



revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

Deixe uma
LUZ acesa

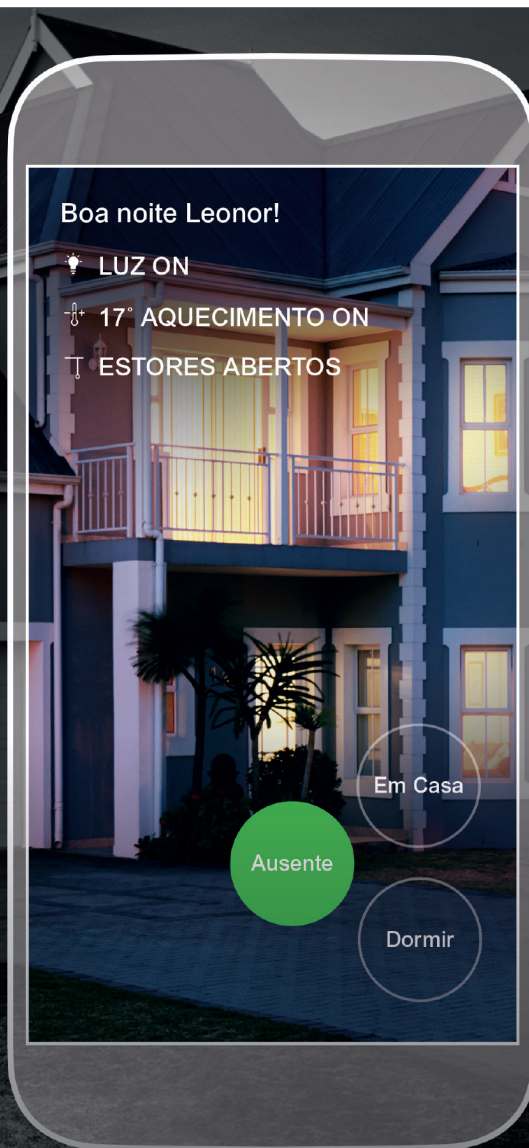
Wiser™
Connected Technology for Homes

Quando não tem de se preocupar com visitas indesejadas em sua casa, a diferença é **WISER™**.

Digitalize o QR code para aceder à página do WISER.



www.se.com/pt



Life Is On

Schneider
Electric

dossier sobre manutenção de instalações elétricas

- princípios de manutenção de transformadores de potência
- deteção e desequilíbrios de sobrecargas elétricas
- as consequências de maus apertos/ligações nas instalações elétricas
- manutenção de Servomotores / Servo-controladores
- o futuro dos motores elétricos industriais

especial sobre reciclagem de equipamentos elétricos

- estado da arte em Portugal
- Retrofit ou substituição: o que devemos fazer com o nosso equipamento de distribuição elétrica?

alta tensão

- motores de corrente alternada – tipos de defeitos e proteções

climatização

- regulamento dos sistemas de climatização em edifícios – qualidade do ar interior (1.ª Parte)

entrevista

- Atouch Winwel: “somos uma solução 100% desenvolvida em Portugal”



JUNG



A flow

Design e harmonia: a nova série A da JUNG.

1.º trimestre de 2020

ficha técnica

diretor

Custódio Pais Dias
custodias@net.sapo.pt
TE1000

diretor técnico

Josué Morais
josuemorais2007@gmail.com

conselho editorial

António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

direção executiva

MARKETING Júlio Almeida
Tel.: +351 225 899 626
j.almeida@oelectricista.pt

REDAÇÃO Helena Paulino

André Manuel Mendes
Tel.: +351 220 933 964
redacao@oelectricista.pt

design

Luciano Carvalho - design@delineatura.pt
Delineatura - Design de Comunicação

webdesign

Ana Pereira
a.pereira@cic-comunicacao.pt

assinaturas

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

colaboração redatorial

Custódio Pais Dias, Josué Morais, Manuel Bolotinha,
Alfredo Costa Pereira, Pedro Costa Pereira,
Manuel Teixeira, Anselmo Martins, Mário Silva,
Pedro Maia, Pedro Nazareth, Sara Ferreira, Ole Kessler,
Katharina Faes, Francisco Mendes, Axel Stangl,
Steve Roberts, Hilário Dias Nogueira,
Helena Paulino e André Manuel Mendes

redação e edição

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

conselho de administração

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

detentores de capital social

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

propriedade

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

publicação periódica

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

impressão e acabamento

acd print
Rua Marquesa d'Alorna, 12 A | Bons Dias
2620-271 Ramada

Os artigos assinados são da
exclusiva responsabilidade dos seus autores.

protocolos institucionais

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

Estatuto editorial disponível em www.oelectricista.pt

o electricista®



revista técnico-profissional
energia
telecomunicações
segurança

luzes

turbina a gás, tecnologia madura e supereficiente **2**

alta tensão

motores de corrente alternada - tipos de defeitos e
protecções **4**

climatização

regulamento dos sistemas de climatização em edifícios
- qualidade do ar interior (1.ª Parte) **8**

notícias

formação

a ventilação **30**
ficha prática n.º 61 **34**

bibliografia

dossier sobre manutenção de instalações

elétricas

princípios de manutenção de transformadores
de potência **42**
detecção e desequilíbrios de sobrecargas elétricas
as consequências de maus apertos/ligações nas
instalações elétricas **46**
manutenção de servomotores/servo-controladores
o futuro dos motores elétricos industriais **48**
50
52

especial sobre reciclagem de equipamentos

elétricos

estado da arte em Portugal **58**
Retrofit ou substituição: o que devemos fazer com o
nosso equipamento de distribuição elétrica? **60**

entrevista

Atouch Winwel: "somos uma solução 100%
desenvolvida em Portugal" **62**

reportagem

Niedax: sucesso com tradição **64**
Rittal On Tour2019: ainda mais possibilidades **66**
sustentabilidade ambiental com solar fotovoltaico **68**

case-study

70 M&M Engenharia Industrial | Rittal Portugal: o
Gémeo Digital está aí!
72 Omicron: conheça o MPD 800 - para testes
rápidos e fáceis de descargas parciais

informação técnico-comercial

76 F.Fonseca apresenta os detetores de presença
True Presence® e True Presence® Multisensor da
Steinel
78 HellermannTyton: componentes de instalação
para quadros elétricos
80 IEP - Instituto Electrotécnico Português:
verificação dos equipamentos de trabalho nas
organizações
82 igus lança programa de reciclagem para calhas
articuladas
84 OBO Betterman: encaminhamento de cabos
standard, saídas de emergência e vias de
evacuação ou manutenção de funções
86 OLFER: módulos buffer baseados em
condensadores, sem baterias e sem manutenção
88 Phoenix Contact: encontre a solução de
marcação ideal com a Marking app
90 RUTRONIK: precisa de eletricidade?
92 TEV2: alterações do ITED4 na marca TEV
94 TM2A: comandos via rádio

96 mercado técnico

sumário

www.oelectricista.pt

Aceda ao link através
deste QR code.

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



71

turbina a gás, tecnologia madura e supereficiente

Numa época em que se procura produzir energia elétrica de formas ambientalmente sustentáveis, prestando especial atenção à produção com base energias renováveis, temos de ter em mente que nem sempre estas são suficientes para suprir as necessidades energéticas, sendo também necessário recorrer a outras tecnologias.

Dadas as preocupações ambientais, pretende-se que estas tecnologias complementares causem o menor impacto possível, ou seja, sejam pouco poluentes e de elevada eficiência, pois, quanto maior esta for, menores serão os subprodutos resultantes do processo de produção da energia elétrica e, como tal, menores serão as quantidades de poluentes lançados para o ambiente por MWh de energia produzida. É com este objetivo de elevada eficiência que temos de considerar a possibilidade de privilegiar a utilização de turbinas a gás para a produção complementar de energia elétrica.

Já lá vão mais de 80 anos desde que entrou em funcionamento a primeira instalação de produção de energia elétrica utilizando uma turbina a gás. Tratava-se de uma pequena central municipal, em Neuchâtel, na Suíça, cuja turbina fazia a exaustão dos gases resultantes sem fazer qualquer aproveitamento do calor que detinham, o que, combinado com o facto de o compressor consumir cerca de setenta e cinco por cento da energia gerada, resultava numa eficiência global de, apenas, cerca de dezassete por cento. Desde então, muito caminho se fez nesta tecnologia, tendo o seu desenvolvimento passado por épocas de estagnação e por épocas de franco avanço, dependendo do estado das outras tecnologias, que com ela coexistiam, e da emergência de novas tecnologias.

No que se refere à eficiência desta tecnologia, o grande salto deu-se com o aproveitamento do calor dos gases de exaustão, com uma temperatura de cerca de 600°C, para produzir vapor de água que, por sua vez, pode ser utilizado para alimentar uma outra turbina, desta feita a vapor, produzindo esta também energia elétrica, constituindo o conjunto das duas turbinas o que, habitualmente, se designa de central de ciclo combinado, que atualmente atingem eficiência da ordem dos sessenta por cento. Simultaneamente, a evolução no campo dos materiais e das tecnologias de fabrico das turbinas permite, na atualidade, produzir máquinas com potência elétrica de muitas centenas de MW.

O facto de se caracterizarem por exigir um período de tempo reduzido para a sua entrada em serviço, torna esta tecnologia muito adequada para complementar a intermitência da produção de energia resultante das fontes renováveis. Além disso, aliando o moderado investimento que é necessário para adquirir um sistema de ciclo combinado, com a sua elevada eficiência, com o baixo custo do gás combustível e com o longo tempo de vida útil, o custo de cada MWh de energia elétrica produzida é, atualmente, inferior ao que resulta da produção baseada em energias renováveis, o que do ponto de vista do investimento não deixa de ser interessante.

Além das vantagens referidas anteriormente, a utilização desta tecnologia de produção de energia elétrica em determinadas circunstâncias pode proporcionar outras vantagens, nomeadamente, a utilização de parte da energia da turbina para fazer a compressão de ar, em indústrias que necessitem de distrição de ar comprimido, ou a utilização do dióxido de carbono presente nos gases de exaustão para acelerar o crescimento de vegetais em estufas, por exemplo. Para concluir, adicionando a tudo o que já foi referido o facto destes equipamentos, dependendo da sua potência, serem transportados e instalados com relativa simplicidade e não necessitarem de um grande espaço para funcionar, coloca-os em boa posição no *ranking* das tecnologias a considerar num projeto de produção de energia elétrica para autoconsumo a nível industrial. 



Custódio Pais Dias, Diretor

estatuto editorial

título

"o electricista" – revista técnico-profissional.

objeto

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.

caraterização

Publicação periódica especializada.

estrutura redatorial

Diretor – Profissional com experiência na área da formação.

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

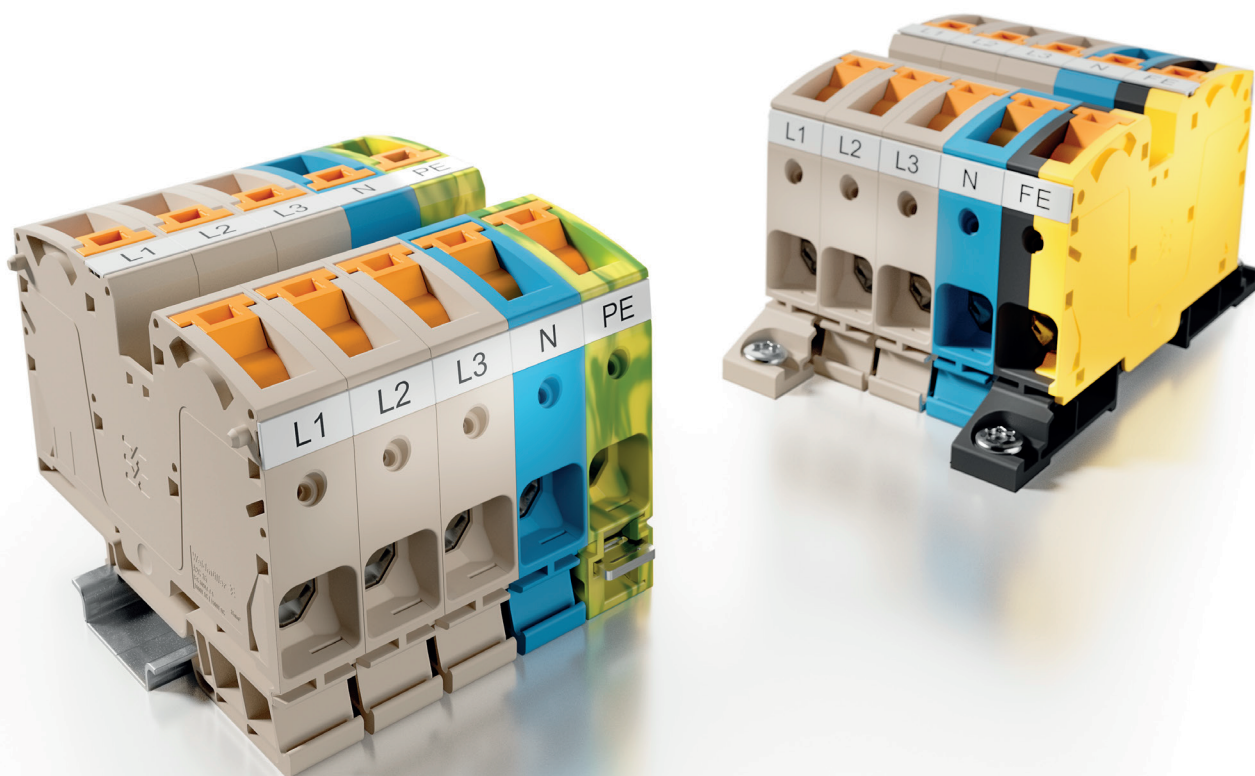
Sem prejuízo de novas áreas temáticas que venham a ser consideradas, a estrutura de base da organização editorial da revista compreende: sumário; luzes; espaço opinião; vozes do mercado; espaço qualidade; espaço KNX; espaço CPL; alta tensão; telecomunicações; climatização; eficiência energética; artigo técnico; notícias; eletrotecnia básica; ficha prática de eletricidade; casos práticos de ventilação; bibliografia; dossier temático; reportagem; entrevista; *case-study*; publi-reportagem; informação técnico-comercial; mercado técnico; tabela comparativa (edição online); calendário de eventos; 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.



Weidmüller 

Gestão elétrica mais fiável, segura e eficiente.
Réguas de Bornes de alta corrente Klippon® Connect A2C 35
Let's connect.

O ambiente industrial requer uma cablagem cada vez mais flexível e eficiente dos consumidores de energia, sem comprometer um consistentemente alto nível de fiabilidade do processo.

Os nossos novos bornes de alta corrente A2C 35 cumprem estes requisitos. A tecnologia de ligação PUSH IN-Power e muitos outros recursos permitem uma cablagem segura e eficiente. Estão disponíveis numa ampla gama de variantes, inclusive para calha DIN, para montagem direta em placas de montagem e régua de bornes pré montados para diferentes sistemas de rede.

www.weidmueller.com/pushin-power

motores de corrente alternada – tipos de defeitos e protecções

Manuel Bolotinha

Engenheiro Electrotécnico – Energia e Sistemas de Potência (IST – 1974)

Mestre em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (FCT/UNL – 2017)

Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros

Consultor em Subestações e Formador Profissional

1. TIPOS DE DEFEITOS

Os motores eléctricos, sendo **equipamentos não-estáticos** estão sujeitos a **esforços eléctricos e mecânicos**.

Os **tipos de defeitos** dos motores podem ser fundamentalmente de **três tipos**:

- Eléctricos;
- Mecânicos;
- Mecânicos, que evoluem para eléctricos.

Cerca de 80% dos defeitos nos motores resultam de danos nos enrolamentos do estator e de danos nas chumaceiras.

Os defeitos habituais nos motores eléctricos são:

- Sobreaquecimento;
- Sobrecargas (de origem eléctrica e mecânica);
- Ruptura do isolamento;
- Desequilíbrio de fases e de tensão, que conduzem a desequilíbrios de corrente;
- Tempo de arranque longo;
- Falha das chumaceiras;
- Desalinhamento do veio;
- Rotor bloqueado;
- Vibrações.

O **sobreaquecimento** pode resultar de um *sub-dimensionamento do motor, ventilação insuficiente*, designadamente a **baixas velocidades** quando se usam *variadores de velocidade, modificações na carga (sobrecargas)*, que podem resultar de **defeitos no equipamento accionado**, e *temperaturas ambiente elevadas*.

A **ruptura do isolamento** é uma consequência do **envelhecimento precoce do isolamento**, causado por *ciclos severos de sobreaquecimento e sobrecarga*, e de *sobretensões na rede de alimentação*, e origina **curto-circuitos entre espiras dos enrolamentos, ou entre estes e a terra (carcaça)**.

Um **tempo de arranque longo**, que se traduz em **várias tentativas de arranque com insucesso**, provoca um **sobreaquecimento** nos enrolamentos ou nas barras e anéis de curto-circuito do rotor, **danificando as respectivas ligações**.

A **falha das chumaceiras** pode ser uma indicação de *lubrificação incorrecta, montagem defeituosa do motor ou da escolha errada das chumaceiras*.

Um motor para montagem vertical necessita de chumaceiras diferentes das utilizadas num motor para montagem horizontal, assim como as chumaceiras para motores que accionam telas transportadoras são diferentes das requeridas para motores que accionam cargas radiais.

Um motor fixado a uma base não plana, distorcida, terá oscilações quando em funcionamento.

As **chumaceiras** têm *dimensões reduzidas quando comparadas com outros elementos constituintes do motor*, o que as torna particularmente **vulneráveis a danos e desgaste** devido à *utilização*. Alguns estudos mostram **que mais de metade dos defeitos nos motores é resultado de defeitos nas chumaceiras**, a maioria dos quais é consequência de uma **lubrificação incorrecta** – *falta ou excesso de lubrificação*.

Outra causa para as falhas das *chumaceiras* são os **desalinhamentos**, em particular os do veio.

O **desalinhamento do veio do motor**, que deve estar alinhado com o veio do equipamento accionado, **reduz significativamente a vida útil das chumaceiras da máquina**.

Para motores de grandes dimensões o **alinhamento do veio** requer a utilização de *técnicas de alinhamento de alta precisão*, como por exemplo o **laser**.

O **ruído** é, habitualmente, um **indicador de defeito no motor**, mas **não é causa directa de defeitos**, embora seja acompanhado de *vibrações*.

As **vibrações** dos motores, que estão intimamente associadas à montagem do motor, podem causar *diversos tipos de defeitos nos motores*, designadamente **deslocação do veio** e **destruição dos elementos constituintes do estator** e do rotor e das **chumaceiras**, caso mais **gravoso**.

A **velocidade de vibração**, medida na vertical e na horizontal, nos apoios do motor, **não deve exceder 25% das velocidades máximas medidas na chumaceira adjacente**, na mesma direcção de medida.

A **amplitude eficaz admissível da vibração das chumaceiras (x_{ef})**, definida como o valor da banda de deslocação (μm), considerando a velocidade de vibração medida em **mm/s** e a aceleração de vibração medida em **mm/s²**, é calculada pela fórmula:

$$x_{ef} = \sqrt{\frac{x_{max}^2 + x_{min}^2}{2}}$$

Onde:

- x_{max} é o **valor eficaz máximo** da velocidade, da deslocação ou da aceleração de vibração;
- x_{min} é o **valor eficaz mínimo** da velocidade, da deslocação ou da aceleração de vibração.

