fornecidos por terceiros, como coletores e Unidades de Distribuição de Líquido (CDU), sejam submetidos a testes de fuga com hélio. Esses testes ajudam a manter a integridade e a fiabilidade, melhorando a qualidade geral da infraestrutura líquida que suporta TI de alto desempenho. Ao seguirem esse método, os fabricantes de *chips* asseguraram, com confiança, que os seus produtos são colocados no mercado com garantia de total fiabilidade. É importante que os fabricantes de *chips* e os utilizadores finais trabalhem com fornecedores de infraestrutura de refrigeração confiáveis, que entendam como projetar, instalar e servir adequadamente a arquitetura de arrefecimento.

A nVent, como especialista em inovações de arrefecimento a líquido, orgulha-se do seu forte histórico de solucionar os desafios de refrigeração mais difíceis para fornecedores globais de serviços *Cloud* e de colaborar para



apoiar o futuro da computação em IA. A nVent fornece soluções standard e personalizadas para a próxima geração de computação suportada pela sua escalabilidade e capacidade global e, como tal, está bem posicionada para fornecer soluções de arrefecimento a líquido sustentáveis, eficientes e resilientes para suportar IA e Computação de Alta Performance por todo o mundo.

Alguns exemplos disso são:

- A parceria colaborativa com a NVIDIA anunciada em comunicado à imprensa a 18 de novembro de 2024, com o objetivo de implementar soluções de arrefecimento a líquido em grande escala para suportar o NVIDIA GB200 NVL72 e as plataformas de próximas gerações. Esta é uma colaboração que prevê potenciar a *performance* e a eficiência energética de *data centers* suportados pela NVIDIA, através da tecnologia de ponta, feita à medida, para assim fazer avançar a próxima geração de computação que visa responder à demanda por IA. No mesmo comunicado foi anunciado também que essa colaboração com a NVIDIA se irá estender ao desenvolvimento de soluções para serem entregues à comunidade do Open Compute Project (OCP), que procura escalar e acelerar a indústria de data center através de conceitos de *design open-source*.
- O anúncio de um novo produto para a infraestrutura de arrefecimento a líquido: o nVent LTA Sidecar. Este produto foi apresentado e demonstrado em pleno evento SC'24, no stand da nVent e da Lenovo (em conjunto com o seu produto Lenovo Neptune). Esta unidade de rejeição de calor é uma solução de arrefecimento a líquido escalável que permite aos *data centers* integram IA e cargas de trabalho de alto desempenho sem necessitarem de infraestrutura de suporte ao arrefecimento a líquido em todo o pavilhão. Além disso, o seu *design* modular permite uma fácil expansão que possa acompanhar a eventual procura por uma maior capacidade de refrigeração, incluindo funcionalidades de substituição de componentes sem desligar o sistema (*Hot-Swap*), bem como uma manutenção sem ferramentas, o que resulta numa instalação e serviço facilitados. Neste evento a nVent também apresentou o novo modelo dos seus PDU's inteligentes, agora com capacidade até 125 Amps para suportar *racks* de alta densidade típicas em IA.
- Por fim, outro parceiro da NVIDIA, a Gigabyte, no seu stand no evento DCW Singapura, utilizou a unidade de distribuição de fluido da nVent, o nVent RackChiller CDU800, em combinação com a unidade

de permutação de calor de porta traseira, o nVent Rear Door Heat Exchanger (RDHx), que permite equipar *data centers* com até 78 kW por *rack* de alta densidade e, assim, conseguir um arrefecimento de alta potência sem renovar completamente a infraestrutura, assegurando uma otimização de custos e simplificando a instalação.



A SAE está pronta para o ajudar na sua transição para o arrefecimento a líquido. Consulte os especialistas da marca para saber qual a solução mais indicada para o seu projeto. 

SAE - Sistemas de Automação e Energia, Lda
Tel.: +351 224 956 496 · Fax: +351 224 956 496
comercial@novasae.com · www.novasae.com



FORMAÇÃO À MEDIDA IEP

RIGOR, ESPECIALIZAÇÃO E RESULTADOS

A capacitação da sua equipa é vital para o sucesso da sua empresa.

No IEP, desenvolvemos planos de formação à medida, concebidos com exigência e precisão, garantindo impacto direto na performance dos profissionais.

Oferecemos:

- Programas personalizados, especializados e flexíveis.
- Conteúdos focados na aquisição de competências técnicas aplicáveis no dia-a-dia.
- Horários e formatos ajustados à realidade da empresa.

Formamos especialistas para os setores da energia, eletricidade, segurança e muito mais.

Desafie-nos e eleve a qualificação da sua equipa ao mais alto nível! Contacte-nos e consulte a nossa oferta:

formacao@iep.pt | 229 570 071

formacao.iep.pt

EPLAN revoluciona a engenharia elétrica com soluções 3D de última geração

Num mercado cada vez mais competitivo e tecnologicamente exigente, a EPLAN desenvolve soluções inovadoras que permitem aos engenheiros e empresas alcançar níveis sem precedentes de precisão, eficiência e colaboração. O *design* elétrico 3D não é apenas uma ferramenta de visualização, mas uma plataforma completa que integra todo o ciclo de vida do projeto elétrico.



O PARADIGMA EMERGENTE DA ENGENHARIA ELÉTRICA

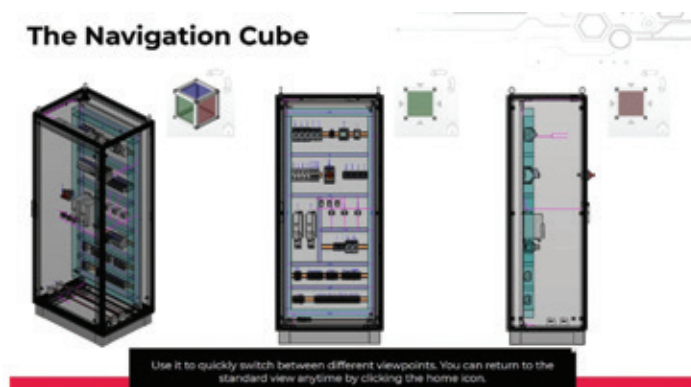
O *design* elétrico 3D da EPLAN transcende o conceito tradicional de ferramenta de visualização, constituindo-se como uma plataforma que integra todo o ciclo de vida do projeto elétrico, desde a sua conceção até à implementação, manutenção e subsequentes interações. Esta abordagem proporciona uma experiência imersiva aos profissionais, permitindo-lhes visualizar componentes complexos num espaço tridimensional, o que se traduz numa identificação precoce e resolução eficaz de questões relacionadas com interferência, acessibilidade e montagem ainda nas fases embrionárias do processo de desenvolvimento.

A automatização avançada integrada na plataforma EPLAN permite a otimização dos processos críticos, como a perfuração de placas e o corte de fios, com uma precisão milimétrica, o que conduz a uma redução substancial das margens de erro e à redução dos tempos de fabrico. Esta capacidade de automação estende-se por todo o espectro produtivo, abrangendo desde a geração automatizada de documentação técnica e listagens de materiais até à programação e controlo direto de maquinaria CNC, o que resulta num fluxo de trabalho significativamente mais ágil e numa diminuição considerável dos tempos de execução.