Quando se detectam *vibrações e/ou ruído num motor*, este deve ser **rapidamente colocado fora de serviço**, uma vez que o que parece ser uma *fonte óbvia de ruído* pode ser um **sintoma de um problema escondido**, sendo necessário realizar um **exame rigoroso ao motor**.

As *vibrações e o ruído* podem ser causados por **desalinhamento do veio**, por *transmissão do equipamento accionado*, ou por **desequilíbrio eléctrico ou mecânico**.

O **desequilíbrio eléctrico** num motor resulta de uma **atracção magnética irregular** entre o estator e o rotor, na periferia do motor. Este facto causa um **desvio do veio**, o que por sua vez conduz a um **desequilíbrio mecânico** do motor.

“*Um motor para montagem vertical necessita de chumaceiras diferentes das utilizadas num motor para montagem horizontal, assim como as chumaceiras para motores que accionam telas transportadoras são diferentes das requeridas para motores que accionam cargas radiais.*”

O **desequilíbrio eléctrico** é, normalmente, um **sinal de defeito eléctrico no motor**, designadamente interrupção dos enrolamentos do estator ou do rotor, ou interrupção das barras e anéis de curto-circuito do rotor. Um **"air gap" irregular**, causado por chumaceiras mal seleccionadas pode ser também uma **causa** do **desequilíbrio eléctrico do motor**.

Outro tipo de problemas que podem acontecer num motor é a **entrada de água e poeiras nos enrolamentos do estator ou nas placas de ligações** (o que significa que o motor **não tem um índice de protecção IP adequado**), podendo dar origem a **curto-circuitos**.

2. PROTECÇÕES

Independentemente do **nível de tensão e da potência dos motores**, estes devem ser protegidos, no **mínimo**, contra **sobrecargas e curto-circuitos**. As protecções utilizadas devem ser **insensíveis ao pico da corrente de arranque**.

A **protecção contra curto-circuitos** actua também para os **valores elevados da corrente** em caso de **rotor bloqueado**.

Nos **motores de baixa tensão de baixa e média potência** a protecção contra **sobrecargas e curto-circuitos** (trifásico, fase-fase e fase-terra) é, habitualmente, realizada por:

- a) Disjuntores com **curva de disparo "motor"**;
- b) Relés térmicos associados a fusíveis do tipo **aM** ou **gC**.

Na opção referida em b), os **relés térmicos** realizam a função de **protecção contra sobrecargas e os fusíveis a protecção contra curto-circuitos**.

Os **relés térmicos** são principalmente do tipo **bimetálico**. Estes relés são constituídos por dois **metais diferentes**, com **coeficiente de dilatação diferente**; quando ocorre uma **sobrecarga** a **dilatação dos metais** provoca um **"encurvamento"** da **placa bimetálica**, que origina a **abertura do órgão de manobra** que lhe está associado – o **contactor**.

Os **relés térmicos** podem ser também do tipo **electrónico**, que contudo é utilizado preferencialmente em **motores de baixa tensão de elevada potência** e em **motores de média tensão**.

A selecção dos relés é feita de acordo com a **potência do motor**, sendo **reguláveis**, normalmente entre **85% e 115%** da sua **corrente estipulada**. A fim de evitar **disparos intempestivos** os **relés térmicos** devem ser seleccionados de acordo com a **temperatura ambiente**, sendo habitualmente considerada pelos fabricantes a **temperatura de 40°C**.

Os modelos actuais no mercado apresentam já compensação de temperatura e actuação em caso de falta de uma fase.

A **falta de uma fase** pode ser provocada pela **fusão do fusível dessa fase**, em caso de **curto-circuito à terra**, por exemplo.

Os **fusíveis não são habitualmente utilizados contra a protecção contra sobrecargas**, porque se fossem dimensionados para tal, **poderiam actuar no momento de arranque dos motores**.

A **intensidade estipulada dos fusíveis** deve ser seleccionado de acordo com a **regulação do relé térmico**, utilizando para o efeito tabelas fornecidas pelos fabricantes, de que se apresenta um exemplo na Tabela 1, para **motores trifásicos**.

Tabela 1. Intensidade estipulada de fusíveis de protecção de motores.

Potência do motor – valores aproximados (kW)	Corrente de regulação do relé térmico (A)	Intensidade estipulada ¹ do fusível (A)	
		aM	gC
0,03 - 0,07	0,1 - 0,16	0,25	2
0,08 - 0,6	0,16 - 1,25	0,25	2
0,12 - 0,2	0,25 - 0,4	1	2
0,2 - 0,3	0,40 - 0,63	1	2
0,3 - 1	0,63 - 1	2	4
1 - 1,2	1 - 1,16	2	4
0,9 - 1,1	1,25 - 2	4	6
1,2 - 2	1,6 - 2,5	4	6
1,2 - 2	2,5 - 4	6	10
2 - 3	4 - 6	8	16
3,4 - 4	6,5 - 8	12	20
3,6 - 5	7 - 10	12	20
4,6 - 7	9 - 13	16	25
6 - 9	12 - 18	20	35
8,8 - 13	17 - 25	25	50
12 - 18	23 - 32	40	63
15,5 - 20	28 - 36	40	80
16,6 - 22	30 - 40	40	100
20 - 42	37 - 50	63	100
40 - 55	48 - 65	63	100
46 - 60	55 - 70	80	125
53 - 68	63 - 80	80	125
68 - 79	80 - 93	100	160

A protecção contra curto-circuitos dos **motores de baixa tensão de elevada potência** e dos **motores de média tensão** é feita através de **relés de sobreintensidade e de corrente homopolar instantâneos e temporizados**, ligados a **transformadores de medida de intensidade (TI)**.

A codificação deste tipo de relés obedece às **Normas ANSI/IEEE/IEC²**, sendo a seguinte:

- Protecção de sobrecarga: 49;
- Máximo de intensidade instantânea: 50;
- Máximo de intensidade homopolar instantânea: 50N ou 50G;
- Máximo de intensidade temporizada: 51;
- Máximo de intensidade homopolar temporizada: 51N ou 51G.

Existem, contudo, situações em que **não é prática recomendada utilizar a protecção de sobrecargas**, quando se trata de **motores que desempenham um papel fundamental na segurança de pessoas e bens**, como é o caso das **bombas de água de combate a incêndios e os ventiladores de desenfumagem em caso de incêndio**.

O custo elevado dos **motores de baixa tensão de elevada potência** e dos **motores de média tensão**, e a importância que têm no sistema produtivo recomendam a utilização de **esquemas de protecção mais abrangentes** e que cubram **outros tipos de defeitos**. As **protecções consideradas**, habitualmente, nestas circunstâncias, cujo código de acordo com as **Normas ANSI/IEEE/IEC** se indicam (quando existe), são:

- Protecção diferencial (87);
- Mínimo e máximo de tensão (respectivamente 27 e 49);
- Desequilíbrio de fases ou falta de fase (48);
- Sequência inversa de fases (47);
- Arranque incompleto ou longo (66);
- Rotor bloqueado;
- Protecção das chumaceiras e controlo de temperatura (38);

¹ **Valor estipulado (para equipamentos):** valor de uma grandeza fixado, em regra, pelo fabricante para um dado funcionamento de um componente, de um dispositivo ou de um equipamento. Este valor corresponde ao anteriormente designado por **"valor nominal"**, designação que actualmente é apenas utilizada para redes.

² **ANSI:** American National Standards Institute; **IEEE:** Institute of Electrical and Electronic Engineers. **IEC:** International Electrotechnical Commission.

- Controlo de temperatura dos enrolamentos do estator e do rotor;
- Controlo e protecção contra vibrações (39).

A **protecção diferencial** é, habitualmente, utilizada em *motores de média tensão*, para tensões a partir de **3 kV**, fazendo a **protecção contra defeitos nos enrolamentos do estator contra curto-circuitos** (trifásico, fase-fase e fase-terra).

A utilização desta protecção, que é ligada a *TI*, como se mostra na Figura 1, requer que *ambos os terminais de cada um dos enrolamentos* estejam *acessíveis*.

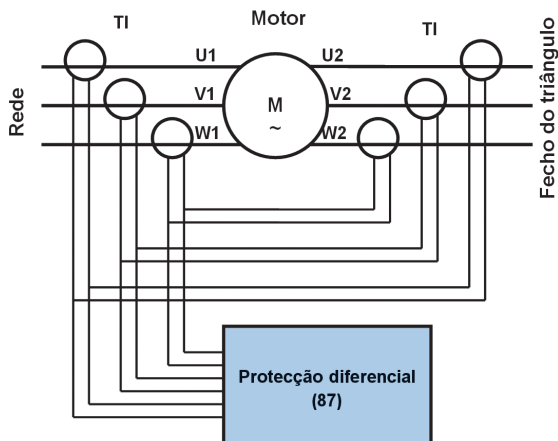


Figura 1. Protecção diferencial de um motor.

O princípio de funcionamento desta protecção é a **lei dos nós de Kirchhoff**, comparando a corrente em cada extremidade dos enrolamentos.

Pelo facto de os seis *TI* **não serem rigorosamente iguais**, pode resultar que a soma das correntes, em situação normal, **não seja zero**, devido à existência de correntes assimétricas. Nestas circunstâncias a protecção diferencial necessita de ter uma **menor sensibilidade**, ou de **ser temporizada**, para **evitar disparos extemporâneos**.

A **protecção contra sobreaquecimento** dos enrolamentos do estator e do rotor (motores de rotor bobinado) é realizada através de **sondas de temperatura**, (sondas **PT 100** – sondas de platina – ou sondas **PTC** – sondas de termístores com coeficiente de temperatura positivo, *Positive Temperature Coefficient*). Este equipamento pode ser também utilizado para dar ordem de funcionamento aos ventiladores do sistema de refrigeração do motor, caso exista.

O **arranque incompleto ou longo** causa **sobreaquecimento do rotor**. Nos motores de rotor em curto-circuito **não é possível medir o aquecimento do rotor**, sendo necessário medi-lo através do valor da corrente que nele circula, usando uma **imagem térmica** através da curva I^2t do motor (**lei de Joule**), dado fornecido pelo fabricante e de que se mostra um exemplo na Figura 2.

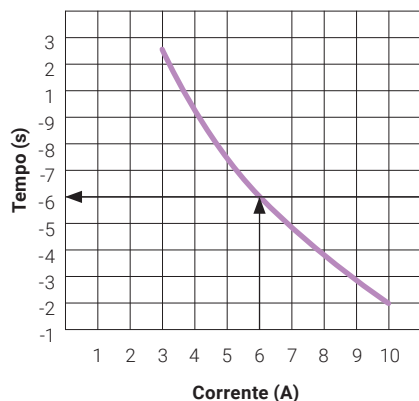


Figura 2. Curva I^2t .

Um relé de protecção **inibe o rearranque do motor**, se a **temperatura for superior à admissível sem causar danos no rotor**.

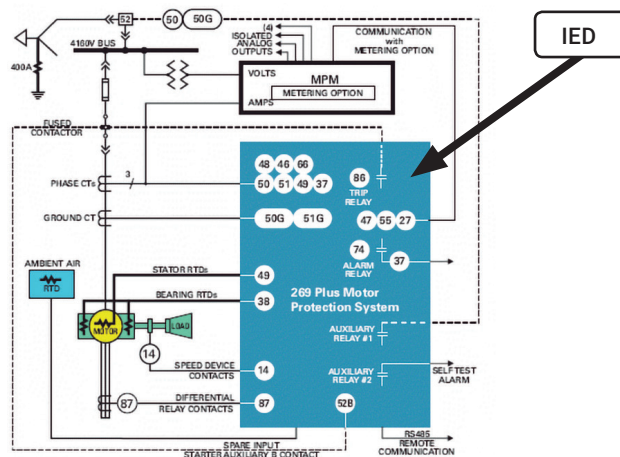
A **protecção das chumaceiras** é realizada de forma *idêntica* à dos enrolamentos do estator e do rotor (**sondas de temperatura**) e também utilizando **acelerómetros** em cada um dos lados da chumaceira.

A **protecção contra vibrações** é igualmente realizada por **acelerómetros**, como se mostra na Figura 3.



Figura 3. Sensor de vibrações.

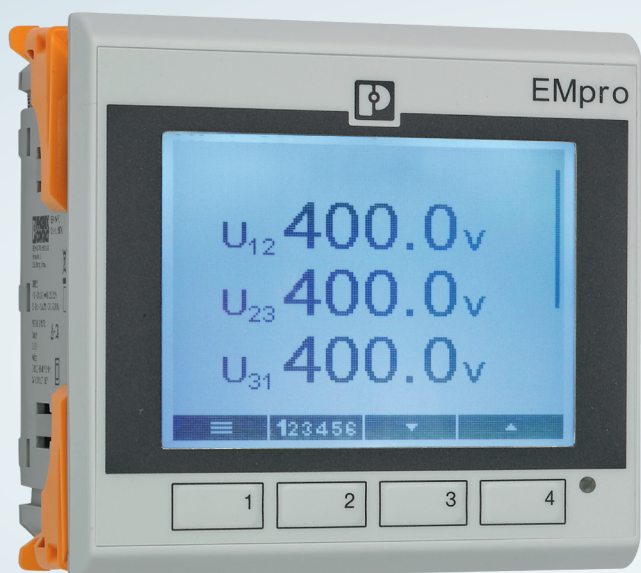
Actualmente utilizam-se *unidades de protecção, comando e controlo micro-processadas*, os **IED** (*Intelligent Electronic Device*), que **agrupam todas as funções de protecção**, como se exemplifica na Figura 4.



- 50/51 – Máximo de intensidade instantânea/temporizada
- 50G/51G – Máximo de intensidade homopolar instantânea/temporizada
- 46 – Equilíbrio de corrente de fase
- 48 – Falta de fase
- 49 – Sobrecarga
- 37 – Mínimo de corrente
- 47 – Sequência de fases
- 55 – Relé varimétrico
- 27 – Mínimo de tensão
- 38 – Protecção de chumaceira
- 14 – Subvelocidade
- 87 – Protecção diferencial
- 74 – Relé de alarme
- 52 – Disjuntor de alimentação
- 52B – Contacto auxiliar do disjuntor de alimentação

Figura 4. Diagrama de um IED.

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.



A forma rápida de medir energia

Analísadores de rede multifuncionais EMpro

Os analisadores de rede EMpro podem ser integrados numa rede em minutos. Poupe na eletrificação de transformadores de corrente, graças à ligação direta dos transformadores, e beneficie da disponibilidade das leituras e das funções do analisador através de páginas web embutidas. EMpro faz parte da gama COMPLETE line.

Para mais informações contacte 219 112 760 ou visite phoenixcontact.pt

regulamento dos sistemas de climatização em edifícios – qualidade do ar interior

1.ª PARTE

Alfredo Costa Pereira e Pedro Costa Pereira

Tekk – engenheiros consultores



O motivo principal deste artigo é tentar sensibilizar os leitores para as operações de limpeza que são necessárias fazer nos sistemas de AVAC, tendo em conta o trágico momento em que vivemos de disseminação e transmissão do COVID-19

Este regulamento deixou de estar em vigor no SCE por falta de meios para o fazer cumprir, o que segundo o ponto de vista dos autores, foi um erro. Relembramos, contudo, os pontos fundamentais desse regulamento.

PONTOS A SEREM VERIFICADOS E INSPECIONADOS:

1. Falta de limpeza das condutas;
2. As grelhas de extração de ar do edifício devem ficar longe das tomadas de admissão de ar novo;
3. Verificar o espaço necessário para acesso à manutenção de todos os componentes da instalação que o requeiram;
4. Colocar filtros de ar, a jusante de atenuadores acústicos e correias de transmissão de ventiladores que se encontrem no interior do fluxo de ar;
5. Nas UTAS e UTANs, colocar dois níveis de filtragem de ar, pré filtro e filtro de sacos com eficiência média não inferior a F7 de acordo com a EN 779. Colocar separador de gotas entre a bateria de arrefecimento e a de aquecimento, caso a velocidade facial do ar seja superior a 2,5 m/s;
6. Verificar a eventual falta de proteção na limpeza (tamponamento e proteção contra poeiras e sujidade) das UTAS e condutas durante o seu transporte, armazenagem em obra, durante a montagem e durante os intervalos de paragem da obra.
7. Verificação de que o ar novo é suficiente, tendo em consideração os seguintes parâmetros:
 - a) A eficiência da ventilação:
Por deslocamento a eficiência é 100%;
Por insuflação turbulenta (grelhas e difusores) não deve ultrapassar 80%;
Multiplicar neste caso a quantidade de ar novo insuflada no espaço por 0,8 e verificar se este novo valor ainda é suficiente para verificar os caudais de ar novo de referência do RSECE;
 - b) verificar a existência de materiais de construção e de mobiliário não ecologicamente limpos, e caso sejam detectados verificar se o sistema de renovação de ar tem capacidade para poder funcionar com mais 50% de ar novo;
 - c) verificar os locais onde é permitido fumar, colocando-os em depressão em relação aos espaços adjacentes, e introduzir 60 m³/h de ar novo por cada ocupante;
8. O isolamento térmico das condutas e tubagens não pode ser interrompido;

9. Todas as drenagens de condensados devem estar equipadas com sifão, ligado a caixas de esgoto de águas limpas;
10. Em espaços do tipo "open space" considerar que cada ocupante necessita de 10 m².

METODOLOGIAS PARA A MANUTENÇÃO DA QAI

Medidas construtivas – Projeto

1. Caudais mínimos de ar novo (Anexo VI);
2. Velocidade do ar interior $\leq 0,2$ m/s (art. 4.º, n.º1);
3. Eficácia dos filtros (EN 779) (art. 33.º, n.º2, alínea b);
4. Acessibilidade e espaços para manutenção (art. 19.º, n.º 7);
5. Proteção temporária durante a obra (Planeamento);
6. Previsão fumadores $\Rightarrow > 60$ m³/h. ocupante, de ar novo e depressão;
7. Materiais ecologicamente limpos e possibilidade do sistema operar com + 50% de ar novo;
8. Torres de arrefecimento / água aquecida $\Rightarrow$ Pontos de análise de Legionella (art. 29.º, n.º9).

A QAI PODE CONSIDERAR-SE ACEITÁVEL SE: (ASHRAE)

1. Quando não se verificam concentrações nocivas de contaminantes;
2. Quando 80% das pessoas não emitem desagrado;
3. **Parâmetros físicos:** Verão – $t = 23$ a 26 °C. Inverno – $t = 20$ a 24 °C. HR 30 a 70%. Movimento do ar $< 0,20$ m/s;
4. **Parâmetros químicos:**
PTS (Partículas Totais em Suspensão): $0,15$ mg/m³.
CO₂: 1800 mg/m³. CO: 12 , 5 mg/m³. O₃: 0 , 2 mg/m³
Formaldeído: $0,1$ mg/m³. COVs: $0,6$ mg/m³;
5. **Parâmetros biológicos** (microorganismos):
Bactérias: 500 UFC/m³ de ar;
Fungos: 500 UFC/m³ de ar;
Legionella: 100 UFC/ litro de água;
6. Radioatividade: radão: 400 Bq/m³

REQUISITOS PARA A MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Artigo 12

1. Edifícios novos

Meios que garantam as taxas de renovação de ar de referência

2. Todos os edifícios de serviços

Concentrações máximas de referência

3. Edifícios de Serviços

Auditorias à QAI no âmbito do SCE

GARANTIA DA QUALIDADE DO AR INTERIOR

Artigo 12.º, n.º 4 Auditorias à QAI

PLANO DE ACÇÕES CORRECTIVAS DA QAI

Artigo 12.º, N.º 6

Tipo de Medidas Correctivas

1. De Controlo (caudais / taxa de renovação);
2. De Captação (localização / orientação);
3. De Eliminação de fontes emissoras;
4. De Tratamento (filtros, absorvedores, lavadores).

Em Sistemas com controlo obsoleto e sem versatilidade, a adopção de medidas do Tipo 1 e do Tipo 4 pode configurar uma "Grande Intervenção e Reabilitação".

Medidas Remediativas e de Mitigação

- Instalação de Unidade Individual localizada em sala ou parte do edifício;
- Proibição de fumar em determinadas zonas do edifício;
- Substituição de equipamento ou de materiais identificados como emissores;
- Limitação ao número de ocupantes (apenas aceite como medida temporária);
- Identificação e eliminação de fontes;
- Eventual realocação de pontos de captação do ar novo;
- Vedação com mástiques reativos (poliuretano ou silicone sem solventes) (Não devem ser utilizados silicones de polimerização acética nem poliuretanos de base TDI);
- Isolamento com vernizes reativos;
- Epoxi de 2 componentes;
- Poliuretano de 1 componente (reação com humidade do ar);
- Instalação de filtros (ou Filtros + Carvão Ativado);
- Substituição parcial de materiais (identificados como causa);
- Limpeza com soluções anti estáticas.

MANUTENÇÃO HIGIÉNICA DOS SISTEMAS DE CLIMATIZAÇÃO RELACIONADOS COM A QAI

Objetivos e princípios gerais

- Orientações e práticas da Comunidade Internacional
 - Guia da O.M.S.
 - Normas ISO
 - Normas CEN
1. Limpeza de todas as superfícies em contacto com o ar
 2. Inspeção e substituição regular dos filtros
 3. Inspeção e limpeza periódica do sistema de humificação, incluindo a desinfecção da água e partes sujas (verificação da necessidade de desinfecção através de teste rápido ("DIP SLIDES"))
 4. Depois da desinfecção garantir que nenhuma substância tóxica possa entrar através das entradas de ar.
 5. A limpeza das salas das UTAS deve ser feita por vácuo e se necessário com produtos de desinfecção, e registar as datas da limpeza
 6. Pelo menos uma vez por ano devem ser inspecionadas as entradas de ar exterior (ODA) e as exaustões (EHA) para verificar se existe corrosão, contaminação ou qualquer deterioração. As operações de limpeza devem ser feitas sempre que necessário.
 7. Inspeccionar os filtros com regularidade e devem ser feitos registos de:
 - a) Diferencial de pressão
 - b) Tempo de funcionamento
 - c) Análise visual (para verificação de eventuais danos no material dos filtros, verificação de perda de isolamento entre a armação do filtro e a calha que o sustenta.

d) Os filtros devem ser substituídos sempre que:

- Haja contaminação ou deterioração;
- Se o seu funcionamento for inadequado sob os pontos de vista técnico e higiénico;
- Quando são atingidos o diferencial de pressão permitido ou o tempo limite para substituição;
- Depois e qualquer trabalho no sistema de climatização, se associado com a poluição dos filtros;
- A substituição no sistema de AVAC, se associado com a poluição dos filtros;
- Substituição prematura, ou intervalos de substituição curtos, por indicação da Auditoria à QAI;
- Os filtros devem manter a sua eficiência durante todo o seu tempo de vida, por isso tem que ser inspecionados regularmente para garantia de funcionamento com bom nível de higiene;
- Os seguintes aspetos deverão ser verificados e registados em separado para cada nível de filtração;
 - diferencial de pressão;
 - tempo de funcionamento;
 - análise visual (inspeção para verificar danos no material dos filtros, e para a verificação de perda de isolamento entre a armação do filtro e a calha que o sustenta);
- A substituição de elementos individuais dos filtros num nível de filtração é permitida apenas onde o elemento individual está danificado;
- Quando se montam novos filtros de ar, deve-se assegurar a vedação entre a armação do filtro e a calha que o sustenta. As bolsas do filtro não devem estar danificadas. Todas as bolsas devem alinhar no sentido do fluxo de ar
- Deve-se garantir que os filtros novos não são contaminados por sujidade dos filtros anteriores;
- Os filtros novos devem ser armazenados em salas livres de pó e para que nenhum estrago lhe seja provocado durante o armazenamento;
- Os filtros não devem ser usados depois de expirado o prazo médio de vida estipulado pelo seu fabricante;
- Humidificadores Adiabáticos;
- A qualidade da água deve ser adequada (<120 ppm de CaCO₃);
- Um aumento do número de bactérias deve ser controlado com esterilização ou com limpeza regular. A contagem bacteriana na água de circulação não deve exceder o valor médio de 1000 UFC/ml a uma temperatura de incubação de 20°C ± 1°C;
- O aparecimento de Legionella na água de circulação deve ser evitada, isto significa que a contagem bacteriana não deve exceder 1 UFC/ml;
- O humidificador deve ser automaticamente desligado, para que a secção de humificação fique seca, assim que o sistema de climatização parar ou entre em avaria. Deve-se fazer regularmente um teste e os ajustes necessários ao funcionamento do sistema de controlo de paragem;
- Durante o período de funcionamento em que não existem necessidades de humificação, as partes do sistema contendo água deverão ser drenadas e secas em menos de 48 horas.

Verificações que devem ser levadas em conta:

- Calcário nos atomizadores (limpá-los e substituí-los se for necessário);
- Formação de depósitos e incrustações no tanque (limpar se necessário);
- Sujidade do tubo de entrada de água para a bomba de circulação (limpar se necessário o respetivo circuito);
- Funcionamento da célula de medida da condutividade;
- Funcionamento do sistema de desinfecção por UV;
- Drenagem do tanque;
- Qualidade da água.

Humidificadores de vapor

Verificações que devem ser levadas em conta:

- Estado da secção de humidificação e das lanças de vapor;
- Verificar a existência persistente de precipitação de condensação na secção de humidificação (particularmente no Inverno). Limpar se há ocorrência;
- Drenagem dos condensados;
- Funcionamento da válvula de controlo;

Permutadores de calor – Baterias

- Verificação de contaminação, corrosão e deterioração (a limpeza é necessária mesmo que a contaminação existente seja mínima);
- Na limpeza “*in-situ*”, deve assegurar-se que o pó ou a humidade que for removida não entre para os outros componentes;
- Se a montagem no interior da UTA não permiti uma suficiente limpeza a vácuo, as baterias devem ser desmontadas e limpas com equipamento de alta pressão;
- Durante cada inspeção e manutenção, deve-se prestar particular atenção ao estado do tanque de recolha dos condensados e ao funcionamento do sifão.

Ventiladores

- Verificação de contaminação, corrosão e deterioração (limpeza e/ou retificação se necessário);
- Verificação de funcionamento da drenagem da secção de ventilação (no caso de desinfeção o líquido deve ser drenado pelo ponto mais baixo da secção);

Atenuadores

- Verificação de contaminação, corrosão e deterioração (limpeza e/ou retificação se necessário);

Grelhas e Difusores

- Verificação de contaminação, corrosão e deterioração (limpeza e/ou correção se necessário);
- Verificação de contaminação dos pratos perfurados (devem ser limpos ou substituídos se necessário);
- Verificação da montagem;
- Deve-se assegurar que a funcionalidade e sua regulação não são afectados pela inspecção e limpeza;

Torres de Arrefecimento

- O pessoal de manutenção deverá usar máscaras respiratórias de proteção, particularmente quando usarem equipamento de limpeza a alta pressão;
- Deve-se assegurar uma adequada qualidade de água;
- O caudal de purga deverá ser medido regularmente;

O funcionamento da torre de arrefecimento deverá ser descontínuo durante a sua limpeza a realizar:

- No fim da época fria ou antes de longos períodos sem funcionar;
- No início da época quente ou depois de longos períodos sem funcionar
- E pelo menos duas vezes por ano;
- De modo a se obter uma desinfeção eficaz, deverá realizar-se sempre uma limpeza mecânica prévia;
- A contagem bacteriológica não deverá exceder o valor padrão de 10 000 UFC/ml;
- Se este valor for excedido deverá realizar-se a esterilização usando agentes biocidas que se tenham comprovado eficazes sob condições práticas e que sejam inofensivos para a saúde;
- Os biocidas não deverão ser adicionados continuamente, mas sim intermitentemente;

Unidades Terminais

- Verificação de contaminação, corrosão e deterioração (limpeza e/ou rectificação se necessário);
- Os requisitos higiénicos para os componentes das unidades terminais correspondem aos exigidos para os componentes nas unidades de tratamento de ar;
- Deve-se assegurar que não existem objetos tais como mobiliário, plantas, entre outros, nas imediações do equipamento, que possam interferir com o seu funcionamento – particularmente as entradas do ar – e conduzir a problemas higiénicos. A limpeza do espaço onde a unidade está instalada é sujeita aos mesmos requisitos de limpeza das condutas de insuflação e retorno;
- No caso do equipamento sem filtros de recirculação do ar, as baterias devem ser regularmente verificadas quanto a sujidade e limpas se necessário (recorrendo à limpeza a vácuo);
- Se existem filtros de ar, estes devem ser também inspecionados regularmente quanto à contaminação e substituídos se necessário;
- O ciclo dos filtros de ar exterior é mais curto que os filtros de recirculação de ar interior;
- Intenso movimento das pessoas o ambiente com muito pó ou uma eficácia fraca dos filtros da unidade terminal aumenta a necessidade da limpeza das baterias e da substituição dos filtros de ar;

Tetos Arrefecidos

- Particular atenção deve ser dada para se evitar a formação de condensação;
- O sistema de controlo deve ser verificado durante a operação para se ter a certeza que a temperatura da água e a temperatura do ar de insuflação na sala não caiam abaixo do ponto de orvalho do ar da sala;
- O correto funcionamento dos tabuleiros de condensados e drenos de condensação deve ser regularmente verificado e periodicamente limpos;
- Os sensores dos pontos de condensação, tubagens de entrada nos circuitos e registos de ar devem ser inspecionados a intervalos regulares. As partes que apresentarem o mínimo sinal de fuga ou corrosão devem ser substituídas;

DISTÂNCIAS MÍNIMAS ACONSELHADAS

Admissão e extração de ar do edifício

- Admissão de ar a mais de:
 - › 2.5 m do solo (evitar poeiras e outros poluentes);
 - › 5 m de grelhas de extração de ar interior “*corrente*”;
 - › 10 m de chaminés ou locais de passagem de veículos;
 - › 20 m de exaustões particularmente poluentes, incluindo instalações sanitárias e respiros de saneamento, ou outros produtos com cheiro desagradável;
 - › 25 m de torres de arrefecimento ou outros locais onde seja possível haver “*Legionella*”.
- Saídas de extração de ar a uma altura superior aos edifícios vizinhos de, pelo menos:
 - › 1 m, para ar “*corrente*”;
 - › 2 m, para ar mais poluído ou com cheiro forte.
- Estes valores são indicativos, devendo ser interpretados como orientações e ordens de grandeza desejáveis, mas devendo ser adaptados à realidade local.
- As saídas de chaminés e de exaustões devem ficar fora das zonas de recirculação de ar nas coberturas, criando situações por onde possam ser readmitidas no edifício.
- As admissões de ar nunca devem ser situadas, relativamente às exaustões, na direção dos ventos predominantes;
- As distâncias indicadas aplicam-se, também, a qualquer abertura no edifício por onde possa haver entrada de ar. 

Produtos em conformidade com a Diretiva ATEX

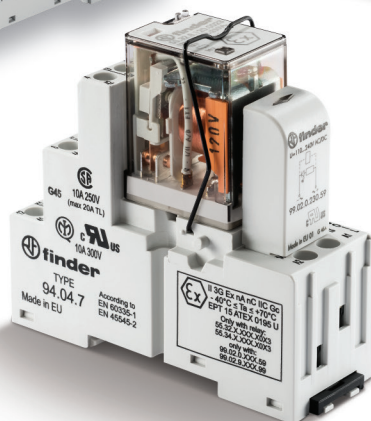
Versões especiais feitas para instalações na zona 2 com presença de GÁS



PRODUTOS EM CONFORMIDADE COM A DIRETIVA ATEX 2014/34/UE

As versões ATEX são adicionadas à gama Finder:

- Série 66, relé de potência com contactos inversores com capacidade 25A/50A 400VAC (NA), para PCB ou montagem em calha DIN TS 35mm
- Série 58, interface de relé com 2, 3 e 4 contactos inversores
- Tipo 86.30, módulo temporizado para série 58
- Série 39, interface temporizada, multitensão e com conector para ligação rápida a PLC



Weidmüller leva clientes portugueses a Barcelona

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Nos dias 3 e 4 de março de 2020 a Weidmüller em parceria com o seu Distribuidor ZEMBE, levou um grupo de empresas do setor industrial a conhecer as suas instalações, escritórios, engenharia e produção, na cidade de Barcelona. Para além da visita às instalações, os clientes tiveram a oportunidade de assistir a uma demonstração e explicação "Wire Processing Center" e visitar a Feira Internacional Advanced Factories.

A ZEMBE membro do Grupo FEGIME Portugal, é uma empresa distribuidora especialista na área Industrial. Está presente em Lisboa, Faro e Portimão na comercialização e distribuição de materiais elétricos e na eletrificação de quadros elétricos. Distribui produtos e equipamentos de marcas nacionais e estrangeiras da mais alta qualidade, e oferece uma resposta em soluções de valor acrescentado, com uma relação de qualidade/preço muito competitiva, aliada a um serviço prioritário de atendimento ao cliente.

Com mais de 40 anos de experiência, as mudanças ao longo dos anos tiveram como principal objetivo estabelecer uma melhoria continuada na qualidade de serviço e um reforço da eficiência com benefícios para os clientes da ZEMBE.

WEG estrutura-se para fabricar ventiladores para pacientes com COVID-19

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG vai utilizar a estrutura das suas fábricas de Jaraguá do Sul, em Santa Catarina (Brasil), para produzir os ventiladores e

trabalha a possibilidade de fazer ajustes ao projeto para agilizar a produção. A WEG anunciou a assinatura de um acordo de transferência de tecnologia com a empresa LEISTUNG Equipamentos Ltda., fabricante de equipamento médico-hospitalares, para produzir ventiladores que serão utilizados por pacientes com COVID-19.

O plano é viabilizar de imediato a compra de todos os componentes necessários para produzir 500 ventiladores. Sendo instalada a linha de produção pela WEG, a empresa terá capacidade estimada de fabricar 50 ventiladores por dia e fazer entregas na segunda quinzena de maio.

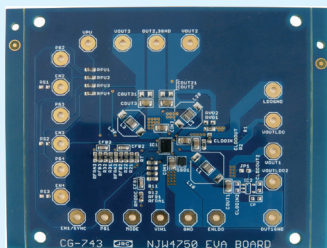
A implantação da linha de produção seguirá todos os protocolos sanitários de higienização e demais medidas protetoras recomendadas pelas Autoridades de Saúde para as Indústrias.

IC de gestão de energia compacto de 4 canais da NJR

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



Com o NJW4750, o NJR apresenta um dos mais pequenos ICs de gestão de energia de 4 canais do mercado. O pacote EQFN26, com economia de espaço de 3,4 x 2,6 mm, incorpora três reguladores dinâmicos e um LDO (baixa queda) para regulação precisa da tensão. O NJW4750 e o painel de avaliação correspondente estão disponíveis em www.rutronik24.com.

O canal 1 do IC de gestão de energia está diretamente conectado à tensão de alimentação de no máx. 40 V e serve como o controlador primário dos reguladores síncronos de segurança secundários e do LDO. Para aumentar a flexibilidade do projeto do circuito, um dos dois reguladores secundários pode ser alternado para o modo LDO. Cada controlador possui o seu próprio pino de economia de energia e permite a entrada, permitindo um controlo preciso da tensão de saída durante a fase de inicialização do sistema. O NJW4750 é controlado pela entrada de sincronização externa ou por um oscilador interno, que cobre uma faixa de frequência de 280 kHz a 2,4 MHz, permitindo o uso de bobinas compactas.

Numa faixa de temperatura de -40°C a 125°C, o NJW4750 é adequado, por exemplo,

para gerar uma fonte de alimentação de 3,3 V com tensão de entrada máxima de 40 V e tensões reduzidas de 2,8 V (LDO) e 1,8 V (canal 2) e 1,2 V (canal 3).

As aplicações do IC de gestão de energia incluem controlos industriais, sistemas de câmara, placas de IoT, sensores fotoelétricos, controladores de placa única e sensores e periféricos especialmente compactos.

Schneider Electric divulga catálogo e tabelas de preços para 2020/2022

Schneider Electric Portugal

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

pt-atendimento-cliente@schneider-electric.com

www.se.com/pt



A Schneider Electric encontra-se a divulgar o Catálogo e as Tabelas de Preços (PVP) de Equipamentos e sistemas de distribuição e controlo de energia - Baixa Tensão para 2020/2022. Para consultar e fazer o download do novo catálogo ilustrado e as tabelas basta aceder ao Portal de Parceiros.

O catálogo ilustrado tem quase 800 páginas e é o documento onde podem encontrar toda a oferta e novidades.

Link para aceder ao catálogo e tabelas: www.schneider-electric.pt/partner

Soluções EPLAN para instituições académicas

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



Para diminuir a distância entre o ensino e o mercado de trabalho, a EPLAN estabeleceu o conceito EPLAN Education que oferece soluções para o ensino médio e superior e beneficia os professores com uma ampla gama de serviços, formação especializada e instalação do software com um acompanhamento técnico. Com a versão do pacote Classroom, os alunos aprendem a trabalhar na escola com o software EPLAN e os alunos

podem solicitar uma licença de estudante gratuita com a versão Edu e continuar a praticar em casa. Um dos benefícios do EPLAN Education é a utilização do EPLAN Data Portal, o serviço *web*, construído na plataforma EPLAN, que oferece acesso *online* a dados do dispositivo de vários fabricantes de componentes. O crescente número de artigos no EPLAN Data Portal garante que os alunos trabalhem com mais eficiência e independência.

O conceito combina, com sucesso, a prática industrial com as necessidades dos programas de formação. Graças à integração da engenharia elétrica, de fluidos e de medição e controlo, podem-se transmitir também, durante a formação profissional, processos de construção com uma abordagem mecatrónica. Assim, tanto os professores como os estudantes podem projetar uma instalação completa e em maior consonância com a prática, pois os conhecimentos adquiridos durante as aulas podem ser diretamente aplicados à realidade.

A Universidade de Aveiro é uma das instituições que utiliza o *software* EPLAN Education como suporte para as aulas de projeto elétrico, a par de muitas outras espalhadas pelo país: FORAVE - Assoc. para a Educação Profissional do Vale do Ave; Colégio de Gaia; INESC TEC; Ademinho EPRAMI - Escola Profissional do Alto Minho Interior; ATEC - Palmela; Cinel - Centro de Formação da Indústria Electrónica; Escola Secundária Dr. Mário Sacramento; Escola Secundária Penalva do Castelo; Centro de Formação Profissional da Indústria de Calçado.

Online Support: apoio otimizado ao mais alto nível

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



O *Online Support* é a mais recente solução da SEW para aceder a todos os serviços *online* da SEW-EURODRIVE PORTUGAL. Encontra-se dividida nas seções "Engenharia & Seleção", "Consulta & Encomenda", "Entrega & Fluxo de Material" e "Colocação em Funcionamento & Manutenção", o que permite acesso direto à função pretendida ou área de interesse.