A dimensão colaborativa da plataforma EPLAN representa uma inovação significativa no paradigma do *design* elétrico, permitindo a partilha instantânea de modelos tridimensionais entre equipas geograficamente dispersas, facilitando assim a visualização,

anotação e modificação em tempo real. Esta funcionalidade revela-se particularmente valiosa na integração de trabalhos multidisciplinares, estabelecendo pontes comunicacionais eficientes entre departamentos de *design* mecânico, elétrico e de *interface* com o utilizador. Mesmo com sistemas elétricos complexos, a visualização ajuda a compreender melhor como os componentes se ligam entre si e como o sistema funciona como um todo, antecipando possíveis problemas.

A documentação digital criada pelos modelos 3D facilita muito as tarefas de manutenção, permitindo que os técnicos identifiquem rapidamente componentes, resolvam problemas e façam reparações com mais eficiência. Além disso, a tecnologia 3D liberta os profissionais das limitações dos métodos tradicionais, abrindo portas para soluções mais criativas que impulsionam o progresso na engenharia.



“O *design* elétrico 3D da EPLAN transcende o conceito tradicional de ferramenta de visualização, constituindo-se como uma plataforma que integra todo o ciclo de vida do projeto elétrico, desde a sua conceção até à implementação, manutenção e subsequentes interações.

O *design* elétrico 3D na engenharia elétrica não é apenas uma ferramenta de visualização, é uma parte integrante de todo o processo de engenharia, desde o conceito à produção, à manutenção e muito mais. Facilita a precisão, a eficiência e a inovação, tornando-o essencial num panorama tecnológico em rápida evolução. Saiba mais em www.eplan.pt/empresa/novidades/. 

EPLAN Software, S.A. – Sucursal em Portugal

Tel.: +351 229 351 336

info@eplan.pt · www.eplan.pt



EcoStruxure™ Energy Hub

Descubra o **software de supervisão energética** na cloud

Digitalize
o QR para
saber mais



se.com/pt

© 2025 Schneider Electric. Todos os direitos reservados. Todas as marcas comerciais são propriedade da Schneider Electric SAS ou das suas empresas afiliadas.

Life Is On

Schneider
Electric

F.Fonseca apresenta impressora de marcação a *laser* MP-LM 1M da Murrplastik

SISTEMA DE ETIQUETAGEM A *LASER* COMPACTO E ECONÓMICO.

A Murrplastik apresenta a impressora de marcação a *laser* MP-LM 1M, um sistema que permite realizar etiquetagem de qualidade, à prova de abrasão, numa grande variedade de materiais de base.



Com um baixo custo inicial e custos mínimos de operação e de ciclo de vida, a impressora MP-LM 1M é o sistema de etiquetagem perfeito para empresas com um volume de trabalho médio a elevado e com elevados padrões de qualidade na etiquetagem produzida. A impressora de etiquetas a *laser* MP-LM 1M da Murrplastik é capaz produzir identificação para cabos, bornes, equipamentos de sinalização, comutadores, dispositivos de comunicação e muito mais.

Os processos flexíveis e automatizados da MP-LM 1M, adequados aos vários materiais da Murrplastik, são o destaque deste sistema económico de etiquetagem a *laser*. Os materiais de alumínio, aço inoxidável e vinil são introduzidos na placa de suporte especial.

A MP-LM 1M pode ser controlada e operada com precisão através de uma porta USB ou Ethernet e um PC, utilizando o comprovado *software* UMS.

Características

- Mala de transporte;
- Potência *laser*: 2,0 watts;
- Arrefecimento: Ar;
- Área de impressão: 120 x 120 mm;
- Portas: USB e Ethernet.

Vantagens

- Diferentes tipos de etiquetas, em plástico, alumínio e aço inoxidável;
- Elevada qualidade de precisão;
- Baixos custos de aquisição e de funcionamento;

- Não são necessários consumíveis;
- Fácil de utilizar.

Aplicabilidade

- Qualquer indústria, independentemente do setor de atividade.

Conheça melhor os sistemas de identificação Murrplastik em ffonseca.com/sistemas-de-identificacao. 

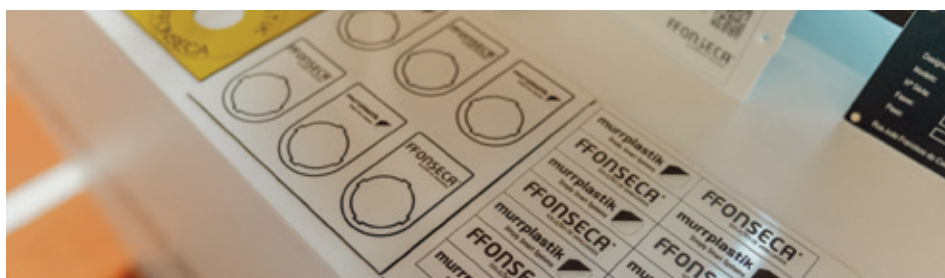
F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

 /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda

 /company/ffonseca-sa



Rittal – The System.

Faster – better – everywhere.

Caixas Compactas AX Poliéster - O melhor dos dois mundos: as vantagens da tecnologia sofisticada, combinada com os benefícios de um material extremamente robusto.

A caixa de poliéster AX protege os componentes elétricos, mesmo em ambientes muito severos, como no exterior. As suas novas funções de montagem possibilitam uma rápida expansão e oferecem uma maior capacidade de instalação, usando a tecnologia inteligente.



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

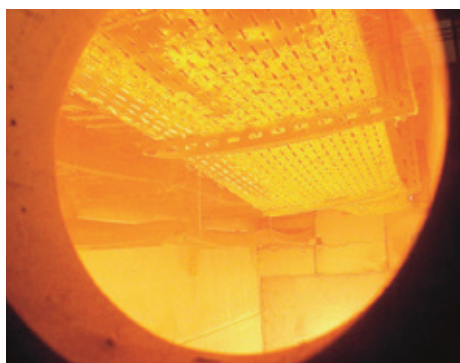
SOFTWARE & SERVICES



FRIEDHELM LOH GROUP

proteção antifogo: soluções OBO para a segurança de pessoas e instalações

A importância da proteção contra incêndios em instalações elétricas.



A segurança contra incêndios é um dos pilares da engenharia de instalações, garantindo a proteção de vidas humanas e a preservação de bens materiais. Com a crescente necessidade por energia e a complexidade das infraestruturas modernas, os riscos associados a falhas elétricas aumentam significativamente. As principais causas de incêndios elétricos incluem sobrecargas, curto-circuitos, mau dimensionamento de componentes, falta de manutenção e efeitos térmicos cumulativos.

Em instalações industriais, onde o consumo de energia é elevado e há processos críticos em operação, a ocorrência de um incêndio pode resultar em perdas irreparáveis, incluindo danos estruturais, paralisação da produção e impactos ambientais significativos. Por esse motivo, a implementação de medidas eficazes de proteção contra incêndios é essencial para minimizar riscos e garantir a continuidade operacional.

A OBO Bettermann desenvolve soluções inovadoras que cumprem as mais rigorosas normas, assegurando proteção eficaz contra incêndios em instalações elétricas de diversos setores, incluindo industrial, comercial e residencial.