Por exemplo, se for projetista ou programador e pretender configurar um produto, deverá seleccionar a seção "Engenharia & Seleção". Caso esteja à procura de dados CAD, documentação, *software* para *download* ou informação técnica de determinado produto, deverá neste caso entrar em "Dados & Documentação".

Pode navegar livremente no *Online Support* da SEW EURODRIVE sem ter que fazer *login*. Só necessita de *login* com o seu e-mail e *password* para aceder a funções que estejam sinalizadas com cadeado, que necessitam dos dados do cliente. Após *login* terá acesso a outras funções e pode personalizar as suas configurações, tais como formatos de CAD, idioma para documentação ou configurações de pesquisa.

PUB



Desenvolvido para ambientes extremos

Consolas HMI X2 extreme

2 ANOS
GARANTIA



- > -30°C a +70°C
- > Resistente a vibrações e a lavagem de alta pressão
- > Certificado para zonas ATEX
- > Ecrã com elevado brilho
- > Disponível em 7", 12" e 15"

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO



T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

PCS da TEV - Ponto de Concentração de Serviços

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



O PCS é um equipamento de telecomunicações, com a possibilidade de combinar os painéis dos ATI'S disponíveis na gama ITED4, construção modular, segundo as indicações 3.3.2.5. da 4.ª edição do Manual ITED.

O PCS da marca TEV está disponível na versão de embutir e saliente, cumprindo os requisitos do ITED3 e do ITED4. Esta é uma solução muito económica e adequada para pequenas habitações.

A marca TEV disponibiliza o PCS para 2 áreas, 4 áreas e um modelo para instalações em que se pretenda mais de 4 áreas.

4.ª convenção de Agentes Grupel Espanha

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu



Nos passados dias 23 e 24 de janeiro de 2020, os Agentes Comerciais da Grupel em Espanha estiveram reunidos, nas instalações da sede da Grupel, em Vagos (Portugal), onde tiveram formação técnica e especializada e puderam esclarecer as suas dúvidas sobre as particularidades e novidades dos produtos comercializados pela Grupel. O encontro serviu, também, para partilhar as metas comerciais da empresa para o futuro, e fortalecer as relações entre os agentes e os vários Departamentos em Portugal.

Os responsáveis do Departamento Comercial e do mercado espanhol apresentaram métodos de otimização de processos que tornarão o trabalho mais simples e eficiente para todos, e mecanismos a usar idealmente para que os compromissos com os clientes decorram da melhor forma. Além

disso, revelaram algumas novidades tecnológicas, a implementar ao longo do ano, que apoiarão os procedimentos e a apresentação dos produtos.

Segundo os objetivos anunciados por cada Departamento, no início de janeiro de 2020, o Departamento Comercial e, por isso, também os agentes Grupel Espanha deverão aumentar o volume de negócios e acrescentar valor a cada cliente em 2020. A partilha de experiências ajuda a fazer os ajustes necessários e a alinhar a estratégia comercial e de *marketing* para atingir estes objetivos. Por isso, a Grupel espera que esta conferência seja o mote para um ano de trabalho empenhado que tenha em vista um recorde de vendas e o reconhecimento da marca Grupel como líder e digna de confiança, em Espanha.

LS-120 / 150-24 LI1: Driver de LED para tiras de LED

OLFER

Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com



Do fabricante Eaglerise, produtos distribuídos em Espanha e Portugal pela OLFER electronics, a distribuidora apresenta a nova série LS-xx-xx LI1. Os modelos LS-120-24 LI1 e LS-150-24 LI1 são *drivers* de LED com saída de tensão constante projetada para alimentar tiras de LED ou lâmpadas de LED que funcionam a 24V a tensão constante. O seu formato alongado e plano permite à OLFER integrá-los em muitos aplicativos de uma maneira simples.

Esses dispositivos possuem alta eficiência e baixa corrente de partida, além de correção ativa do fator de potência. A sua baixa corrente de ondulação garante uma luz de mais alta qualidade, sem tremulação (*flicker free*). Estes *drivers* de LED são ideais para todos os tipos de aplicações de LED: painéis, sinalização, retroiluminação, tiras de LED, móveis e *design* de interiores.

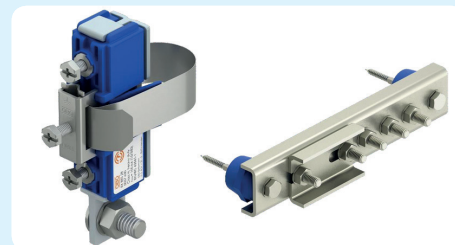
As suas principais características são: faixa de entrada 198-264VAC 47-63 Hz; saída de tensão constante de 24 Vcc; corrente de saída 0-5 A; 0-5 A faixa de corrente de saída conforme exigido pela carga; potência máxima de 120 / 150 W; eficiência típica de 87-90%; classe de entrada II sem aterramento; fator de correção de potência >0,9; consumo descarregado <0,5W; proteções contra sobrecarga,

curto-circuito e tensão de saída; temperatura de trabalho de -20°C a + 40°C de temperatura ambiente.

Segurança em conjunto

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt



As ligações dos sistemas de proteção contra sobretensões em zonas potencialmente explosivas devem, segundo a VDE 0185-305-5 anexo 2 (EN/IEC 62305-3), ser concebidas para que não exista faíscas em caso de sobretensão. Devido a este requisito especial, as ligações aos tubos, utilizados para a ligação equipotencial e para a proteção da ligação equipotencial nas zonas explosivas, sempre foram roscadas ou soldadas. Esta abordagem consome muito tempo e custos, e não é mais necessária devido à nova abraçadeira de ligação à terra da OBO Bettermann.

A EX BES é isenta de faíscas, conforme exigido, e foi testada com base na VDE 0185-561-1 (EN/IEC 62561-1) no exigente grupo de explosão IIC, utilizando uma mistura de gás explosivo. Isto significa que pode ser utilizada para uma ligação equipotencial em qualquer grupo de explosão, incluindo IIB e IIA. Pode ser utilizada em combinação com a barra equipotencial EX PAS e pode criar ligações equipotenciais de proteção contra sobretensões sem ignição por faísca em zonas potencialmente explosivas. EX PAS e EX BES são produtos certificados de forma independente e podem ser utilizados em zonas explosivas em conformidade com a VDE 0165 Parte 1 (IEC 60079-14) com as zonas explosivas 1/21 e 2/22.

A EX BES possui apenas uma correia de aperto, tornando-a especialmente fácil e descomplicada para fixar um qualquer tubo com diâmetros entre 6 e 500 mm. A forma do grampo impede mecanicamente o torque máximo de aperto e, por isso, protege contra o encaixe incorreto do grampo.

Estes dois novos produtos foram testados para elevadas cargas de acordo com a Classe H da VDE 0185-561-1 (IEC 62561-1) e podem ser utilizados em ambientes internos e externos. Isto significa que estes são excelentes para aplicações nas indústrias químicas e farmacêuticas, indústria automóvel, instalações de biogás e purificação, e a indústria de petróleo e gás.

Com o apoio de todos a F.Fonseca conseguiu plantar 1001 árvores na Austrália!

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



Desde o dia 9 de janeiro de 2020, a F.Fonseca dedicou-se a juntar os seus clientes, colaboradores, fornecedores e população em geral, em torno da causa solidária "Vamos ajudar a Austrália?", com o objetivo de angariar fundos para a plantação de árvores naquele país que, infelizmente, sofreu uma tragédia desoladora. A campanha foi desenvolvida através do PPL, uma plataforma de crowdfunding, que se dedica a apoiar a recolha de fundos. Esta iniciativa, com divulgação no jornal Diário de Aveiro, nas várias redes sociais e website da empresa, apelava à união de todos e tinha como

incentivo 1€ = 1 árvore, realçando o facto de que "juntos somos mais fortes" e que cada € faz a diferença.

A organização escolhida para a execução desta ação foi a OneTreePlanted, focada na reflorestação mundial, sem fins lucrativos. Com o apoio de todos que acreditaram nesta causa, será possível doar o valor angariado até ao final da campanha que terminou, no dia 17 de fevereiro, com um total de 1001€ que significa a plantação de 1001 árvores, ajudar na reflorestação, reestruturação de habitats e aumento de alimentos disponíveis para os animais da Austrália!

Não foi tarefa fácil. O início da campanha foi trémulo e inseguro, pela lentidão com que os contributos foram chegando, mas houve um grande apoio, uma grande lição de espírito de equipa, cidadania e solidariedade, que encheu o coração de todos os intervenientes! "Há gestos que nos fazem acreditar que estamos a contribuir para um mundo melhor e, acima de tudo, cultivar a cidadania, seja aqui ou a milhares de kms de distância." Esta iniciativa junta-se a tantas outras já organizadas por esta empresa, de grande consciência social e ambiental, sempre com vista a um mundo melhor. F.Fonseca foi apenas o veículo que levou esta campanha a bom porto, mas o verdadeiro mérito é daqueles

que cederam o seu contributo e se empenharam em ajudar a devolver a esperança à Austrália. A F.Fonseca agradece, de uma forma muito especial, ao Diário de Aveiro, Publindústria, Equipa da Tensai Indústria, Associação de Assistência do Eixo e Patronato Nossa Senhora das Dores.

ADENE promove formação para Certificação Internacional em Medição e Verificação

ADENE – Agência para a Energia

Tel.: +351 214 722 800 · Fax: +351 214 722 898

geral@adene.pt · www.adene.pt



Os próximos cursos de Certificação de Profissionais de Medição e Verificação (CMVP) - em Lisboa a partir de 10 de março e no Porto

THREELINE

A família mais completa de tracklight

APOLO



TRACKLIGHT



ENCASTRAR



SUPERFÍCIE

9W

18W

30W







NE BL

OPÇÃO
ARRO DOURADO

+Info.: PEREIRA DE OLIVEIRA
p.oliveira@threeline.net - Contacto: 00351 912733654

a partir de 17 de março – garantem conhecimentos, teóricos e práticos, para a adoção do *International Performance Measurement and Verification Protocol* (IPMVP) nos seus projetos de eficiência energética. Este curso destina-se a técnicos com formação superior e experiência na área da eficiência energética, peritos qualificados da Certificação Energética de Edifícios (SCE) e técnicos do Sistema de Gestão dos Consumos Intensivos de Energia (SGCIE).

A ADENE é a entidade nacional responsável pela realização desta formação, com a *Efficiency Valuation Organization* (EVO), visando a aplicação de uma metodologia reconhecida e implementada a nível internacional na determinação e validação de economias reais de energia em projetos de eficiência energética de edifícios, equipamentos e processos. O valor para inscrição engloba a formação teórica e prática, um exame, a certificação CMVP válida por 3 anos e o acesso à secção de subscritor da página da EVO durante um ano. No final do curso, mediante a verificação dos requisitos, os técnicos são reconhecidos como Perito M&V de acordo com o IPMVP, uma certificação internacional que permite a estes profissionais exercer atividade tanto a nível nacional como noutros países.

A implementação de Planos de M&V segundo o IPMVP é um requisito do Programa de Eficiência Energética na Administração Pública (ECO.AP) para a implementação de medidas de eficiência energética ao abrigo dos contratos de gestão de gestão de eficiência energética (CGEE) através de empresas de serviços energéticos (ESE). À semelhança do ECO.AP, e considerando as mais-valias na adoção desta metodologia, existe a necessidade de capacitar e certificar um maior número de técnicos para dar resposta às necessidades do mercado.

Schneider Electric cria 3.º fundo de impacto "Schneider Energy Access Asia"

Schneider Electric Portugal

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



A Schneider Electric assinou um acordo com os seus parceiros Norfund, EDFI e Amundi

para a criação de um novo fundo de impacto, denominado "Schneider Electric Energy Access Asia" que se destina a 350 milhões de pessoas que não têm acesso a energia, maioritariamente na Índia, Bangladesh, Mianmar, Indonésia e Filipinas. O plano visa garantir o acesso a eletricidade a habitações, pequenas empresas e serviços coletivos, como escolas ou centros de saúde, através do investimento na cadeia de valor do acesso à energia: fabricantes, distribuidores e fornecedores de soluções. Os beneficiários desta estratégia serão escolhidos com base em 3 critérios: contribuição para o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável n.º 7 através de impactos mensuráveis na região Ásia-Pacífico; potencial de crescimento e viabilidade financeira; governação clara e que respeite os critérios do compromisso com o meio ambiente e a sociedade.

"Com este novo fundo, um total de 20,9M€ será dedicado a startups que trabalham para fornecer acesso à energia na região Ásia-Pacífico, bem como para acelerar o desenvolvimento económico", salienta Christophe Poline, Director of Impact Investing da Schneider Electric. A Schneider Electric já tinha 2 veículos de investimento de impacto para apoiar startups com objetivos inclusivos no âmbito da energia limpa e acessível. Os resultados que se esperam destes veículos são o aumento do número de lares e de pequenas e médias empresas que beneficiam do acesso à eletricidade em áreas remotas (África, Índia e Sudeste Asiático), e a diminuição do número de lares que enfrentam a pobreza energética na Europa.

Weidmüller elimina garrafas de plástico

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



É cada vez mais urgente pensarmos no ambiente e na sustentabilidade do Planeta que habitamos, e as grandes empresas têm aqui um papel primordial ao lançarem boas ideias e darem o exemplo pela implementação

das mesmas. Tendo isso como premissa a Weidmüller está a substituir as garrafas de água de plástico pelas de vidro, uma ação bem-sucedida e aceite por todos os colaboradores que agora passarão a ter uma garrafa personalizada. Estas garrafas de água podem ser, facilmente enchidas com água doce ou natural em máquinas com um sistema de purificação por osmose inversa e que podemos encontrar nas instalações da empresa.

Com esta ação regista-se uma considerável redução de custos e uma total eliminação das cerca de 15 000 garrafas de plásticas utilizadas anualmente nas instalações da Weidmüller Espanha. Acima de tudo há um compromisso para com o Planeta e a sustentabilidade do mesmo, com a redução do consumo

A Weidmüller Espanha dá o exemplo com esta medida a pensar na saúde do planeta e na redução do consumo de plástico, pretendendo assim construir um mundo mais saudável e sustentável.

Casquilhos deslizantes em polímero da igus passam nos testes

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

in /company/igus-portugal

f /IigusPortugal



Para a indústria automóvel e da construção e para a indústria aeronáutica, os fungos não são só muito incómodos, como também representam um grave perigo para a saúde. Para o evitar é importante utilizar sistemas de ventilação certos e componentes resistentes a fungos. A igus testou os seus casquilhos deslizantes e concluiu que todos são resistentes a fungos e bactérias. Num teste laboratorial, 7 materiais iglidur foram testados quanto ao efeito de micro-organismos segundo o método A da Norma DIN EN ISO 846 e examinou a resistência dos materiais a fungos e bactérias. Para a realização do teste, os casquilhos deslizantes foram depositados numa cultura especial, durante 4 semanas, a 29°C, e não foi encontrada qualquer alteração nos materiais testados e nem vestígios de fungos.

Os casquilhos deslizantes resistentes a fungos e isentos de lubrificação e de manutenção são utilizados no ajuste de assentos e braços de aeronaves, no armazenamento de equipamentos de cozinha de aeronaves e em cacifos para bagagem. Na tecnologia de construção, os casquilhos deslizantes em materiais iglidur podem ser encontrados, por exemplo, em ventiladores e reguladores de tiragem, que também beneficiam da natureza resistente à corrosão dos casquilhos de plástico. Os casquilhos de polímero são fáceis de limpar e resistentes à temperatura, ao meio ambiente e a substâncias químicas, e podem ainda determinar facilmente *online* a duração de vida dos casquilhos iglidur, com a ferramenta de cálculo de duração de vida.

ATEC lança Plano de Formação para 2020

ATEC – Academia de Formação

Tel.: +351 212 107 300 · Fax: +351 212 107 359

info@atec.pt · www.atec.pt

Nome do Curso	Horas	Data Início	Data Fim	Local	Horário	Preço	Participantes	Modalidade	Inscrição
Automação em PLC (ciclo de montagem)	20	21.09.2020	23.09.2020	Fátima	09:00-17:00	500 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação Programável PLC (7200 Sinais)	20	13.04.2020	17.04.2020	Fátima	09:00-17:00	720 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação em PLC (ciclo de montagem)	20	04.05.2020	05.05.2020	Fátima	09:00-17:00	500 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação em PLC (ciclo de montagem)	20	04.05.2020	05.05.2020	Fátima	09:00-17:00	500 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação Programável PLC (7200 Sinais)	20	21.09.2020	23.09.2020	Fátima	09:00-17:00	720 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação em PLC (ciclo de montagem)	20	15.11.2020	16.11.2020	Fátima	09:00-17:00	500 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação Programável PLC (7200 Sinais)	20	15.05.2020	16.05.2020	Fátima	09:00-17:00	720 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho
Automação em PLC (ciclo de montagem)	20	01.12.2020	02.12.2020	Fátima	09:00-17:00	500 €	4	Automação e Robótica	Horário de Trabalho

Para ajudar os profissionais a atingir e superar as suas metas, a ATEC desenvolveu um plano de formação com soluções de formação *standard* e à medida, quer para o cliente particular, quer para o cliente empresa.

Em 2020, a aposta assenta nos programas de liderança em contexto industrial, programas transversais de qualificação e requalificação, e programas avançados nas áreas de manutenção industrial e automóvel. Consulte o Plano em www.atec.pt/cursos-empresas-particulares/plano-de-formacao.html.

WEG produz álcool gel para doar a hospitais públicos

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Dando corpo à sua política de responsabilidade social, a WEG acaba de comunicar o início da produção de álcool gel 70%, que será doado a hospitais públicos de Jaraguá do Sul e Guaramirim, no Estado de Santa Catarina, Brasil.

A produção será realizada na fábrica WEG de Tintas e Vernizes e pretende suprimir as necessidades de alguns hospitais que já enfrentam problemas de abastecimento relacionados à elevada procura do produto.

PUB

primelux®
new lighting experience



Garantia
3
anos

IP65

IBERIA
VIÁRIA

Robustez

Eficiência



www.primeluxled.com

Nas suas unidades fabris de todo o mundo, a WEG implementou planos de contingência, respeitando o distanciamento individual e reforçando todas as medidas higiénicas recomendadas pelas entidades de saúde locais, para a proteção dos seus Colaboradores.

Bresimar Automação já tem disponível o novo Plano de Formação para 2020

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

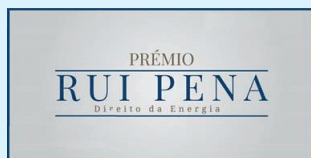
bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Bresimar Automação já tem disponível o novo Plano de Formação para 2020. Uma vez mais foi compilado um plano completo na área da automação, para o desenvolvimento do conhecimento quer para produtos quer na aplicação de sistemas.

Este ano, a Bresimar Automação adicionou ao seu portefólio de formação os cursos Beckhoff TwinCAT3: Motion e TwinSAFE e ainda Visão Artificial. As formações são ministradas por profissionais da área, com um limitado número de participantes para garantir o melhor acompanhamento durante a formação e assim, obter os melhores resultados. Além dos conteúdos didáticos incluídos no Plano, a Bresimar Automação disponibiliza formações à medida das suas necessidades. Pode consultar o novo Plano de Formação e preencher o formulário de inscrição online em www.bresimar.pt/pt/servicos/formacao/

Prémio Rui Pena distingue investigação e estudo na área do Direito da Energia



A CMS Rui Pena & Arnaut lança, em parceria com o ECO/Advocatus, o Prémio Rui Pena – Direito da Energia. Criado em 2018, o prémio tem como objetivo principal promover a investigação e o estudo na área do Direito da Energia, tanto nos setores da eletricidade, gás, petróleo, energias renováveis, como nas questões relacionadas com regulação. O prémio Rui Pena – Direito da Energia consiste

na atribuição de uma bolsa ou de um estágio internacional através da distinção dos melhores trabalhos jurídicos nessas áreas, desenvolvidos pelos alunos dos cursos de licenciatura, mestrados, doutoramentos e cursos de pós-graduação.