TRÊS PILARES ESSENCIAIS NA PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIOS

A prevenção e combate ao fogo envolvem três aspetos fundamentais que devem ser abordados em conjunto para uma proteção eficaz:

1. Limitar a propagação do fogo

A propagação do fogo e do fumo dentro de uma instalação pode ocorrer por diferentes vias, incluindo condutas de cabos, ductos técnicos, ductos de ventilação e falhas nas barreiras corta-fogo. Para evitar que o fogo e o fumo se alastrem rapidamente, as instalações devem incorporar sistemas de isolamento e selagem de cabos que impeçam a propagação para outras áreas do edifício.

Os sistemas de selagem da OBO, como barreiras corta-fogo e passagens de cabos seladas, são projetados para resistir a temperaturas extremas e evitar a passagem de gases tóxicos, garantindo a compartimentação adequada e proporcionando mais tempo para a evacuação segura. Além disso, o uso de materiais não inflamáveis e retardantes de chama em infraestruturas elétricas reduz

significativamente o risco de propagação descontrolada. Desta forma, garante-se uma barreira eficaz contra o fogo, protegendo as estruturas e proporcionando tempo valioso para a evacuação segura.

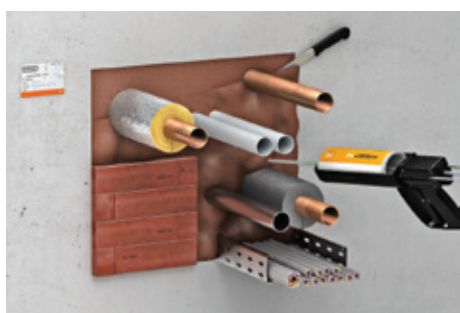
2. Salvaguardar as vias de fuga e salvamento

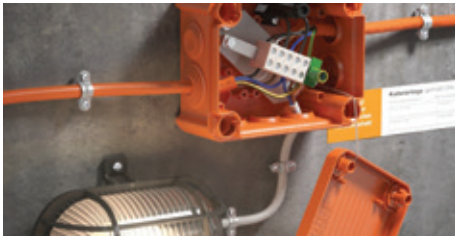
O calor intenso e a acumulação de fumos são os principais riscos que afetam a segurança das vias de evacuação. Num incêndio, a presença de fumos densos pode levar rapidamente à perda de visibilidade e dificultar a orientação das pessoas, aumentando o risco de pânico e comprometendo a evacuação segura. Para garantir uma evacuação rápida e segura, estas áreas devem permanecer livres de obstruções e estarem protegidas contra a propagação do incêndio, é essencial implementar soluções como portas corta-fogo, sistemas de ventilação para extração de fumos e materiais resistentes ao fogo que reforcem a estrutura das saídas de emergência.

As soluções da OBO incluem materiais resistentes ao fogo que reforçam a estrutura das saídas de emergência e sistemas que evitam a entrada de fumos, garantindo a visibilidade e acessibilidade necessárias para evacuações e operações de resgate.

3. Preservar a função elétrica

A continuidade da alimentação elétrica em situações de incêndio é crucial para manter operacionais os sistemas de segurança, como alarmes, iluminação de emergência ou sistemas de extração de fumos. A falha na alimentação elétrica pode comprometer drasticamente a resposta ao incêndio, dificultando tanto a evacuação das pessoas quanto a atuação das equipas de socorro.





“Em instalações industriais, onde o consumo de energia é elevado e há processos críticos em operação, a ocorrência de um incêndio pode resultar em perdas irreparáveis, incluindo danos estruturais, paralisação da produção e impactos ambientais significativos.

Para evitar falhas críticas, a OBO desenvolveu sistemas de suportes de cabos resistentes ao fogo que asseguram a transmissão de energia mesmo sob temperaturas extremas. Estas soluções são testadas para suportarem temperaturas muito elevadas, garantindo que as infraestruturas críticas permaneçam operacionais, facilitando a evacuação e auxiliando as equipas de socorro no combate às chamas.



SOLUÇÕES OBO BETTERMANN ANTIFOGO

1. Sistemas de selagem corta-fogo

Através do uso de materiais de vedantes altamente resistentes, a OBO desenvolveu soluções de selagem eficazes que previnem a propagação do fogo e do fumo entre compartimentos.

2. Proteção das vias de evacuação

Os sistemas da OBO garantem a integridade estrutural das vias de fuga, impedindo o colapso de elementos essenciais à evacuação segura e mantendo a visibilidade em situações de emergência garantindo que as pessoas possam evacuar com segurança.



3. Manutenção da função elétrica

Os sistemas de caminhos de cabos resistentes ao fogo da OBO foram testados para suportar temperaturas superiores a 1000 °C, garantindo que os sistemas elétricos críticos continuem a operar em situações de incêndio.

4. Proteção contra descargas e sobretensões

Uma fonte comum de incêndios em instalações elétricas é a ocorrência de descargas atmosféricas e sobretensões. A energia de uma descarga atmosférica pode ultrapassar 200 000 A, causando enormes danos às instalações elétricas e estruturas dos edifícios, especialmente em ambientes industriais onde a continuidade operacional é crítica.

As sobretensões transitórias geradas por descargas atmosféricas podem comprometer o funcionamento de equipamentos sensíveis, levando a falhas de produção, perda de dados e danos irreversíveis a circuitos eletrónicos. Além disso, descargas diretas podem provocar a ignição de materiais inflamáveis, originando até incêndios de grande magnitude.

A implementação de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) eficaz, aliado a Dispositivos de Proteção contra Sobretensões (DST), é essencial para minimizar esses riscos. Em instalações industriais, recomenda-se também a utilização de sistemas de terras de baixa impedância, condutores de equipotencialização adequados e a segmentação da proteção contra sobretensões em níveis, garantindo a máxima eficiência na dissipação de energia das descargas.

A OBO Bettermann disponibiliza soluções avançadas de proteção contra raios e sistemas de terras eficientes, reduzindo os riscos de danos aos equipamentos elétricos e prevenindo incêndios causados por falhas na proteção contra descargas ou sobretensões.

TESTES RIGOROSOS PARA QUALIDADE E CONFORMIDADE

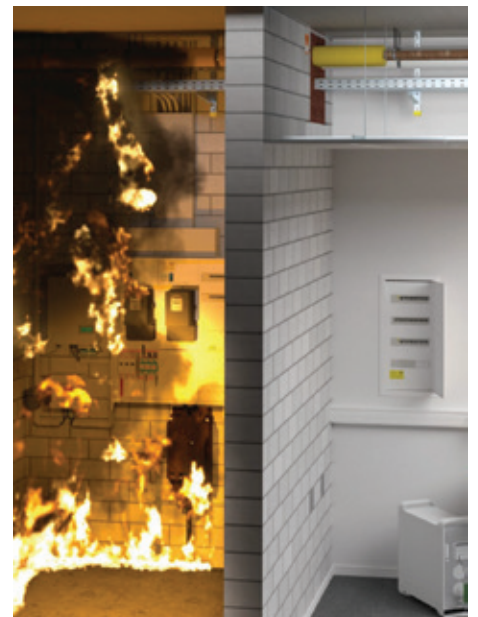
Cada produto desenvolvido pela OBO é submetido a testes exigentes para garantir a sua fiabilidade em situações reais. Os nossos sistemas cumprem normas nacionais e internacionais como DIN, EN, IEC e ANSI,

sendo testados por institutos credenciados, incluindo:

- MPA NRW (Alemanha);
- MPA Braunschweig (Alemanha);
- MFPA Leipzig (Alemanha);
- DIBt Berlim (Alemanha);
- OIB Viena (Áustria);
- INCÊNDIOS (Eslováquia);
- CNBOP (Polónia);
- UL Chicago (EUA).

Estes testes garantem que as soluções OBO Bettermann não apenas cumprem os requisitos legais, mas muitas vezes os superam, oferecendo um nível de segurança superior ao exigido pelos regulamentos.

“A implementação de um Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) eficaz, aliado a Dispositivos de Proteção contra Sobretensões (DST), é essencial para minimizar esses riscos.



CONCLUSÃO

A proteção contra incêndios é um elemento essencial na segurança das instalações elétricas. A OBO Bettermann está comprometida em fornecer soluções inovadoras e testadas sob condições extremas, garantindo a segurança de pessoas e bens.

Para saber mais sobre os nossos produtos e consultar as respetivas certificações, visite o nosso website em www.obo.pt. 

OBO Bettermann Portugal Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt

RiLineX da Rittal

Esta é uma nova plataforma extremamente rápida para distribuição de energia.



Figura 1. A nova plataforma simplifica o processo de montagem anteriormente trabalhoso em armários, proporcionando uma economia de tempo até 30% em engenharia e 50% em montagem.

A RiLineX da Rittal é uma plataforma aberta recentemente desenvolvida para sistemas de distribuição de energia. Um sistema de barramentos por clique de placas e componentes que simplifica o processo anteriormente trabalhoso de montagem de sistemas de distribuição de energia em armários. O resultado é uma economia de tempo até 30% em engenharia e 50% na montagem, em comparação com os sistemas de barramento convencionais. Uma outra vantagem é que o RiLineX aumenta a sustentabilidade reduzindo o desperdício de plástico e aumentando as oportunidades de fornecimento descentralizado, com menor utilização de cobre. A solução inovadora foi declarada vencedora pelo *German Design Award 2025* pelo seu *design* de produto.

Qualquer empresa ou organização que necessite de uma solução de distribuição de energia rápida e fiável até 1000 V CA ou ± 1500 V CC beneficiará do RiLineX. Isto significa todos, desde os fabricantes convencionais de quadros e comutadores até à indústria de armazenamento de energia, instaladores de sistemas fotovoltaicos e ao setor das TI. Afinal, a nova plataforma de distribuição de energia põe fim ao complexo dimensionamento do sistema, à perda de espaço quando os componentes são instalados e à necessidade do corte à medida das capas de proteção.

NÃO HÁ NECESSIDADE DE PLANEAR SUPORTES

RiLineX acelera significativamente o processo de planeamento e instalação. Como as barras de cobre são integradas diretamente na



Figura 2. Os componentes podem ser planeados ou montados em qualquer lugar porque as barras de cobre são fixadas diretamente na placa com RiLineX, sem necessidade de suportes especiais.

placa, os componentes podem ser planeados e montados em qualquer lugar. Isto elimina completamente o complicado processo de organizar suportes, projeto a projeto. O complicado processo de corte de coberturas também já não é necessário. Esta solução também reduz o desperdício de corte e o lixo plástico, numa média de 1,9 kg por sistema. Nesta solução, as barras são cobertas de ponta a ponta, fornecendo proteção contra contato accidental. Esta proteção contra perigos de contacto está certificada na categoria de proteção IP2XB, o que significa que a penetração de um objeto estranho sólido com um diâmetro igual ou superior a 12 milímetros é evitada. A proteção contra perigos de contacto na frente também pode ser atualizada para a categoria de proteção IP4X. Nessa configuração, a Rittal protege o sistema contra a penetração de um objeto estranho sólido com um diâmetro de 1 milímetro para cima. Em ambos os casos, não existe qualquer possibilidade de contacto dos dedos com partes sob tensão. O *design* significa que todo o sistema foi pré-testado para resistência a curto-circuitos de até 52,5 kA, para que utilizadores e instaladores possam confiar numa solução completamente segura.

“**A proteção contra perigos de contacto na frente também pode ser atualizada para a categoria de proteção IP4X. Nessa configuração, a Rittal protege o sistema contra a penetração de um objeto estranho sólido com um diâmetro de 1 milímetro para cima.**”

30 A 50% MAIS RÁPIDO

A solução reduz significativamente a quantidade de trabalho envolvido em tudo, desde o planeamento e montagem até a manutenção. Além disso, torna a engenharia de fábrica muito mais eficiente. O resultado é uma economia de até 30% em engenharia e até 50% em montagem. Um inovador sistema de encaixe para placas e componentes garante uma instalação simples. Isto significa que as soluções modulares específicas do projeto podem ser implementadas com muito menor custo.

PLACA COMPLETA OU SISTEMA MODULAR

Dependendo da aplicação do cliente, a Rittal oferece duas abordagens diferentes para uma maior flexibilidade de utilização. Numa dessas opções, a plataforma RiLineX está disponível como uma placa completa, incluindo barras de cobre, que podem ser instaladas em pouco tempo, para caixas compactas Rittal AX e armários VX25 compartimentados até 1200 mm. Também pode ser fornecido já instalado no armário. A placa é, portanto, ideal para aplicações padrão. Isto reduz os custos para os utilizadores e dá-lhes uma visão geral mais clara. Além disso, eles podem instalar o sistema sem a necessidade de qualquer conhecimento prévio especial.

Em alternativa, a versão de sistema modular aberto oferece total liberdade de configuração para um *design* de sistema personalizado, com ligações de compartimento que se estendem até 2,4 metros ou até mais. Os utilizadores simplesmente precisam saber o comprimento da placa de montagem e podem então combinar módulos de forma flexível em incrementos de 200 mm. Além disso, o padrão de perfuração é idêntico em todas as placas de montagem da Rittal. Então, é simplesmente um caso de corte de barramentos padrão para

o tamanho do sistema. As barras de cobre são posteriormente fixadas de forma segura na placa para que a resistência a curto-circuitos seja assegurada em todos os momentos. Esta versão também está disponível como um *kit* de sistema sem barras. Para aplicações internacionais, eliminar a necessidade de enviar metais pesados de um continente para outro oferece benefícios ambientais e de custo. Com o RiLineX, as placas podem simplesmente ser usadas no local com barras padrão económicas feitas de cobre ou alumínio em várias secções transversais.

SOLUÇÃO DE QUATRO POLOS PLANEADA

Com a RiLineX, a Rittal está a levar a distribuição de energia em armários para o futuro. Inicialmente, o sistema estará disponível como uma solução de três polos para correntes até 800 A. Seguir-se-ão sistemas de quatro polos de ponta a ponta. Além disso, a plataforma é igualmente adequada para uso em aplicações de corrente contínua, que desempenham um papel importante, especialmente em relação a aplicações industriais eficientes e energias renováveis como parte da jornada para uma sociedade totalmente elétrica. Até a Hannover Messe 2025, todos os adaptadores de conexão, fusíveis, seccionadores, e outros elementos relevantes estarão disponíveis para o sistema de três polos.