As candidaturas podem ser entregues até ao dia 30 de junho de 2020 e serão avaliadas por um júri constituído por Mónica Carneiro Pacheco, Carla Amado Gomes e Vítor Santos. O vencedor do Prémio Rui Pena – Direito da Energia será conhecido e distinguido numa cerimónia pública em setembro de 2020.

Vulcano garante assistência técnica certificada do fabricante

Vulcano

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

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

f /VulcanoPortugal



A Vulcano oferece-lhe, através da assistência técnica certificada, um serviço de excelência efetuado por especialistas em caldeiras, esquentadores, sistemas solares ou ar condicionado. Os serviços de assistência certificada Vulcano garantem uma maior eficácia na resolução de uma anomalia, o prolongamento da vida útil dos equipamentos, uma redução dos custos de energia e, ainda, através da utilização de peças originais, asseguram o funcionamento fiável do equipamento.

Veiculada na rádio e digital, com o mote "A manutenção do seu aparelho faz parte do nosso serviço. Garantir o seu conforto também", a campanha de comunicação da Vulcano pretende assegurar que todos os aparelhos da marca continuem a proporcionar o máximo conforto e descanso aos consumidores. Com uma vasta rede de Postos de Assistência Técnica certificados, a marca assegura cobertura em todo o país, incluindo ilhas, bem como uma elevada rapidez de resposta, entre 24 e 48 horas. Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano afirma que "a Vulcano, além de continuar a apostar no desenvolvimento de produtos tecnologicamente mais eficientes, permanece focada em garantir que estes tenham uma maior durabilidade, melhor

rendimento e um menor consumo, prestando um serviço de excelência realçando o seu compromisso com os consumidores e com o ambiente".

Calendário de Formação Técnica 2020 da SEW

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



A SEW-EURODRIVE Portugal, empresa formadora acreditada pela DGERT, irá ministrar as seguintes formações: Sistemas descentralizados (29 abril na Mealhada); MOVIDRIVE® B (6 maio em Lisboa); MOVITRAC® LT (27 maio na Mealhada); MOVI-PLC® (3 e 4 junho na Mealhada); MOVITRAC® B (24 junho em Lisboa); MOVIDRIVE® B (23 setembro na Mealhada); IPOS® Compiler (14 outubro na Mealhada); Acionamentos Eletromecânicos (seleção e manutenção) (21 outubro na Mealhada); Sistemas descentralizados (28 outubro na Mealhada); MOVIDRIVE® B (4 novembro em Lisboa); MOVITRAC® B (11 novembro na Mealhada); MOVITRAC® LT (18 novembro em Lisboa).

Os formadores da SEW-EURODRIVE Portugal, Lda., estão todos habilitados com CAP (Certificado de Aptidão Profissional). Como entidade certificada pela Direção Geral do Emprego e das Relações de Trabalho (DGERT), a formação técnica ministrada pela SEW-EURODRIVE Portugal possibilita aos clientes o acesso aos apoios públicos para desenvolver as competências dos seus Colaboradores, nomeadamente no âmbito da medida Cheque-Formação. Esta medida constitui uma modalidade de financiamento direto da formação a atribuir às entidades empregadoras ou aos ativos empregados (para mais informações: Portaria n.º 229/2015, de 3 de agosto).

A pré-inscrição de participantes deverá ser enviada até 10 dias antes da data da formação, carecendo a mesma de aprovação, a qual ocorrerá no limite até 5 dias antes da data da sessão. O número de participantes por sessão está limitado a 12 (exceto MOVI-PLC com máximo de 8 participantes). Outras sessões de formação serão realizadas a pedido.

Nova WDK

Instalação elétrica simples

Novo produto



**Um valor seguro para os
seus projetos e negócios**

Atendimento Técnico
Tel.: +351 219 253 220
info@obo.pt

www.obo.pt



Building Connections

OBO
BETTERMANN

Rutronik e Gowin concluem acordo de distribuição para EMEA e América do Norte

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



A Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH expande seu portfólio para incluir a linha de produtos Gowin Semiconductor Corp. O contrato de distribuição já entrou em vigor e aplica-se à região EMEA e América do Norte.

O fabricante chinês de semicondutores oferece um amplo portfólio de soluções FPGA programáveis, fáceis de usar, orientadas para custos e desempenho, blocos lógicos, *software* de *design*, núcleos IP, *designs* de referência e *kits* de desenvolvimento para mercados-alvo como o setor industrial, de comunicações, médico, consumidor e automóvel.

QUITÉRIOS apresenta novo Catálogo Geral 2020

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.
Tel.: +351 231 480 480 · Fax: +351 231 480 489
quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



A QUITÉRIOS acaba de lançar o Catálogo Geral 2020, onde é possível encontrar as habituais soluções e as novidades recentemente desenvolvidas. A nova gama de produtos ATI_RACK® RJ_FLEX® que inclui um painel para gestão das comunicações de voz e dados – é a única solução modular composta por conectores de entrada e de saída independentes e amovíveis, que permite reorganizar, acrescentar e substituir conectores, sem interferir com a instalação existente (Patente nº 110078). Enquanto parte integrante do ATI_RACK®, o painel RJ_FLEX® encontra-se disponível no novo Aro Porta Equipado ATI_RACK® RJ_FLEX®, nos novos painéis ATI_RACK® RJ_FLEX® PC4, PC6 e PC8 e nos novos conectores RJ_FLEX® CAT6 entrada e saída.

A gama SafetymaxPro® – caixas de quadro com maior distância entre calhas – conta

com soluções Classe II de Isolamento de 80, com 96, 100 e 120 módulos com distanciadores que permitem variar a distância entre calhas DIN. Disponível para aplicação embutida (com aro e porta em alumínio) e saliente (totalmente revestida a alumínio), permite a instalação de aparelhagem modular até 160 A. Esta nova gama disponibiliza ainda uma diversidade de acessórios.

O novo Reforço da Resistência Mecânica (RRM) é constituído por 5 peças independentes, aro e porta, é mais prático e funcional, na medida em que permite desmontar as peças durante a instalação.

Encontre estas e outras novidades no Catálogo Geral 2020 em quiterios.pt ou no seu distribuidor habitual.

Novidades e conteúdos do catálogo 2020 da Threeline Technology

Threeline Technology
Tel.: +34 967 318 293 · tlm.: +351 912 733 654
Fax: +34 967 340 002
tl@threeline.es · p.oliveira@threeline.net
www.threeline.es



A Threeline Technology, lança o seu novo catálogo com todos os produtos e novidades para este ano de 2020. Com um *design* muito visual, o catálogo 2020 inclui novos produtos, entre os quais se destaca a nova versão mais eficiente de seus módulos QM. É uma gama de produtos de iluminação industrial no formato de campânulas (família CLOE) e no formato de projetor (família PALAU e PANAMÁ). O sistema de controlo sem fio da CASAMBI, baseado em Bluetooth Low Energy, é outra das grandes apostas da Threeline.

O catálogo mantém a sua essência estética com as características técnicas expostas de maneira muito visual, com uma iconografia criada exclusivamente para esse fim, e também continua a apostar na nomenclatura característica de cada gama de produtos, permitindo a sua fácil identificação.

Com quase 10 000 cópias editadas e mais de 4500 referências, o novo catálogo da Threeline torna-se uma vez mais a ferramenta de referência para consultar a lista completa de produtos da empresa espanhola. Além disso, como nas edições anteriores, estará disponível em formato digital para uma consulta mais acessível e instantânea e em vários idiomas no *website* da Threeline Technology.

Phoenix Contact aposta na proximidade com o ensino português

Phoenix Contact, S.A.
Tel.: +351 219 112 760 · Fax: +351 219 112 769
www.phoenixcontact.pt

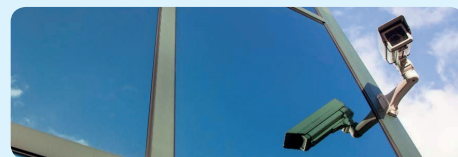


Em fevereiro realizou-se a 2.ª edição da conferência "EduNet Meeting" destinada às instituições do ensino superior português, membros do programa educacional EduNet (International Education Network), uma iniciativa da Phoenix Contact.

Os representantes das instituições membros - ISEL do IP de Lisboa, ISE da UALg e ESTG do IP de Leiria - reuniram-se com a Phoenix Contact na Academia de Automação Industrial EduNet no ISEL. Neste encontro foram debatidas ações para enriquecer as experiências dos alunos, os engenheiros do amanhã. Cada membro EduNet tem uma academia de aprendizagem equipada com material didático e produtos da Phoenix Contact. Este espaço destina-se às aulas práticas das licenciaturas e mestrados de engenharia eletrotécnica, bem como serve de suporte para a realização de projetos nas áreas da automação e da mobilidade elétrica, tendo como base a tecnologia da Phoenix Contact. Mais informações sobre o programa educacional EduNet em <https://phoe.co/edunet>.

Proteção contra raios e sobretensão para sistemas de televisão em circuito fechado (CCTV)

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO desenvolveu soluções especialmente para sistemas de câmaras que podem proteger a cablagem de energia e dados simultaneamente, usando apenas um dispositivo. Os dispositivos de proteção combinados PND-2in1 e PND-3in1 e Net Defender ND-CAT6 podem proteger sistemas de câmaras analógicas e IP com eficiência.

A OBO projeta diferentes dispositivos PND e o Net Defender para abranger e proteger com eficiência diferentes tipos de sistemas de câmaras: PND-3in1 para sistemas de câmaras analógicas, com um *socket* coaxial / BNC para proteção de linhas de vídeo, porta serial RS485 para linhas de controlo e um conector de três pinos para uma *interface* de energia, podendo ser usado para sistemas de câmara com ou sem proteção externa contra raios; PND-2in1 para sistemas de câmaras IP sem *Power over Ethernet* (PoE), com uma porta de rede RJ45 para linhas de dados conjuntas (vídeo e controlo) e uma conexão de 3 pinos para uma fonte de alimentação, podendo ser usado para sistemas de câmara com ou sem proteção externa contra raios; Net Defender para sistemas de câmaras IP com *Power over Ethernet* (PoE), com uma única porta RJ45 para proteger linhas de energia, vídeo e controlo. O ND-CAT6 / E-B (tipo 1) é adequado para as zonas de proteção contra raios 0 e 1, enquanto o ND-CAT6 / E-F (tipo 2 + 3) é adequado para as zonas de proteção contra raios 1 a 3.

Cada um dos dispositivos é fixado usando uma calha DIN ou um terminal de parafuso PE. Todos os dispositivos são fornecidos com um conjunto de fixação em calha DIN. Os dispositivos PND têm um LED na parte

externa da caixa, para que você possa monitorar a funcionalidade facilmente.

Assistência através da aplicação para utilização móvel

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



A aplicação NORDCON e o *stick* Bluetooth NORDAC ACCESS BT para todos os componentes eletrónicos NORD são usados para a monitorização de acionamentos através de um painel de controlo, análise de acionamentos através de uma conveniente função de osciloscópio e configuração de acionamentos de sistemas de acionamento NORD. A visualização em painel pode ser utilizada para monitorização de acionamentos e diagnóstico de

falhas. Com uma função de ajuda e acesso rápido a parâmetros, a configuração de unidades de acionamento é simples e fácil. No modo de funcionamento independente, o NORDAC ACCESS BT também pode ser usado para a realização de cópias de segurança e a recuperação de parâmetros de acionamento. A aplicação NORDCON e o NORDAC ACCESS BT estão disponíveis para todos os componentes eletrónicos de acionamento da NORD e podem ser utilizados com inversores de frequência descentralizados, bem como com variadores para armários de controlo como o novo NORDAC PRO SK 500P.

O NORDAC ACCESS BT é usado como ligação entre o terminal móvel e a aplicação. O *stick* Bluetooth é usado diretamente no variador de frequência, assim os utilizadores podem aceder de forma prática aos dados dos acionamentos e manter o controlo total. O NORDAC ACCESS BT também pode ser utilizado sem a aplicação para guardar dados de parâmetros, por exemplo. Se os variadores de frequência sofrerem danos ou for necessária a sua substituição, é possível carregar facilmente os parâmetros originais a partir do *stick*. Também é possível transferir parâmetros entre acionamentos e um PC. A aplicação está disponível para os sistemas operativos iOS e Android na App Store ou Google Play.

EPLAN

efficient engineering.

engenaria industrial

Email: info@eplan.pt

www.eplan.pt

INOVE COM EPLAN

Versão EPLAN 2.9
Já Disponível!

CONSULTORIA DE PROCESSO

SOFTWARE DE ENGENHARIA

IMPLEMENTAÇÃO

SUORTE GLOBAL



Catálogo JUNG 2020

JUNG Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt



A JUNG lança o seu catálogo para o ano 2020, que conta com um vasto leque de produtos e soluções que vão de encontro às necessidades de todos os tipos de cliente. No novo catálogo pode encontrar desde novidades no *design*, soluções de domótica, multimédia, intercomunicação, entre outras.

A JUNG destaca-se por ser um fabricante *premium* de mecanismos e soluções tecnológicas que integram e controlam inúmeros sistemas, desde iluminação, persianas, climatização, até ao controlo de consumos de energia, segurança, comunicações e multimédia. Sempre com o selo de qualidade "Made in Germany".

Conheça o catálogo de 2020 e fique a par de todas as novidades no website da JUNG ou em http://downloads.jung.de/catalogue/pdf-catalogues/pt/JUNG_Hausprospekt_PT_Web.pdf

TEV2 lança novo catálogo para 2020

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

marketing@tev.pt · www.tev.pt



A TEV2 vai lançar o novo catálogo de produtos da marca TEV para 2020, que contém a informação atualizada de toda a sua gama e características técnicas.

Entre as principais novidades, destaque para a nova gama de produtos segundo a 4.ª edição do Manual ITED, que já entrou em vigor, e a nova gama de quadros de embutir. Uma nova gama de produtos foi desenvolvida

e fabricada segundo as especificações do ITED4, fazendo já parte integrante deste catálogo, nas suas diferentes famílias de produtos, ATI, ATE, PCS, PTI e caixa de acesso multioperador – CAM. Aceda também à informação completa, incluindo as normas, características técnicas dos produtos e respetivos acessórios.

O catálogo da marca TEV está também disponível online em www.tev.pt, sendo constituído por: caixas de contador, portinhola e para redes ITED/CAM; caixas de derivação e aparelhagem de embutir e saliente; quadros de distribuição de embutir; quadros de distribuição de saliente; quadros de distribuição MEGA; caixas de coluna para a rede elétrica; ATI gama MEGA; ATI gama E; armários de telecomunicações de edifícios; caixas de coluna para a rede coletiva; soluções para remodelações e reabilitações ITED4A; barramentos.

Lockout-Tagout (LoTo) para o controlo seguro de energias perigosas

Pilz Industrieelektronik, S.L.

Tel.: +351 229 407 594

info@pilz.pt · www.pilz.pt



Os procedimentos Lockout-Tagout (LoTo) são um conjunto de sistemas e dispositivos de bloqueio, que podem contribuir significativamente para a redução de acidentes. Para esse efeito a Pilz tem todo o tipo de produtos, serviços e formações para proteger as pessoas nos âmbitos laborais complexos. Embora a legislação europeia não obrigue a ter programas LoTo no posto de trabalho, existem alguns requisitos legais especiais recorrendo à aplicação de um sistema com estas características. Na Europa este tipo de protocolos está a ser cada vez mais implementado.

A implementação de um procedimento LoTo é muito eficaz e melhora a segurança das instalações, sem prejudicar a produtividade. A Pilz oferece um pacote completo para a criação de um sistema LoTo adequado através de 2 fases complementares: uma 1.ª etapa de análise *Lockout-Tagout* e uma 2.ª com o desenvolvimento do procedimento em função dos resultados. Assim são criados procedimentos personalizados de bloqueio e desativação, que podem ser colocados na máquina para garantir que os funcionários possam controlar com segurança as energias

potencialmente perigosas nos trabalhos de reparação e manutenção. E a empresa inclui no seu programa de formações um curso sobre procedimentos LoTo para ampliar na indústria atual os conhecimentos sobre este protocolo, os seus requisitos e as suas aplicações. Este seminário destina-se aos técnicos (especialmente de manutenção), responsáveis de segurança, projetistas, engenheiros eletricitistas, e chefes de produção, profissionais que pelas suas competências devam ter em conta o trabalho seguro com as máquinas e suas fontes de energia.

Cabos elétricos com certificação DNV GL para calhas articuladas

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Plataformas petrolíferas, centrais de produção de energia elétrica, centrais eólicas, portos ou pátios são aplicações com requisitos especiais no fornecimento fiável de energia e de dados. Os cerca de 370 cabos chainflex de comando, de servomotor, de potência e de *robot*, como cabos de *bus*, de dados, de *encoder* e fibras óticas garantem uma alimentação fiável de aplicações na indústria marítima, e permitem às empresas um fiável fornecimento de energia e dados, reduzindo consideravelmente os custos. Tudo começa com o planeamento da instalação utilizando cabos certificados, segue com a montagem de forma simples e o processo termina com o funcionamento sem problemas e isento de manutenção em condições extremas.

Os cabos com certificação DNV GL da igus são concebidos para uma utilização muito dinâmica em calhas articuladas, para um funcionamento seguro no mar. Além da DNV GL, a igus desenvolveu *standards* e métodos de teste totalmente novos para cabos utilizados em aplicações dinâmicas nas calhas articuladas. Além dos diversos procedimentos de teste segundo a DNV GL, os cabos foram testados em condições reais no laboratório de testes da igus, tendo uma garantia até 10 milhões de ciclos em calhas articuladas, e uma resistência a temperaturas até -40°C e aos raios UV. São resistentes à água do mar, os cabos também funcionam de forma fiável

em contacto com óleos segundo a norma MUD NEK 606 que permite o bombeamento em plataformas de perfuração isento de manutenção. Com os cabos chainflex, os construtores de instalações têm liberdade no projeto de calhas articuladas e cabos elétricos porque quase não existem limites nas áreas de aplicação – subaquáticas ou à superfície, sob exposição solar permanente ou com frio.

Nova revista F.Fonseca Processo, Instrumentação & Ambiente, edição 2020

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



2019 foi um ano cheio em que a F.Fonseca celebrou o seu 40.º aniversário com a representação de novas marcas, novos produtos, novas contratações, diversos eventos e iniciativas. Na F.Fonseca procuram partilhar as mesmas, juntamente com as mais recentes soluções de vanguarda em processo, instrumentação e ambiente, na edição de janeiro de 2020, disponível na versão papel e online.

As marcas apresentadas são inúmeras. Poderá aceder a novidades da Additel, Advantech, Detectronic, Impac, Industrial Scientific, Jumo, Kobold, Metrel, Mitsubishi Electric, Presys, SICK, Synergys Technologies, Teltonika, Teledyne e Testo. Criar uma rede de monitorização de longo alcance e baixo consumo utilizando LoRa é um dos desafios propostos na capa desta edição.