A Rittal está a levar o conceito de plataforma para além da sua própria empresa. Mesmo antes do lançamento das vendas, a Rittal começou a trabalhar com vários parceiros tecnológicos para dar início a todo um ecossistema. Os fabricantes de dispositivos e componentes recebem os dados de *interface* de que precisam para desenvolver produtos e podem criar e distribuir soluções que estão “prontas para RiLineX”.



Figura 3. A placa RiLineX pode ser instalada verticalmente, o que é especialmente desejável em aplicações de TI.

DESIGN DE PRODUTO PREMIADO

A RiLineX também impressionou os jurados do Conselho Alemão de *Design*, com a plataforma garantindo o *German Design Award 2025* como vencedor da categoria Energia. O Conselho de *Design* Alemão foi fundado por uma resolução do parlamento nacional da Alemanha, o *Bundestag*. Atribui prémios a produtos de excelência, destacando como o *design* funcional pode contribuir para a transformação sustentável da economia. 

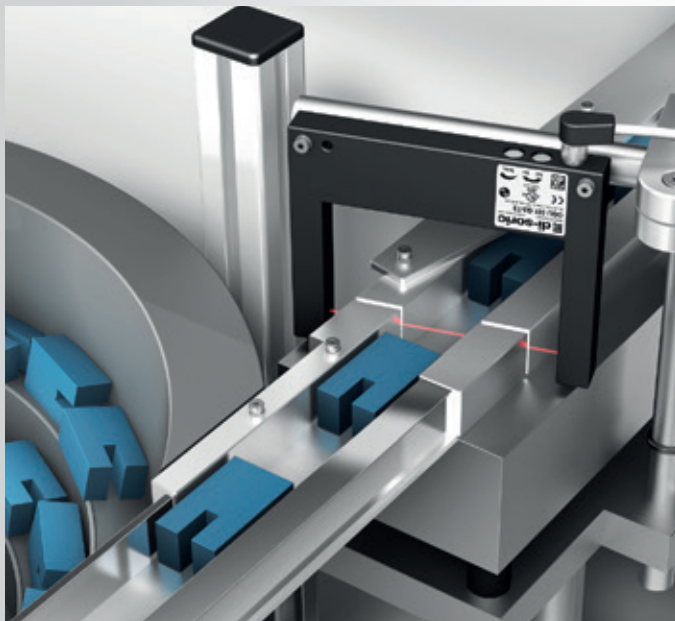
Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt

SOLUTIONS. **CLEVER. PRACTICAL.**

 **di-soric**



SENSORES-SOLUÇÕES PARA SISTEMAS DE ALIMENTAÇÃO DE PEÇAS

Nos sistemas de alimentação, o fornecimento preciso dos componentes a serem montados é uma prioridade.

Os nossos sensores asseguram um controlo com a máxima precisão e produtividade:

- Monitorização do nível
- Controlo da alimentação das peças
- Detecção da posição
- Identificação e contagem de peças

WWW.ALPHAENGENHARIA.PT/PR50

Alpha[®]
ENGENHARIA

cablagem em infraestruturas de ITED

Paulo Monteiro

As redes de cabos, ou simplesmente cablagem, caracterizam-se como o elemento das ITED que permite o transporte e distribuição dos serviços de comunicações eletrónicas nos edifícios.

Existem três tecnologias de cabos para o transporte físico da informação:

- Pares de cobre (PC);
- Coaxial (CC);
- Fibra ótica (FO).

Assim, os cabos de pares de cobre a utilizar nas ITED devem ser de Categoria 6, ou superior, cumprindo a Normalização Europeia aplicável, nomeadamente a indicada na tabela seguinte:

Categoria do cabo	Blindagem	Norma aplicável
6	Blindado	EN 50288-5-1
	Não Blindado	EN 50288-6-1
6A	Blindado	EN 50288-10-1
	Não Blindado	EN 50288-11-1
7	Blindado	EN 50288-4-1
7A	Blindado	EN 50288-9-1

Tabela 1. Normas das características elétricas dos cabos de pares de cobre, Cat. 6, 6A, 7 e 7A.

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

A categoria mais baixa dos elementos que constituem a ligação, nomeadamente dos cabos e conetores, vai determinar a categoria final da ligação. A categoria dos elementos deve ser escolhida em função da classe de ligação que se pretende. Como exemplo, a classe E de ligação só pode ser suportada com componentes de Categoria 6, como mínimo.

As características elétricas e mecânicas dos cabos de pares de cobre, Cat.6 e Cat.7 são assinaladas na seguinte tabela:

Diâmetro do condutor	0,5 mm a 0,8 mm
Material do condutor	Cobre
Tipo de condutor	Sólido
Diâmetro do condutor com isolamentor	0,7 mm a 1,4 mm - Cat.6 (EN 60811-1-1)
	0,7 mm a 1,6 mm - Cat.7 (EN 60811-1-1)
Número de condutores	$\geq 4 \times 2 \times n$ ($n = 1, 2, 3, \dots$)
Marcação na bainha	Indelével, em intervalos de 1 m, classe de reação ao fogo, fabricante, lote ou data de fabrico (semana e ano)

Tabela 2. Características mecânicas dos cabos de pares de cobre, Cat.6 e Cat.7.

A norma NP 922 estabelece a classificação dos cabos de pares de cobre quanto ao seu grau de blindagem. Entre parêntesis está indicada a antiga designação dos cabos, correntemente utilizada, quando aplicável

- › **U/UTP** (UTP) - Sem blindagem.
- › **F/UTP** (FTP) - Blindagem conjunta com uma fita (lâmina).
- › **FF/UTP** (F2TP) - Blindagem conjunta com duas fitas.
- › **SF/UTP** (SFTP) - Blindagem conjunta com malha (trança) e uma fita.
- › **U/FTP** - Sem blindagem conjunta, pares individualmente blindados com fita.
- › **S/FTP** (STP) - Blindagem conjunta com malha, pares individualmente blindados com fita.
- › **F/FTP** - Blindagem conjunta com fita, pares individualmente blindados com fita.

Quando estamos a falar de outra tecnologia, como exemplo os cabos coaxiais, estes devem ser, no mínimo, da categoria TCD-C para frequências até 3 GHz (EN 50173-1).

Para aplicações em exterior devem utilizar-se cabos coaxiais resistentes à humidade.

Adicionalmente, os cabos expostos diretamente à radiação solar devem ser em negro de fumo e resistentes aos raios ultravioleta.

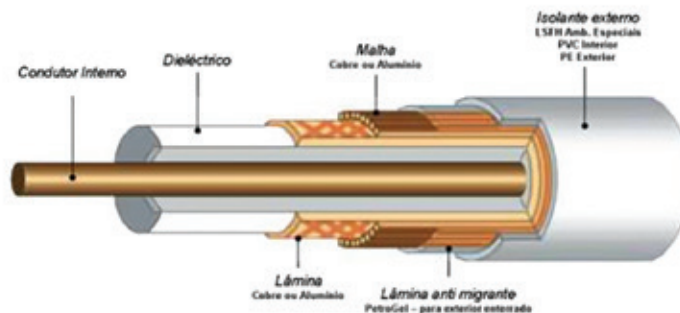


Figura 1. Exemplo de constituição de cabo coaxial.