Como nova marca no segmento de processo, a F.Fonseca apresenta-lhe a Detectronic, fundada em 2011 no Reino Unido e que já conta com alguns prémios e inovações no seu currículo. A Detectronic projeta e fabrica uma variedade de caudalímetros ultrassónicos para águas residuais, nível e qualidade da água, para a monitorização inteligente de redes de esgoto, águas residuais e efluentes comerciais. Usa a tecnologia de medição de caudal ultrassónica para ajudar as empresas de águas a gerir as suas redes e processos de maneira eficaz. Pode facilmente escolher o caudalímetro mais adequado à sua aplicação, no interior desta publicação. Convidando-o também a aceder desde já ao plano de formação de 2020, disponível online

em www.ffonseca.com/plano-formacao não perca a oportunidade de aumentar os seus conhecimentos e a produtividade da sua empresa. Se ainda não recebeu um exemplar desta revista na sua caixa de correio pode solicitá-la gratuitamente através do email marketing@ffonseca.com ou consultá-la em formato digital na página www.ffonseca.com/downloads.

Finder adiciona versões ATEX à sua gama

Finder Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902

finder.pt@findernet.com · www.findernet.com



A Finder apresenta ao mercado um conjunto de produtos que se encontram em conformidade com a Diretiva ATEX 2014/34/EU.

As versões ATEX adicionadas à gama Finder são: a Série 66, uma relé de potência com contactos inversores com capacidade 25 A/50 A 400 VAC (NA), para PCB ou montagem em calha DIN TS 35mn, para aplicação em alarmes e dispositivos antifurto, ar condicionado, armazéns rolantes e aspiradores; a Série 58, uma interface de relé com 2, 3 e 4 contactos inversores para aplicação em armazéns rolantes, automação predial, bobinadeiras e controladores programáveis; o Tipo 86.30, um módulo temporizado para a Série 58; e a Série 39, uma interface temporizada, multitempção e com conector para ligação rápida a PL para aplicação em armazéns rolantes, automação predial, bobinadeiras e controlos de semáforos.

Após o adiamento da Light+Building 2020, LEDVANCE recria o seu stand virtual

LEDVANCE, LDA.

Tel.: +351 214 165 860

portugal@ledvance.com · www.ledvance.pt



Após o recente adiamento da Light+Building 2020, a feira de iluminação mais importante

do mundo, a LEDVANCE utilizou a tecnologia para partilhar através de uma visita virtual o que teria sido o seu stand na feira de Frankfurt. Ao aceder ao [link](http://virtualfair.ledvance.com) <http://virtualfair.ledvance.com> a LEDVANCE leva-o numa visita virtual pelo seu stand, sem sair de casa.

Desta forma o utilizador pode conhecer as soluções de iluminação que a LEDVANCE planeava apresentar para escritórios, lojas, hotelaria e restauração, instalações industriais e para exterior. Para além das diferentes soluções de iluminação inteligente baseadas nos sistemas ZigBee 3.0 ou Dali 2.0., destaca também o novo e intuitivo sistema de iluminação orientado para o bem-estar das pessoas Biolux Human Centric Lighting System, que permite adaptar a iluminação artificial em ambientes de trabalho com pouca luz natural, de acordo com o biorritmo específico dos utilizadores e em função da hora do dia.

A visita virtual inclui informações sobre o produto e material audiovisual. Por exemplo, na área virtual da produção e logística, a LEDVANCE mostra a extensão do portefólio de produtos do sistema para calha Trusys e a nova gama para substituição das lâmpadas de iodetos metálicos HQI, as lâmpadas HQI LED retrofit, que apresentam IP65 e são perfeitas para espaços com pé direito elevado. Na área de iluminação virtual para retalho, a empresa recria o Tracklight Spot e as luminárias Downlight, que cobrem as diversas necessidades de iluminação para os pontos de venda.

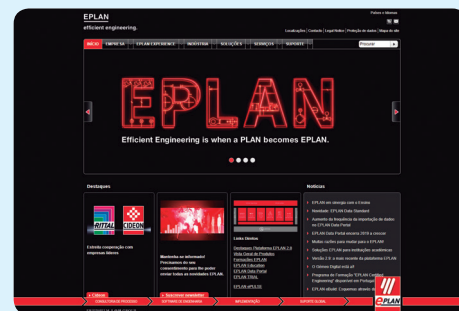
EPLAN Data Portal encerra 2019 a crescer

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O final de 2019 ficou marcado pelos números crescentes do EPLAN Data Portal. Só em dezembro de 2019, a plataforma online de dados de dispositivos viu entrar 5 novos fabricantes e quase 5 mil novos conjuntos de dados.

O EPLAN Data Portal apresenta dados mestres de fabricantes mundialmente conhecidos para importação direta na plataforma EPLAN. Para além de dados das peças alfanuméricos, estes dados mestres contêm macros de esquemas, informações de peças em

vários idiomas, imagens para visualização, entre outros. Os dados preparados pelos fabricantes são integrados diretamente na plataforma EPLAN quando são descarregados. Com a versão atual da plataforma EPLAN, o EPLAN Data Portal encontra-se disponível nos seguintes *softwares*: EPLAN Electric P8, EPLAN Fluid, EPLAN Preplanning, EPLAN Pro Panel Professional, EPLAN Education. No total estão neste momento presentes no EPLAN Data Portal 917 742 conjuntos de dados e 291 fabricantes.

Lançamento do Pacto Português para os Plásticos



No passado dia 4 de fevereiro, no Auditório da Sede da EDP, foi lançado o Pacto Português para os Plásticos coordenado pela Associação Smart Waste Portugal, com o apoio do Ministério do Ambiente e da Ação Climática e em parceria com a rede dos Pactos para os Plásticos da Fundação Ellen MacArthur. Esta é uma plataforma colaborativa e de inovação que pretende criar um compromisso comum entre o Governo, os diferentes agentes da cadeia de valor dos plásticos, a Academia e ONGs, promovendo a transição para uma economia circular para os plásticos em Portugal.

As entidades envolvidas irão subscrever a visão da Nova Economia dos Plásticos da Fundação Ellen MacArthur, que se caracteriza pela criação de uma economia circular para os plásticos, na qual estes nunca se converterão em resíduos, e comprometer-se a atingir um conjunto de metas e objetivos ambiciosos para 2025.

O Pacto promove a mobilização da sociedade portuguesa assumindo uma liderança em Portugal, no contexto internacional. Esta plataforma colaborativa irá ainda promover uma aproximação dos diferentes agentes da cadeia de valor dos plásticos, estimulando o desenvolvimento de soluções inovadoras que permitam uma transição acelerada para uma economia circular para os plásticos. Este Pacto está integrado na rede de Pactos Nacionais promovida pela Fundação Ellen MacArthur que já estão a decorrer noutros países, com o apoio dos respetivos governos.

A Smart Waste Portugal tem mais de 100 associados comprometidos com as ações estratégicas da economia circular, sendo uma plataforma de investigação, desenvolvimento e inovação e um polo aglutinador das várias partes interessadas e representantes da cadeia de valor, promovendo ativamente a cooperação entre entidades públicas e

privadas, nacionais e internacionais, na transição para a circularidade.

Only Battery é uma referência na distribuição de soluções de energia

Only Battery

Tel.: +351 226 199 570 · Fax: +351 226 199 579

apoiocliente@onlybattery.pt · www.onlybattery.pt



Com mais de 10 anos de experiência, a OnlyBattery – Pilhas e Baterias é uma empresa dedicada à comercialização de artigos da área da energia como pilhas, baterias e carregadores para as mais diversas aplicações, nomeadamente baterias para veículos ligeiros e industriais, sistemas de energia renovável, telecomunicações, computadores portáteis, ferramentas elétricas, entre outras.

A Onlybattery disponibiliza ainda vários serviços para empresas, indústrias e particulares: desenvolvimento de baterias à medida, substituição de baterias em veículos, instalação, reparação e/ou substituição de UPS (Fontes Ininterruptas de Energia).

A empresa conta com uma loja online e 10 lojas físicas, em Braga, Guimarães, Porto, Maia, Aveiro, Sta. Maria da Feira, Coimbra, Leiria, Lisboa, Póvoa de Santa Iria e Albufeira. A aposta no atendimento e aconselhamento profissional, disponibilidade imediata, respeito pelo meio ambiente e preços competitivos posicionam a Onlybattery como uma referência na distribuição de soluções de energia. Sob o mote “Gerações de Energia”, a Onlybattery tem como principal objetivo ser o parceiro de confiança de empresas e particulares na área da energia

Série IRM-90: Fonte de alimentação projetada ecologicamente para montagem de PCB

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



As fontes de alimentação de *design* ecológico da série MEAN WELL IRM (1-60W) foram lançadas em 2014 e, desde então, a sua boa

aceitação significa que milhões de unidades são vendidas desde o seu surgimento. Têm sido e continuam a ser *benchmarks* no mercado atual. São adequados para equipamentos de comunicação, eletrodomésticos, Internet das Coisas (IoT), entre outros. Devido à demanda de energia nesse setor, a OLFER anuncia o novo IRW-90 de 90W, com diferentes versões de montagem: versão PCB para integrar na placa-mãe soldando os seus pinos; versão para montagem no chassis; versão com parafuso (IRM-90xST) que oferece opções alternativas de montagem e cablagem.

As IRM-90 são fontes de tamanho compacto com classe II sem fio terra e isolamento reforçado duplo. Estão em conformidade com a EN55032 classe B sem a necessidade de componentes adicionais, embora se deva verificar sempre o *design* final da placa. Da mesma forma, também cumpre as normas de segurança para uso residencial 62368-1 (eletrodomésticos, máquinas de café, entre outros). Faixa de entrada de 80-305 VAC e baixo consumo sem carga (<0,21W). Pode atingir 100 W por 10 segundos. Com uma alta eficiência de até 93% e uma faixa de temperatura operacional da caixa TC de -30 a + 80°C. Pode operar a uma altitude de até 4000 metros à prova de poeira, umidade e anti vibração.

Grupel faz balanço do ano de 2019

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



Em 2019, a Grupel S.A. reforçou a liderança a nível nacional no mercado de geradores, alargou a sua presença em todo o mundo, incrementou a sua eficiência, aumentando a capacidade produtiva e venceu o Prémio Cinco Estrelas, pelo 3.º ano consecutivo. Graças a 44 anos de experiência no setor da energia e dos geradores e a uma oferta diversificada e adaptada às necessidades específicas de cada cliente, a Grupel foi líder deste mercado, em Portugal, tendo registado um crescimento de 38% face a 2018.

Através de uma forte estratégia de expansão, a Grupel ampliou a sua presença internacional para 64 países e recuperou a sua participação noutros mercados importantes. Nestes países (espalhados por todos os continentes), a marca tem uma rede

de distribuidores especializada e local, através da qual comercializa os seus produtos e fornece serviços de apoio ao cliente. E além disso aumentou, também, o seu número de clientes para 743 (mais 100 do que em 2018), cifra que pretende continuar a fazer crescer, nos próximos anos, através da angariação de mais parceiros e distribuidores, bem como da conquista de novos mercados. A Grupel foi, ainda, distinguida, pelo 3.º ano consecutivo, com o Prémio Cinco Estrelas (2020), na categoria de Geradores, sinal de confiança na marca e de reconhecimento da empresa como uma referência no setor.

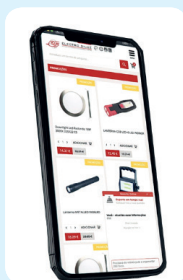
Da edição deste ano há que destacar que a "intenção de compra/recomendação" foi a característica com a classificação mais alta na avaliação da Grupel, e que a marca apresenta um grau de satisfação global de 72,2% dentro do mercado português. 2019 foi um ano de conquistas e muitos ensinamentos que serão muito úteis para afinar estratégias no futuro.

O seu negócio tradicional, na sua plataforma digital

Electro Siluz, S.A.

Tel.: +351 220 103 602

encomendas.lojaonline@electrosiluz.com · www.electrosiluz.com



Mais do que nunca faz sentido compreendermos em que é que as novas tecnologias nos podem apoiar no trabalho que realizamos diariamente. A plataforma comercial *online* da Electro Siluz possui todas as capacidades para dar resposta às necessidades dos seus clientes. Uma plataforma simples e fácil de utilizar onde é possível encontrar todas as informações técnicas de cada produto, configuradores de soluções e uma equipa técnica de *BackOffice* sempre disponível para o apoiar em qualquer passo, seja para consulta/pesquisa ou para encomendar *online*. Registe-se e descubra mais de 5 mil artigos disponíveis à distância de um clique. O comércio eletrónico é um caminho inevitável, comece já a percorrê-lo.

ELT presente na Light+Building 2020

ELT - ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.U

Tel.: +34 976 573 660 · Fax: +34 976 574 960

elt@elt.es · www.elt.es



A ELT participa, mais uma vez, da Feira Light+Building, um dos maiores eventos internacionais na área da iluminação

O melhor nos testes ... chainflex®



Cabos de rede (ethernet)
Testados

38 milhões de
ciclos Teste 3089



CC-Link



Garantia
igus chainflex

36

Meses de Garantia

- 1.350 tipos de cabos, com 7 classes de preço
- A partir de 1 m, em stock e sem custos de corte!
- O maior laboratório da indústria com 3.800 m²
- Com conectores ou ao metro
- Cálculo da duração de vida online
- 36 meses de garantia

igus.pt/chainflex
motion plastics® ... for longer life
igus® Lda. Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt

e tecnologia de edifícios que decorrerá 27 de setembro a 2 de outubro em Frankfurt, na Alemanha. Com o lema *"Creating responsible lighting for you"*, a ELT apresentará as últimas notícias sobre produtos, ferramentas de programação e tecnologias como fornecedora global de soluções completas de iluminação. Serão destacadas soluções mais interessantes que permitem enfrentar projetos de iluminação inovadores e eficientes. Nesta edição, a ELT está localizada na *Hall 8.0 Stand C31*, com um *stand* de 120 metros quadrados.

A aposta da ELT com a inovação e a expansão internacional convertem a Light+Building num evento importante no calendário da empresa. O crescimento exponencial que certame experiência todos os anos em visitantes, expositores e metros quadrados, assim como a sua grande projeção internacional, posicionaram a Light+Building como a feira mais importante do setor.

EFAPEL com vendas de 42 milhões cresce 9% em 2019

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

Tel.: +351 239 970 130

efapel@efapel.com · www.efapel.com



A EFAPEL registou em 2019 vendas no valor de 42 M€, o que equivale a um crescimento de 9% relativamente a 2018 e confirma a trajetória de crescimento anunciada há mais de quatro décadas. A empresa explica o sucesso com a melhoria da imagem da marca e aumento do mercado, bem como o reforço da percepção do consumidor relativamente aos produtos EFAPEL nas vertentes qualidade, preço e serviço.

O crescimento das vendas da EFAPEL na exportação quase duplicou a *performance* global, atingindo os 15% em 2018. Importante lembrar que a empresa de Serpins, na Lousã, exporta cerca de 30% da sua faturação, para mais de 50 países de todo o mundo, desde a Europa e África até ao Médio Oriente e América Latina. A EFAPEL tem incrementado, ao longo dos anos, a divulgação da sua marca no exterior (pela participação em feiras internacionais) e levou a cabo o projeto de investimento *"Diferenciação para Internacionalização"*, para reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação para

corresponder a novas solicitações e oportunidades de negócio.

Recorde-se que a EFAPEL fundou recentemente uma subsidiária em França (EFAPEL Solutions Électriques, SARL, com sede em Saint-Germain-en-Laye), depois de já ter uma em Espanha (EFAPEL - Soluciones Eléctricas, S.L. em Vigo). Foi justamente o mercado europeu que mais contribuiu para o crescimento das vendas da EFAPEL para o exterior em 2019. A EFAPEL renovou o contrato de patrocínio com a equipa de futebol da Académica de Coimbra para a época 2020/21 e vai manter a sua equipa de ciclismo a participar nas principais provas velocípicas nacionais.

Conetividade robusta através dos Data Stations DA10D e DA30D da RedLion

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



O conversor de protocolo *Data Station* da RedLion e o sistema de aquisição de dados foram projetados para atuar como ligação para a próxima geração de compilação e gestão de dados industriais. Os modelos DA10D e DA30D permitem compartilhar dados entre máquinas, permitindo uma comunicação eficaz, independentemente da complexidade da configuração. Estes operam como um conversor de protocolo permitindo a diferentes dispositivos trocar dados e ter acesso a todos os dados ocultos da sua máquina ou instalação. Além disso, suportam OPC UA para uma comunicação segura com ERP e outros sistemas corporativos.

Algumas das características que se destacam nestas 2 soluções são a comunicação com mais de 300 protocolos, facilidade de conversão entre porta série e Ethernet, funcionalidade do servidor OPC UA incorporado que elimina a necessidade de *hardware* de um sistema separado, *hardware* constituído por uma porta Ethernet 10/100, duas portas série, uma porta USB, em que no modelo DA30D existe uma porta *host* USB adicional, tensão de alimentação de 10 a 30 VDC, e possibilidade de colocar um cartão SD para *upload* e *download* de dados.

Estas soluções têm como vantagens, a compatibilidade para uso com equipamentos

novos ou já existentes. Independentemente da marca de PLC ou outro equipamento específico, estes modelos permitem conectividade com qualquer equipamento no seu sistema; outros conversores de protocolo dependem de *scripts* complexos ou *hardware* especializado, enquanto os DA10D e DA30D oferecem opções de conectividade num único ambiente de configuração simples de usar; requerem uma manutenção simples; reúnem e transmitem dados críticos da máquina, para fornecer uma melhor manutenção e serviço dos equipamentos, sendo uma vantagem reconhecida e valorizada pelos clientes finais.

ATEC com parceria exclusiva com a LEGRAND

ATEC – Academia de Formação

Tel.: +351 212 107 300 · Fax: +351 212 107 359

info@atec.pt · www.atec.pt

Legrand Eléctrica, S.A. – Portugal

Tel.: +351 214 548 800 · Fax: +351 214 548 886

contacto@legrand.pt · www.legrand.pt



A ATEC anunciou uma parceria com a LEGRAND para se tornar parceira exclusiva para as soluções formativas em Portugal nos novos equipamentos Valena Life With Netatmo, distribuídos pela multinacional francesa.

Através desta parceria, qualquer Instalador ou Distribuidor destes produtos pode agora recorrer à ATEC para desenvolver as suas competências nesta tecnologia da LEGRAND e certificar esses mesmos conhecimentos. A ATEC, com instalações em Palmela e em Matosinhos, garante uma abrangência nacional, e permite que os profissionais consigam alargar as suas valências e competências técnicas nesta tecnologia.

"Esta parceria é uma das apostas da ATEC para este ano de 2020. A escolha da ATEC como entidade formadora por parte da LEGRAND é, sem dúvida, um reconhecimento do nosso trabalho e da qualidade dos nossos formadores, o que para nós é motivo de grande satisfação", indica Nelson Vaz, *Business Developer* da ATEC. Do lado da LEGRAND em Portugal, o *Business Development Manager*, Nuno Carvalho, explica que *"o estabelecimento desta parceria vem reforçar o compromisso da LEGRAND com os seus clientes, permitindo partilhar de forma mais efetiva o conhecimento tecnológico da marca, o que certamente será um fator de diferenciação no mercado"*.

Os equipamentos Valena Life with Netatmo transformam qualquer instalação elétrica numa instalação conetada de uma forma



OLFER

The Power Supply Company

EQUIPAMENTOS LASER CURA UV AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL

SÉRIE
CSP-3000

www.olfer.com

simples, rápida e intuitiva. A casa é comandada através da *app* Home+Control, através dos assistentes de voz, a Siri, a Alexa e o Google Assistente, e, claro, também através dos interruptores tradicionais.