CABEÇA DE REDE

As Cabeças de Rede (CR) são conjuntos de equipamentos, ativos e passivos, que são colocados entre o sistema de receção - antenas recetoras ou outras fontes de sinal - e a rede de distribuição. As CR têm como principal função a receção, equalização e amplificação dos sinais de S/MATV a distribuir.

Os equipamentos devem apresentar características gerais de acordo com a norma EN 60728-5, a qual deve ser tomada como referência. Podem considerar-se vários tipos de CR, normalmente em graus de qualidade, que são determinados em função dos equipamentos ativos que as constituem.

Para além dos equipamentos ativos, a CR é constituída também por equipamentos passivos, onde se destacam os seguintes:

- Filtro RF, caso não esteja integrado na antena;
- Dispositivos de repartição para a distribuição dos sinais (repartidores e derivadores).

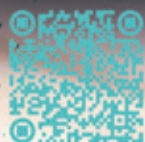


- + Até 150 postos
- + o mesmo cartão empresa / casa

Z-BOX

Ocpp

*na empresa ou em casa
a mesma solução, o mesmo cartão*



+ Info



**GESTÃO E BALANCEAMENTO
DE VÁRIOS CARREGADORES**



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

AMPLIFICADOR

O amplificador é um equipamento ativo, alimentado local ou remotamente, tendo como função amplificar os sinais de radiofrequência presentes na sua entrada, dentro da banda de resposta para a qual foi dimensionado.

Existem vários tipos de amplificadores, de onde se podem destacar os seguintes:

- amplificador de banda larga seletivo - permite selecionar e equalizar os sinais desejados, eliminando os parasitas;
- amplificador monocanal - amplificador de seletividade elevada, com banda de resposta adaptada a apenas um canal;
- amplificador de linha - usados em pontos estratégicos das redes, de forma a garantir a correta amplificação do sinal. Podem ser instalados nas colunas montante ou ser usados como amplificadores individuais;
- pré-amplificador - amplificador de alta sensibilidade e baixa figura de ruído, a instalar o mais próximo possível das antenas.

REPARTIDOR E DERIVADOR COAXIAIS

Dispositivos passivos que dividem os sinais presentes na entrada, por várias saídas. As características gerais, em que se toma como referência a EN 60728-4, são as seguintes:

- Banda de frequências entre 5 MHz e 2400 MHz;
- Impedância característica de 75 Ω ;
- Isolamento entre saídas:
 - ≥ 20 dB entre 10 MHz e 950 MHz;
 - ≥ 14 dB, a decrescer linearmente até 10 dB, entre 950 MHz e 2400 MHz;
- Passagem máxima de DC: 300 mA;
- Terminal de terra que aceite condutores de 1,5 mm², como mínimo;
- Indicação do modelo, fabricante e atenuações.

TOMADA COAXIAL

Dispositivo passivo que permite a ligação a equipamentos de cliente na tecnologia coaxial, através dos respetivos pontos de ligação. As tomadas coaxiais devem apresentar características gerais de acordo com a norma EN 60728-4, a qual deve ser tomada como referência.

As tomadas coaxiais podem ter um ou mais pontos de ligação, sendo permitidas as tomadas mistas, caso em que contêm pontos de ligação de outras tecnologias (par de cobre e fibra ótica).

As TT coaxiais podem apresentar vários pontos de ligação, nomeadamente do tipo IEC macho, fêmea e do tipo F.

Os pontos de ligação podem conter um filtro separador de frequências. Tendo em conta que há cada vez menos dispositivos a utilizar o cabo coaxial como entrada para sinais de FM (rádio), recomenda-se que as TT não possuam pontos de ligação exclusivos para FM.

O conjunto de todos os pontos de ligação coaxiais deve abranger as frequências dos 5 MHz aos 2400 MHz.

A impedância característica dos pontos de ligação é de 75 Ohm.

CONECTORES

O conector F de compressão é o único tipo permitido para a terminação dos cabos coaxiais. É permitida a utilização de conectores do tipo F de ligação rápida, apenas nas ligações que terminem diretamente numa TT.



Figura 2. Conectores de compressão do tipo F, fêmea e macho.

Nota: Só são permitidos acessórios e adaptadores de ligação do tipo F.

CARGA TERMINAL

Esta é uma componente a instalar em todas as saídas não utilizadas dos repartidores e derivadores da rede coaxial, de MATV e CATV. Adaptar-se-á ao tipo de conector intrínseco ao dispositivo a carregar e irá apresentar as seguintes características:

- Impedância característica de 75 Ω ;
- Blindagem Classe A;
- Isolada em DC se o ponto a carregar assim o recomendar.

FILTROS RF DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS

Os filtros RF de comunicações móveis são circuitos de frequência seletiva que deixam passar algumas frequências e rejeitam outras. Esses filtros são úteis para atenuar ou eliminar sinais interferentes acima da frequência de corte, como por exemplo nos sistemas de receção do sinal TDT.

Recomenda-se a utilização de antenas ou amplificadores com filtro RF integrado, que amplificam.

DESCARREGADOR DE SOBRETENSÃO

Dispositivo que é intercalado entre as antenas e o amplificador com a função de estabelecer a ligação à terra das correntes associadas a eventuais descargas atmosféricas, a contactos com linhas de energia ou resultantes de indução eletromagnética. A banda UHF atenua as frequências acima das da TDT (como por exemplo LTE/4G e 5G).

FIBRA ÓTICA

Os cabos de fibra ótica são definidos em termos da sua construção física (diâmetros de núcleo/bainha) e categoria. Todos os cabos de fibra ótica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1. Para além dos tipos de cabos referidos no presente manual, podem considerar-se outros, desde que cumpram a referida Norma Europeia e as presentes especificações técnicas.

A fibra ótica monomodo é o único tipo de fibra que pode ser instalado nas ITED. Deverá estar de acordo com os requisitos da norma EN 60793-2-50.

Os dispositivos a instalar na rede de fibra ótica devem ser compatíveis com a terminação em conectores SC/APC, cumprindo nomeadamente os requisitos estabelecidos na série EN 61300. Os dispositivos a instalar na rede de fibra ótica, nomeadamente as tomadas, devem cumprir os requisitos de segurança estabelecidos nas normas EN 60825-1 e EN 60825-2.

INCARA™ On Desk

NOVIDADE



Incara On Desk combina ergonomia, um design moderno e dimensões otimizadas para uma integração discreta e sem ocupar muito espaço.

ACABAMENTOS



Preto



Alumínio



Branco

Liberdade de escolha

Com um design elegante e sem parafusos visíveis trazem uma integração perfeita em escritórios modernos.

Os blocos vazios a equipar podem ser equipados com qualquer uma das mais de 250 funções disponíveis em Mosaic e estão disponíveis nos três acabamentos com 6, 8 e 12 módulos



“Os cabos de fibra ótica são definidos em termos da sua construção física (diâmetros de núcleo/bainha) e categoria. Todos os cabos de fibra ótica devem cumprir os requisitos da norma EN 60794-1-1. Para além dos tipos de cabos referidos no presente manual, podem considerar-se outros, desde que cumpram a referida Norma Europeia e as presentes especificações técnicas.