Campeonato das Profissões na área da eletricidade e instalações

WorldSkills Portugal

Tel.: +351 215 803 000

sandra.bernardo@iefp.pt

www.worldskillsportugal.iefp.pt



Entre os dias 10 e 13 de fevereiro decorreu a prova de Eletricidade e Instalações no Serviço de Formação Profissional de Setúbal. Ao invés do concurso nacional de 2018, este ano a prova de eletricidade foi semelhante à realidade europeia, elevando assim o grau de exigência e excelência na profissão de eletricidade.

A prova a desenvolver, com um total de 21 horas segundo especificações técnicas pré-selecionadas, assentava em 3 áreas de atividade: instalação elétrica residencial e industrial; programação; e deteção/diagnóstico de avarias. Assim os concorrentes foram avaliados em diversas competências como na interpretação de *layouts*, na instalação de equipamentos convencionais e programáveis, na instalação de sistemas de caminhos de cabos, cablagem e quadros elétricos, na programação e interligação de equipamentos de domótica com automação industrial e no diagnóstico e resolução de avarias.

A 1.ª fase da prova tinha um tempo estimado de 16 horas para a realização de 2 tipos de instalação elétrica. A instalação residencial consistia na montagem de diversos equipamentos de domótica que simulavam uma casa inteligente. Desde o controlo de estores, tomadas, automatização e regulação de luminosidade os concorrentes puderam pôr em prova os seus conhecimentos e destreza na instalação de equipamentos convencionais e programáveis em KNX. A instalação industrial baseou-se na cablagem de um quadro industrial, constituído por um autómato programável e diversos

equipamentos de comando para o controlo de um motor trifásico.

Na 2.ª fase da prova, com uma duração de 4 horas, os concorrentes tinham de ligar e programar, tecnologias recentes de sistemas automatizados de domótica, em KNX no *software* ETS, e automação no *software* LOGOSoft. Por fim, a última hora de prova, terminou com a deteção e resolução de avarias numa instalação elétrica desenvolvida pelos elementos de júri.

Todo o decorrer da prova correu sem nenhum percalço e, importante salientar todo o esforço, dedicação, camaradagem entre concorrentes e excelência dos mesmos em tentar finalizar tudo dentro do tempo previsto. Tendo sido uma prova pioneira na área de Eletricidade, lamentavelmente, não houve certificados de excelência. No pódio ficaram os concorrentes João Martins, do CEFP Vila Franca de Xira – SFP Alverca, conquistando a medalha de ouro; Emanuel Corrêa, da EPC – Escola Profissional de Capelas, ganhando a medalha de prata; e Vítor Gomes, do Instituto para Qualificação, IP – RAM – Centro de Formação Profissional da Madeira, com a medalha de bronze.

Aplicação móvel do Portal Observatório da Energia

ADENE – Agência para a Energia

Tel.: +351 214 722 800 · Fax: +351 214 722 898

geral@adene.pt · www.adene.pt



Já se encontra disponível, para iOS e Android, a aplicação móvel do Portal Observatório da Energia que permite aos utilizadores o acesso rápido aos principais indicadores estatísticos nacionais do setor, bem como a consulta de legislação atualizada a nível nacional e europeu.

No Portal e na *app* Observatório da Energia é possível encontrar informação sobre as seguintes áreas: Produção Doméstica de Energia, Fatura Energética, Importação de Energia, Exportação de Energia, Transformação de Energia, Energia Primária, Transformação de Energia, Energia Final, Eletricidade, Preços, Indicadores Energéticos, Mercados e Infraestruturas e Dados e Indicadores UE28. A aplicação apresenta os principais destaques das áreas acima referidas, permitindo ao utilizador partilhar nas redes sociais e junto dos seus contactos a informação que considerar relevante. É também possível

consultar a publicação Energia em Números, que analisa anualmente os principais indicadores estatísticos nacionais, bem como o estudo da aplicação da tarifa social de energia em Portugal.

Bernstein: nova geração de interruptores de segurança com bloqueio

ALPHA ENGENHARIA

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal



Existem máquinas, que mesmo depois de desligadas, continuam com determinadas áreas ativas em que o operador da máquina está impedido de aceder a estas áreas até que o movimento perigoso fique completamente parado. Por exemplo, na descida lenta das lâminas de uma serra ou na paragem de uma grande massa de um volante de uma máquina.

Para garantir que todas as proteções permanecem fechadas enquanto existir uma condição perigosa, o fabricante Bernstein desenvolveu o novo interruptor de segurança SLC (*Safety Lock*) que é, em muitos aspetos, um avanço otimizado na funcionalidade do clássico interruptor de segurança: em que os componentes sujeitos a esforços mecânicos, como a cabeça rotativa, são de metal e tornam o interruptor de segurança extremamente robusto e durável, tendo um corpo de plástico leve e funcional; e em que além da função de desbloqueio manual no lado frontal do interruptor de segurança que permite uma abertura rápida da proteção de segurança por fora da área perigosa, o interruptor de segurança SLC possui a função de “saída de emergência” que permite a abertura imediata da proteção de segurança dentro da área perigosa.

O novo SLC da BERNSTEIN é indicado onde quer que os interruptores de segurança com bloqueio sejam utilizados na proteção de uma máquina – por exemplo em máquinas de embalagem, de carpintaria, de fresagem, de processamento de alimentos ou em máquinas de injeção, para citar apenas alguns exemplos. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR7. 

Série Ex9EMS

NOARK

Contadores digitais

MULTIFUNÇÕES

Controlo dos
parâmetros elétricos:

- Tensão, corrente, frequência, $\cos \varphi$.
- Potência ativa, reativa e aparente.
- Energia ativa e reativa.

1P-1M 45A



1P-2M 100A



Modelos:

- Monofásico de medida direta 45 e 100A.
- Trifásico de medida direta 100A.
- Trifásico de medida indireta.
- Opcional porta RS485 (Modbus).

1P-4M 100A



CHNT
Empower the World

a ventilação



texto cedido por Soler & Palau, Lda.

O termo ventilação pode definir-se como sendo a técnica que permite substituir o ar ambiente interior de um determinado local, considerado não adequado por falta de pureza, temperatura inadequada ou humidade excessiva, por outro ar, exterior, com melhores características.

FUNÇÕES DA VENTILAÇÃO

A ventilação permite aos seres vivos, sobretudo aos humanos, efetuar funções vitais como o fornecimento de oxigénio para a respiração e o controlo do calor que produzem, ao mesmo tempo que lhes proporciona condições mais confortáveis, regulando a temperatura do ar, a respetiva humidade, a velocidade do mesmo e a eliminação de odores indesejáveis.

No que se refere a máquinas, instalações e processos industriais, a ventilação permite controlar o calor, a toxicidade e o potencial grau de explosividade do ambiente onde se integram.

TIPOS DE VENTILAÇÃO

Ventilação por sobrepressão que se obtém insuflando ar num local, colocando-o assim em sobrepressão interior em relação à pressão atmosférica. O ar flui, então, em direção ao exterior através das respetivas aberturas (Figura 1). À sua passagem, o ar varre os contaminantes interiores e deixa o local cheio de ar puro exterior.

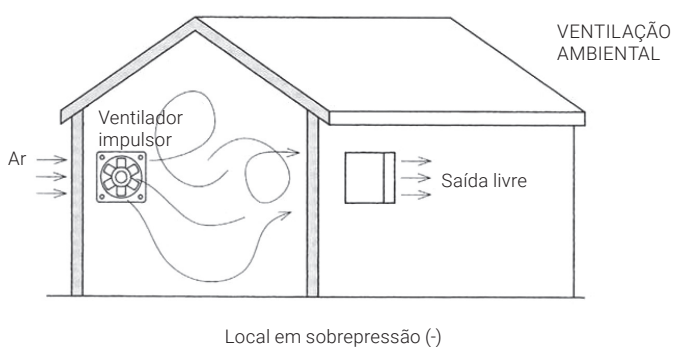


Figura 1.

Ventilação por depressão que se realiza extraíndo o ar do local com o ventilador, o que origina uma depressão nesse mesmo local em relação à pressão atmosférica. O ar proveniente do exterior penetra através da respetiva abertura, efetuando uma ventilação cujos efeitos são idênticos ao método anterior (Figura 2).

Ventilação ambiental ou geral. O ar que entra no local difunde-se por todo o espaço interior antes de alcançar a saída. É este o caso das Figuras 1 a 3. Este tipo de ventilação tem o inconveniente de espalhar o contaminante por todo o local antes de ser captado para a saída, no caso de existir um foco contaminante real, como seja o caso de cubas industriais com libertação de gases e vapores perigosos ou tóxicos.

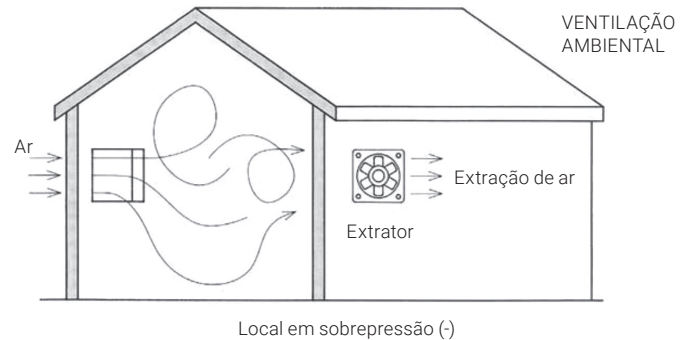


Figura 2.

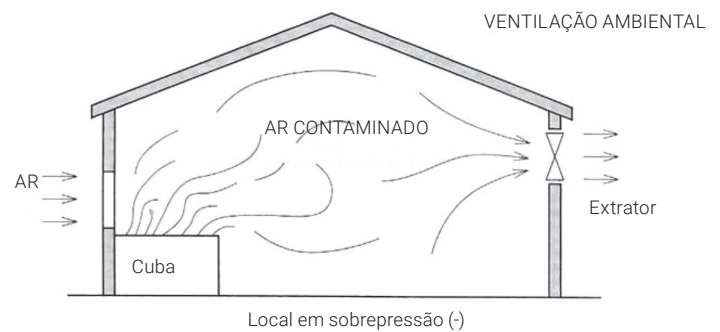


Figura 3.

Ventilação localizada. Nesta forma de ventilação, o ar contaminado é captado no mesmo lugar onde é produzido, evitando-se assim a sua difusão por todo o local. Isto faz-se através de uma hote de exaustão que abranja o máximo possível do foco de poluição e que conduza o ar captado diretamente para o exterior (Figura 4).

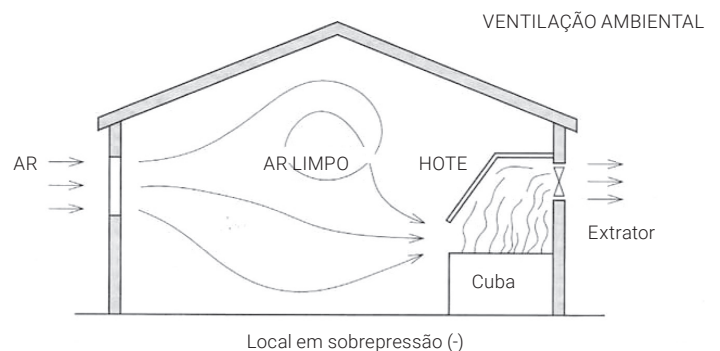


Figura 4.

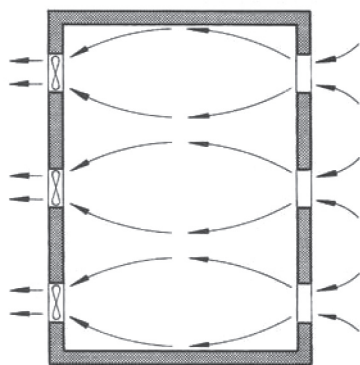
Ventilação mecânica controlada. Conhecida pela sigla V.M.C., este é um sistema especial utilizado para controlar todo o ambiente de uma casa, local comercial e também de edifícios com vários andares. Permite a introdução de recursos para a poupança de energia. Este caso específico será tratado numa ficha técnica própria.

LOCALIZAÇÃO DO EXTRATOR

Em face da grande variedade de construções existentes torna-se difícil estabelecer normas rígidas no que se refere à disposição dos sistemas de ventilação dos edifícios. Mas apresenta-se, de seguida, algumas diretrizes de caráter geral, as quais devem ser respeitadas sempre que possível:

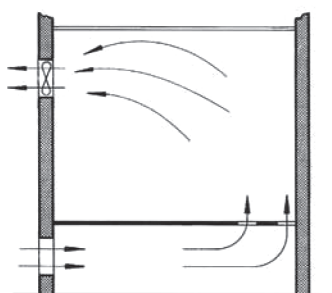
- Os ventiladores devem situar-se diametralmente opostos às entradas de ar para que o caudal de ventilação atravessasse toda a zona contaminada;
- Os extratores devem ser colocados perto dos focos de contaminação para poderem captar o ar contaminado antes que este se espalhe pelo local;
- O extrator deve estar afastado de janelas abertas ou entradas de ar do exterior, evitando que o ar expelido volte a entrar.

As Figuras 5 a 12 ilustram as diversas soluções para o cumprimento das recomendações indicadas.



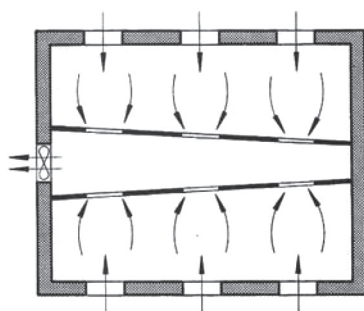
Três paredes acessíveis

Figura 5.



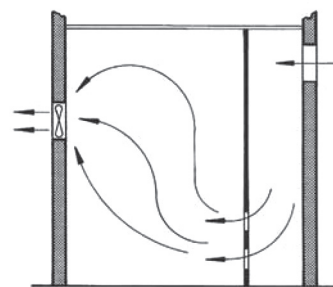
Apenas uma parede acessível

Figura 6.



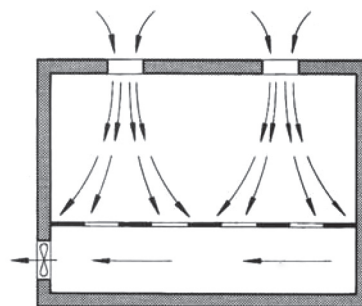
Três paredes acessíveis

Figura 7.



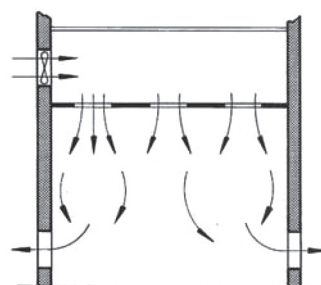
Conduta ou tabique para alcançar as zonas mortas

Figura 8.



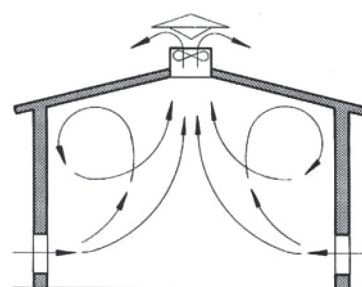
Extração por *plenum*

Figura 9.



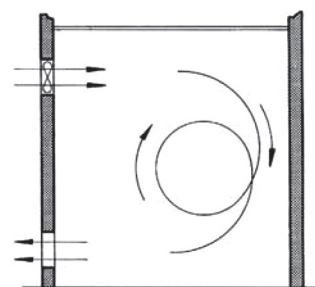
Insuflação uniformizada por *plenum*

Figura 10.



Extração pelo teto

Figura 11.



Insuflação. Apenas uma parede acessível

Figura 12.

Todas estas disposições partem do pressuposto que o ar extraído é desprezível e lançado para o exterior, uma prática pouco recomendável no caso de ar aquecido mais utilizado durante o período do inverno. Para se poder recuperar parte da energia do referido ar é necessário proceder a recirculações como as que se descrevem na ventilação V.M.C. mencionada anteriormente.

VENTILAÇÃO GERAL

Para ventilar um local através do sistema de Ventilação Geral ou Ambiental deve ter-se em consideração o tipo de atividade dos utilizadores desse espaço. As soluções serão diferentes para um escritório moderno, espaçoso, com um baixo índice de ocupação, ou para uma cafeteria, um salão de festas, um atelier de costura ou de pintura.

A ventilação dos espaços habitáveis pelo homem visa proporcionar um ambiente higiénico e confortável para os seus utilizadores, uma vez que se estima que 90% do seu tempo seja passado em ambientes fechados.

É necessário eliminar o odor corporal, controlar a humidade, o calor, o fumo do tabaco e os resíduos poluentes que se soltam dos móveis, alcatifas, pavimentos e paredes dos edifícios, além dos resultados de eventuais atividades industriais.

Um procedimento possível é calcular o caudal de ar necessário com base no número de utilizadores, numa relação de **7,5 litros por segundo** e por pessoa para os casos normais, ou seja, quando a poluição provocada por elementos exteriores às pessoas não for significativa.

No entanto, se for difícil prever o número de utilizadores, sendo preferível ter em conta a função do local, pode optar-se pelo cálculo baseado no número de renovações/hora N, isto é, o número de vezes que, por hora, se deve renovar todo o volume de ar do local. Este número está disponível em tabelas como a N.º 1.

Para se fazer o respetivo cálculo determina-se primeiro o volume do local, multiplicando o comprimento pela largura e pela altura, caso se trate de um espaço paralelepípedo, ou então decompondo o espaço em figuras geométricas simples.

$$\text{Volume } V \text{ (m}^3\text{)} = C \times L \times A \text{ (m)}$$

Em função da atividade desenvolvida no local escolhe-se, na Tabela 1, o número N de renovações por hora, multiplicando-se depois pelo volume V.

$$\text{Caudal } Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \times N$$

Exemplo:

Um restaurante de tamanho médio em que a área de refeições mede 15 x 5 metros, com uma altura de 3 m, apresenta um volume de:

$$V = 15 \times 5 \times 3 = 225 \text{ m}^3$$

Uma vez que é permitido fumar no local escolher-se-á um número N de 10 renovações por hora, daí resultando num caudal de:

$$Q = 225 \times 10 = 2250 \text{ m}^3\text{/h}$$

Se o local o permitir, optaremos por colocar dois extratores de 1200 m³/h em paredes diferentes, descarregando diretamente para o exterior com 2 ou 3 entradas de ar, baixas, colocadas na parede oposta, as quais serão fechadas com persianas de lâminas fixas anti-chuva. Nos extratores colocaremos persianas de gravidade que se fecham automaticamente quando os aparelhos estão desligados, evitando a entrada de ar frio do exterior.

Tabela 1.