Cabos para interior:

- Baixa sensibilidade a raios de curvatura apertados;
- Dielétricos;
- Adequada resistência mecânica à tração.

Cabos para exterior:

- Proteção anti humidade;
- Totalmente dielétricos;
- Instalação pelo método de tração ou sopragem;
- Adequada resistência mecânica à tração.

É obrigatória a instalação de cabos de fibra ótica com baixa sensibilidade a raios de curvatura apertados, cumprindo os requisitos mínimos da norma ITU-T G657.

Os cabos devem ser marcados com a classe de reação ao fogo, de acordo com o RPC.

Segurança dos dispositivos de fibra ótica

Os dispositivos utilizados nas redes de fibra ótica devem apresentar informação relativa ao seu manuseamento e de segurança para o utilizador. É da responsabilidade dos fabricantes fornecerem as informações de segurança que a seguir se indicam, bem como quaisquer outras que entenda como conveniente:

- Instruções para a correta montagem, manutenção e utilização segura, incluindo as advertências sobre as precauções a tomar para evitar uma exposição perigosa à radiação *laser*;
- Advertência complementar para equipamentos *laser* de Classe 1M e 2M;
- Descrição dos padrões de radiação emitida através da cobertura de proteção, para os níveis de radiação *laser* acima do LEA (Limite de Emissão Aceitável) da Classe 1;
- Informação sobre a eventual seleção da proteção ocular, integrada no EPI (Equipamento de Proteção Individual);
- Reproduções de todas as placas de avisos existentes nos equipamentos;
- Indicação clara no manual de todas as localizações das aberturas *laser*;
- Lista de controlos, ajustes e procedimentos de manuseamento e manutenção;
- No caso de equipamentos que não integrem a fonte de energia necessária para emissão *laser*, uma explicação dos requisitos de compatibilidade, para a garantia da segurança do utilizador;
- Classificação dos equipamentos *laser*;
- Descrição clara da localização das partes destacáveis das eventuais coberturas de proteção que possam existir.

As tomadas de fibra ótica, e outros dispositivos onde a radiação *laser* esteja acessível por contacto visual, podem ser prejudiciais para a segurança das pessoas quando os sistemas de comunicação por fibra ótica estiverem ativos. Devem tomar-se em consideração as normas de segurança expressas nos equipamentos e na documentação do fabricante.

As tomadas de fibra ótica devem conter uma proteção, painel de acesso, janela basculante ou dispositivo de bloqueio, não amovível e integrado nas tomadas, que impeça o acesso de pessoas a níveis superiores ao LEA para a Classe 1, tal como normalizado na EN 60825-1 e EN 60825-2. Este dispositivo de proteção não deve ser confundido com as tampas que normalmente vêm de origem nos conectores de fibra, e que servem unicamente para evitar que se sujem, ou deteriore, no transporte ou instalação.

Recomenda-se a escolha de tomadas de fibra ótica em que, após instalação, os respetivos conectores fiquem dispostos na vertical. Não sendo possível obter a verticalidade pretendida para os conectores, recomenda-se a escolha de TT, em que a inclinação dos conectores seja o mais vertical possível.

CABOS MISTOS OU HÍBRIDOS

Os cabos mistos ou híbridos são conjuntos de dois ou mais cabos, de iguais ou diferentes tecnologias, de iguais ou diferentes diâmetros, cujas bainhas exteriores se encontram continuamente solidárias.

Os cabos podem ser separados, permanecendo cada um deles com as propriedades mecânicas e elétricas correspondentes a um cabo simples.

Este tipo de cabo deve cumprir integralmente as características referidas neste manual, para cada uma das tecnologias consideradas, sejam elas em pares de cobre, cabo coaxial ou fibra ótica.

REGULAMENTO DOS PRODUTOS DE CONSTRUÇÃO (RPC)

O RPC estabelece, da mais exigente até à mais permissiva, as Classes de reação ao fogo Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca e Fca, onde o sufixo 'ca' designa cabo (*cable* em inglês). Na Classe Dca existem três parâmetros que devem ser considerados: s - produção de fumo (s1, s2, s3); d - gotículas ou partículas incandescentes (d0, d1, d2); a - pH e condutividade (a1, a2, a3).

Para os parâmetros estabelecidos devem ser consideradas as Normas Europeias EN 61034-2 (para Dca), EN 50399 (para s2 e d2), EN 60754-2 (para a1) e EN 60332-1-2 (para Eca e Fca).

Se forem instalados cabos da Classe Fca provenientes do exterior dos edifícios, nomeadamente os cabos dos sistemas de antenas ou vindos das ITUR, podem percorrer o interior do edifício até às zonas de ligação a equipamentos, desde que essa distância não ultrapasse os 15 metros.

Os cabos de operador que chegam aos edifícios, normalmente aos repartidores gerais e aos repartidores de cliente, bem como os chicotes de equipamento, encontram-se fora do âmbito do manual ITED.

O quadro seguinte estabelece as Classes mínimas de desempenho de reação ao fogo, aplicáveis a todos os cabos instalados nas ITED.

Classe mínima aplicável		
Local que recebe público	Local que não recebe público	Aplicação em exterior entubado (para todos os locais)
Dca- s2, d2, a1	Eca	Fca

Tabela 3. Classe mínima de reação ao fogo dos cabos.

REFERÊNCIAS

- [1] 4.ª edição do Manual ITED - Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios, aprovada pela ANACOM a 12 de março de 2020 e com entrada em vigor a 1 de abril de 2020 pela ICP-ANACOM.
- [2] www.anacom.pt 

**SOLUÇÕES INOVADORAS
E SUSTENTÁVEIS NA
DISTRIBUIÇÃO DE
CABOS ELÉTRICOS**

cálculo das proteções de cabos de uma rede subterrânea

9.ª PARTE

Hilário Dias Nogueira

CÁLCULO DA POTÊNCIA DO ARMÁRIO A1.2.3 Edifício 3

Cálculo do cabo do armário A1.2.3					
Tipo de utilização	Resid. ^a Quantidade	N/Resid. ^a Quantidade	Potência Unitária (kVA)	Instalada	A considerar
Iluminação exterior					
Serviços comuns	1		10,35	10,35	
Apartamentos	20		10,35	207	
Comércios		1	10,35		10,35
Comércio		2	20,7		41,4
Total	21	3		217,35	51,75

$$C_1 = 0,2 + (0,8/\sqrt{n}) \rightarrow 0,2 + (0,8/\sqrt{21}) = 0,37$$

$$C_1 = 0,5 + (0,5/\sqrt{n}) \rightarrow 0,5 + (0,5/\sqrt{3}) = 0,78$$

Potência a considerar:

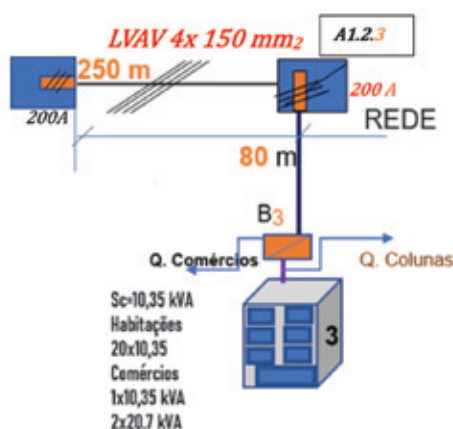
$$S_{c1} = 217,35 \times 0,37 = 80,42 \text{ kVA}$$

$$S_{c2} = 51,75 \times 0,78 = 40,36 \text{ kVA}$$

Potência Total = 80,42 + 40,36

$$S \text{ (kVA)} = 120,78$$

$$L = 250 \text{ m}$$



CÁLCULO DA CORRENTE NA CANALIZAÇÃO

$$S = \sqrt{3} U I$$

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} U} = \frac{120,78 \times 1000}{\sqrt{3} \times 400} = 174,33 \text{ A}$$

Cálculo da secção do condutor do cabo

 ρ – Resistividade (ró) do condutor L – Comprimento do cabo (m) I_B – Corrente de serviço (A) u – Queda de tensão admitida (V)

Artigo escrito segundo o antigo acordo ortográfico.

$$S = \frac{\rho \times L \times I_B}{u}$$

Fazendo o cálculo para satisfazer uma queda de tensão de 5%,
($230 \times 5/100 = 11,5 \text{ volt}$).

Resistividade - ρ Condutividade - δ

$$S = \left(\frac{0,036 \times 250 \times 174,33}{11,5V} \right) = 136,43 \text{ mm}^2 \rightarrow \left(\frac{250 \times 174,33}{28 \times 11,5} \right)^* \\ L = 250 \text{ m}$$

Quadro de análise de proteção contra sobretensões										
I_B A	$\leq$	I_n A	$\leq$	I_z A	Secção mm ²	I_2 A	$\leq$	$1,45 \times I_z$ A	Resultado	L em metros
174,33	$\leq$	200	$\leq$	304	$3 \times 150 + 70$	320	$\leq$	$1,45 \times 304$	440	$200 < 250$
174,3	$\leq$	200	$\leq$	304	4×150	320	$\leq$	$1,45 \times 304$	440	310

Pela tabela de redes subterrâneas em cabos alumínio LVAV, a secção mais próxima de $136,43 \text{ mm}^2$ é a do cabo com condutor de 150 mm^2 para $174,33 \text{ A}$ de (I_B) que deverá ter um I_n 200 A (ligeiramente superior ao (I_B), protege 310 metros e cujo (I_2) é de 320 A na tabela de fusíveis.

Então:

- A secção de 150 mm^2 de fase e 150 mm^2 para neutro tem um I_n de 200 A, protege 310 metros de cabo e tem uma corrente de curto circuito de 1250 A.

O $I_z = 304 \text{ A}$ é corrente admissível no condutor de 150 mm^2 .

Análise das condições de proteção

1.ª condição $I_B \leq I_n \leq I_z$ e a 2.ª condição $I_2 \leq 1,45 \times I_z$

$$174,33 \leq 200 \leq 304 \text{ e } 320 \leq 1,45 \times 304$$

$$440,8$$

Concluindo

Temos a informação precisa para a escolha do cabo:

LVAV 4 x 150 mm²

Como se pode verificar, com a secção calculada muito aproximada da real e a corrente de serviço (I_B), podemos escolher na tabela de fusíveis o I_n que irá proteger os condutores do cabo e de comprimento ajustado da canalização com o consequentemente o I_2 adequado.

Utilizando a tabela das correntes admissíveis por análises, rapidamente chegamos à secção adequada.

Cálculo da corrente e curto circuito

$$I_{cc} = \frac{0,95 \times U_0}{2 \times \frac{\rho \times L}{S_F} + \frac{\rho \times L}{S_N}} = \frac{0,95 \times 230}{2 \times \left(\frac{0,036 \times 250}{150} \right)} = 1820,8 \text{ A}$$

Valor superior ao que é protegido pelo fusível de 200 A. **E**



SCHROFF

FIQUE A SABER MAIS SOBRE
ARREFECIMENTO LÍQUIDO



DATA CENTERS

ARREFECIMENTO LÍQUIDO PARA O FABRICO DE CHIPS



SAE
SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E DE ENERGIA, Lda.



COMERCIAL@NOVASAE.COM
WWW.NOVASAE.COM

TRAVESSA DA AREOSA, 107
4475-678 CASTÊLO DA MAIA

22 495 64 96 • 96 757 38 96
92 685 91 84



+ VE 3,6 kW

+ VE 7,4 kW

+ VE até 22 kW

Z-Q pm
wm
WT



+ Info

*forneçamos quadros
equipados p/wallbox*



Botão de Emergência com chave
Quadro HENSEL
Com relatório de inspeção e ensaio



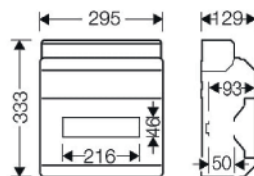


fornece quadros
equipados p/ wall box

QUADROS EQUIPADOS PARA POSTOS DE CARREGAMENTO VE

Quadro equipado p/ carregamento de VE 3,6 kW em modo 1 e modo 2

Z-QPM 1612



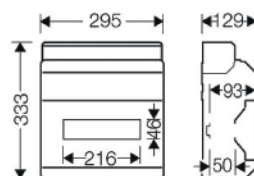
+ Info

- Interruptor Diferencial do Tipo A, 2x25A, 30mA
- Disjuntor 2x16A lcc6kA (IEC 60898-1), curva C
- Tomada Schuko de calha DIN



Quadro equipado p/ carregamento de VE 7,4 kW em modo 3

Z-QWM 1612



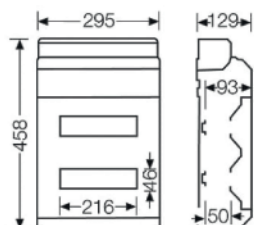
+ Info

- Interruptor Diferencial do Tipo A, 2x63A, 30mA
- Disjuntor 2x40A lcc6kA (IEC 60898-1), curva C
- Descarregador de tensão protegido com porta fusível equipado por 1 un. 10x38 32A
- Contador de energia ELTAKO (disponível opção com certificação MID ref. W5Z15D32)



Quadro equipado p/ carregamento de VE até 22kW em modo 3

Z-QWT 2624



+ Info

- Interruptor Diferencial do Tipo A, 4x63A, 30mA
- Disjuntor 4x40A lcc6kA (IEC 60898-1), curva C
- Descarregador de tensão protegido com porta fusível equipado por 3 un. de 10x38 32A
- Contador de energia ELTAKO (disponível opção com certificação MID ref. DSZ15D380)



Quadros equipados para carregamento de veículos eléctricos

Bobine de disparo para disjuntor protegida por porta fusível equipado (10X38 2A)

Botão de Emergência com chave

Borne de Terra

Quadro HENSEL

Com relatório de inspecção e ensaio



TEV2

Rua de Joaquim Silva Vicente
Zona Industrial Maia I - Sector 7 - Lt 137
4470-434 Maia - Portugal
GPS: 41° 15' 08" N 8° 38' 01.2" W

DOWNLOAD DA APP Z-Box

Google Play

App Store