Renovação de ar em locais habitados	Renov./hora
Catedrais	0
Igrejas modernas (tetos baixos)	1 - 2
Escolas, salas de aula	2 - 3
Estabelecimentos bancários	3 - 4
Cantinas (de fábricas ou militares)	4 - 5
Hospitais	5 - 6
Escritórios em geral	5 - 6
Bar de hotel	6 - 8
Restaurantes de luxo (espaçosos)	5 - 6
Laboratórios (com Hotes localizadas)	6 - 8
Oficinas de mecânica	5 - 10
Adegas (com cubas de vinho)	10 - 12
Fábricas em geral	5 - 10
Salas de reuniões	5 - 8
Parques de estacionamento subterrâneos	6 - 8
Salões de baile	6 - 8
Discotecas	10 - 12
Restaurante médio (com zona para fumadores)	8 - 10
Aviários	6 - 10
Clubes privados (com fumadores)	8 - 10
Cafés	10 - 12
Cozinhas domésticas (aconselhável instalar Campânula/Hote)	10 - 15
Teatros	10 - 12
Lavabos	13 - 15
Salão de jogos (com fumadores)	15 - 18
Cinemas	10 - 15
Cafetarias e estabelecimentos de fast-food	15 - 18
Cozinhas industriais (indispensável a utilização de Hotes)	15 - 20
Lavandarias	20 - 30
Fundições (sem extrações localizadas)	20 - 30
Tinturarias	20 - 30
Padarias	25 - 35
Instalações industriais com fornos ou balneários (sem Hotes)	30 - 60
Oficinas de pintura (aconselhável instalar cabinas ou Hotes)	40 - 60

VENTILAÇÃO LOCALIZADA

Sempre que for possível identificar claramente o foco de contaminação, o sistema mais eficaz e económico é a captação local da emissão nociva (Figura 13).

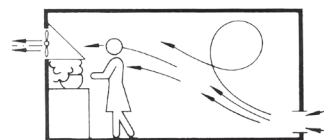


Figura 13.

Deve proceder-se da seguinte forma:

1. Identificar os pontos de produção do agente contaminante;
2. Delimitá-lo com uma Hote;
3. Estabelecer uma sucção capaz de captar, aspirar e trasfegar o ar, possivelmente carregado de partículas.

Os **elementos básicos** de uma instalação deste tipo são:

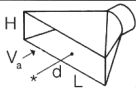
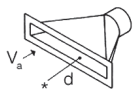
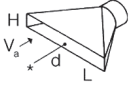
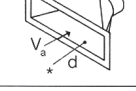
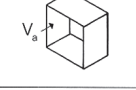
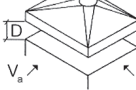
Captação; Conduta ou canalização; Separador ou filtro; Extrator de Ar.

A CAPTAÇÃO

A sua função é aspirar o ar com os contaminantes e transportá-lo para o local de descarga. Os princípios de cálculo são:

1. O caudal de captação varia aproximadamente com o quadrado da distância, ou seja, se a Hote está a uma distância L do foco, sendo necessário um caudal Q para captá-lo, ao aumentar-se a distância para 2 L o caudal necessário será de 4Q. A Figura 14 mostra diversos modelos de bocas de captação.
2. Relativamente a gases nocivos, a Hote deve ser colocada para que a evacuação se faça fora da área de respiração dos funcionários (Figura 15).
3. A Hote ou campânula, associada a uma máquina deve ser desenhada para que as partículas a captar incidam dentro da respetiva boca (Figura 16).
4. Sempre que possível, as bocas de extração devem possuir aba, reduzindo assim o caudal em cerca de 25 %. É o caso do canto com aba na Figura 14.

CAPTAÇÃO DE AR CONTAMINADO

TIPO DE BOCA	ABERTURA	DIMENSÃO	CAUDAL NECESSÁRIO
	RANHURA	$\frac{H}{L} \leq 0,2$	$Q = 13500 V_a Ld$
	RANHURA COM ABA	$\frac{H}{L} \leq 0,2$	$Q = 10000 V_a Ld$
	CANTO COM ARESTA VIVA	$\frac{H}{L} \geq 0,2$	$Q = 3600 V_a (10 d^2 + S)$ $S = L \times H$
	CANTO COM ABA	$\frac{H}{L} \geq 0,2$	$Q = 2750 V_a (10 d^2 + S)$ $S = L \times H$
	CABINA	De acordo com a função	$Q = 3600 V_a S$
	HOTES	De acordo com a função	$Q = 5000 V_a PD$ $P = \text{Perímetro [m]}$

d, H, L [m]; V [m/s]; * =

Q [m³/h]

Figura 14.

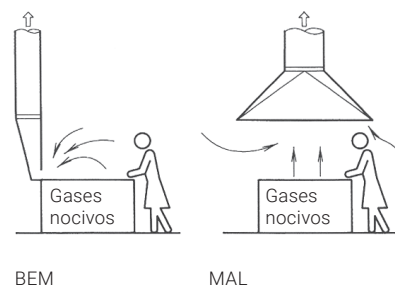


Figura 15.

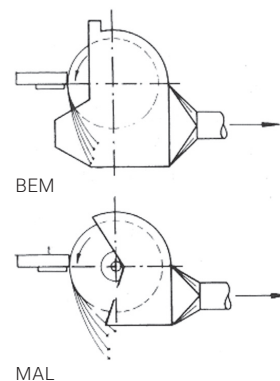


Figura 16.

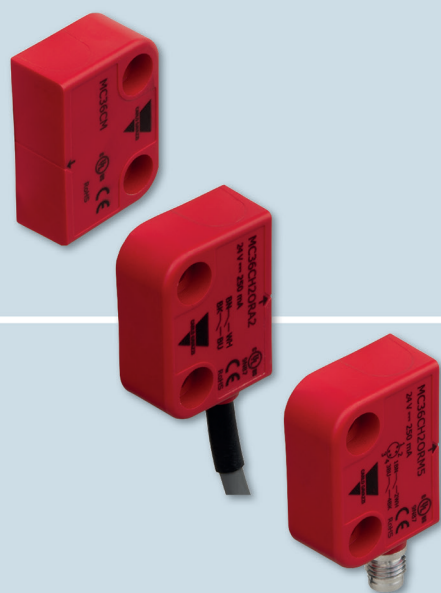
O tema **Canalização** foi já abordado no título "Circulação de ar em condutas". A tecnologia de separação de poeiras e gorduras do ar será abordada mais adiante e o tema Extratores de Ar, com a respetiva classificação e seleção, está contido nas fichas correspondentes. 

CARLO GAVAZZI
Automation Components


Detetores magnéticos para monitorização de portas de segurança em ambientes adversos



Detetores magnéticos de segurança MC36C:
Elevada performance em dimensão compacta.



A nova série de detetores magnéticos codificados MC36C é a solução ideal para a monitorização da posição de portas de segurança em ambientes com forte presença de poeiras e de sujidade.

- Ligação por cabo 2m PVC ou conector M8
- Distância de comutação (Sa): 5 mm
- Distância de comutação OFF (Sar): 15 mm
- Atuador MC36CM
- Temperatura de funcionamento entre -25 e +80°C
- Tensão nominal de funcionamento: 12 - 24V CA/CC
- Grau de proteção: IP67
- Modelos com ligação à esquerda ou à direita

ficha prática n.º 61

práticas de eletricidade

INTRODUÇÃO À ELETRÓNICA.

Manuel Teixeira

ATEC – Academia de Formação

FET é o acrónimo em inglês de *Field Effect Transistor* ou Transístor de Efeito de Campo, que, como o próprio nome diz, funciona através do efeito de um campo elétrico na junção. Este tipo de transístor tem muitas aplicações na área de amplificadores (a operar na área linear), em comutação (operando fora da área linear) ou em controlo de corrente sobre uma carga. Nesta edição vamos continuar a analisar a sua vertente MOS.

24. MOSFET - METAL OXIDE SEMICONDUCTOR FIELD EFFECT TRANSISTOR

24.4.2. Modo de operação

A Figura 202 (a) representa um E-MOSFET. O substrato P agora estende-se todo até ao dióxido de silício. Como se vê, não existe um canal N entre a fonte e o dreno. A Figura 202 (b) mostra as polaridades normais. Quando a tensão da porta for zero a corrente entre a fonte e o dreno é zero. Por isso, um E-MOSFET está normalmente desligado quando a tensão da porta é nula.

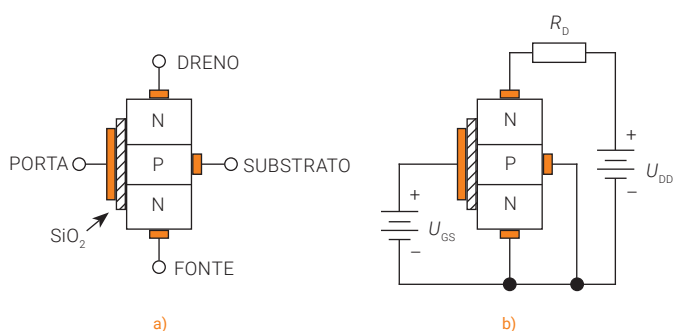


Figura 202. MOSFET de modo enriquecimento: a) Não polarizado; b) Polarizado.

A única maneira de obter corrente é com uma tensão da porta positiva. Quando a porta estiver positiva os eletrões livres são atraídos para a região P. Os eletrões livres recombina-se com os buracos próximos do dióxido de silício. Se a porta tiver tensão suficientemente positiva, todos os buracos que tocam no dióxido de silício são preenchidos e os eletrões livres começam a fluir da fonte para o dreno. O efeito é o mesmo que criar uma fina camada de material tipo N, próxima do dióxido de silício. Esta fina camada condutora chama-se camada de inversão tipo N. Quando existe, os eletrões livres fluem facilmente da fonte para o dreno.

O mínimo U_{GS} que cria a camada de inversão tipo N designa-se tensão de limiar e simboliza-se por $U_{GS,lim}$ (a tensão de limiar pode designar-se por U_T - tensão de *Threshold*). Quando o valor de U_{GS} for inferior a $U_{GS,lim}$ a corrente do dreno é nula. Se U_{GS} for superior a $U_{GS,lim}$ uma camada de inversão tipo N conecta a fonte ao dreno e a corrente

do dreno pode fluir. Nos dispositivos para pequenos sinais são típicos valores de $U_{GS,lim}$ entre 1 V e 3 V.

Relembrando o que já foi exposto anteriormente, o JFET refere-se como sendo um condutor de modo depleção, porque a sua condutividade depende da ação das camadas de depleção. O E-MOSFET classifica-se como um dispositivo de modo enriquecimento, visto que uma tensão da porta superior à tensão de limiar enriquece a sua condutividade. Com a tensão da porta igual a zero um JFET está ligado, enquanto um E-MOSFET está desligado.

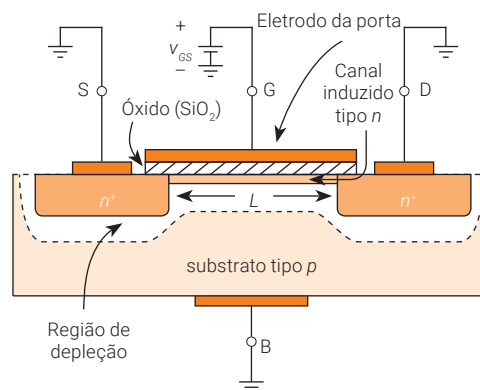


Figura 203. O transistor NMOS tipo enaltecimento com uma tensão positiva aplicada na porta. Um canal é induzido no topo do substrato por baixo da porta.

A Figura 204 apresenta outro esquema de representação do fenómeno de condução dos transístores E-MOS.

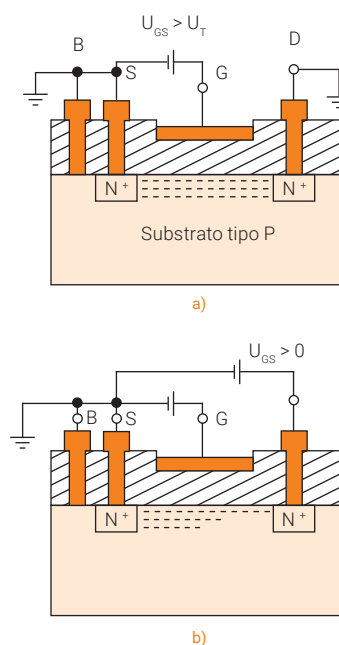


Figura 204. Polarização dum MOSFET de enriquecimento com: a) $U_{GS} = 0V$; b) $U_{GS} > 0V$.

De referir a variação que altera o MOSFET se aumentarmos a tensão V_{DS} . De observar que V_{DS} aparece como uma queda de tensão na extensão do canal. Isto é, à medida que caminhamos ao longo do canal da fonte para o dreno, a tensão (medida em relação à fonte) aumenta a partir de 0 (zero) até V_{DS} .

Portanto, a tensão entre a porta e os pontos ao longo do canal diminui de V_{GS} no final da fonte, até $V_{GS} - V_{DS}$ no final do dreno. Como a profundidade do canal depende dessa tensão, encontramos que o canal não mantém a sua profundidade uniforme; ao contrário, o canal tomará a forma de um estreitamento conforme mostrado na Figura 204, sendo mais profundo no final da fonte e mais superficial no final do dreno. À medida que aumentamos V_{DS} , o canal torna-se mais estreito e a sua resistência aumenta correspondentemente. Portanto, a curva $I_D - V_{DS}$ não continua uma linha reta, mas sim curva-se conforme mostrado na Figura 205.

Eventualmente, quando aumentamos V_{DS} até ao valor que reduz a tensão entre a porta e o canal no final do dreno para $U_{GS,lim}$ a profundidade do canal no final do dreno diminui até próximo de zero e por isso dizemos que o canal está estrangulado. Aumentando V_{DS} além desse valor, o efeito é pequeno (teoricamente não surte mais efeito) sobre a forma do canal e a corrente através deste mantém-se constante.

A corrente de dreno então satura com esse valor e dizemos que o MOSFET inicia a sua operação na região de saturação. A tensão V_{DS} em que ocorre a saturação é representada por $V_{DS,sat}$:

$$V_{DS,sat} = V_{GS} - V_T$$

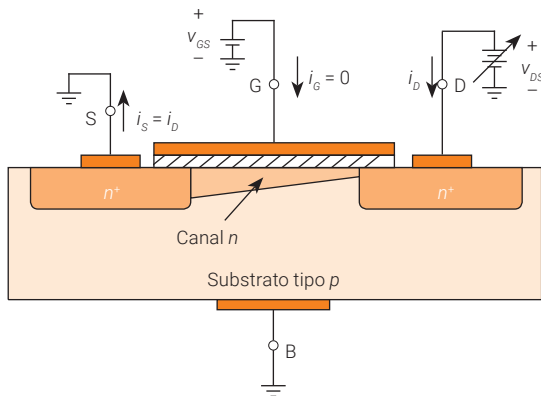


Figura 205. Operação do transistor E-MOS de canal N à medida que aumentamos V_{DS} . O canal induzido adquire uma forma estreita e a sua resistência aumenta à medida que aumentamos V_{DS} . Aqui V_{GS} é mantida constante num valor $> U_{GS,lim}$

Para auxiliar mais na visualização do efeito de V_{DS} , mostra-se na figura os esboços do canal quando aumentamos V_{DS} enquanto mantemos V_{GS} constante.

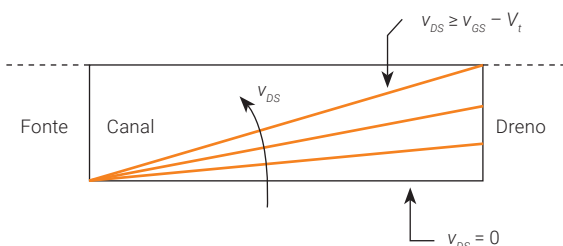


Figura 206. Variação do canal com o aumento de V_{DS}

A 4.^a REVOLUÇÃO INDUSTRIAL COMEÇA AQUI



BOEM-S

A plataforma de
business assurance
desenvolvida para
os desafios da

Indústria 4.0



TECNOVERITAS®
Dedicated to innovation

Graficamente podemos verificar que existem duas áreas distintas: a zona ôhmica ou também designada de tródo, termo remanescente do tempo das válvulas cuja operação era semelhante à do FET, e a zona de saturação ou ativa onde se verifica uma corrente de dreno constante.

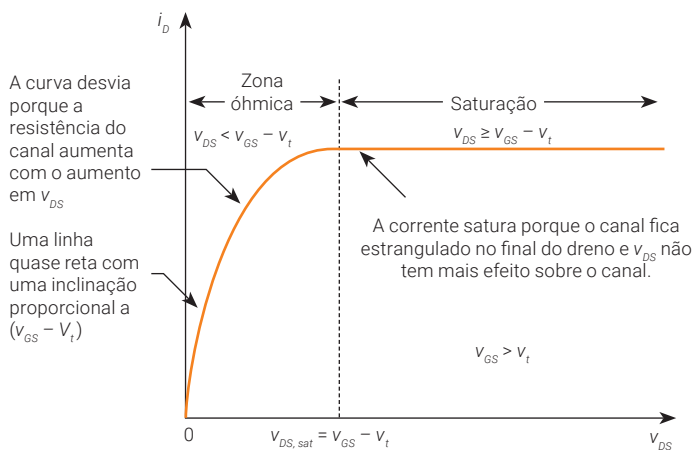


Figura 207. Gráfico de I_D em função de V_{GS}

As características de saída e de transcondutância são esquematizadas nos gráficos ilustrados na Figura 208:

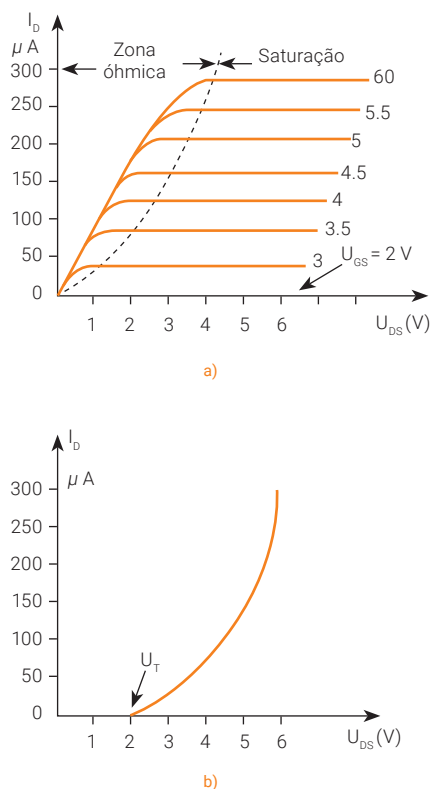


Figura 208. Características de saída e de transferência dum transistor DMOS de canal N.

24.4.3. Análise das características de dreno

Um E-MOSFET para pequenos sinais tem uma potência estipulada de 1 W ou menos. A Figura 209 representa uma família de características de um E-MOSFET típico para pequenos sinais.

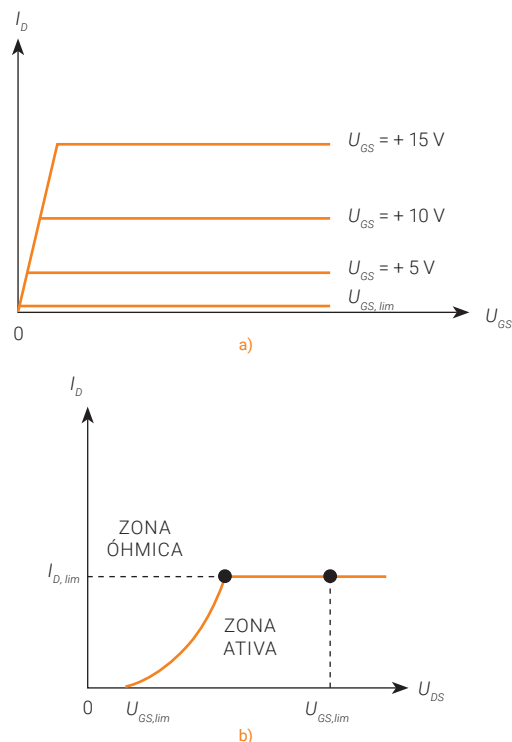


Figura 209 - Características do E-MOS: a) Características de dreno; b) Característica de transcondutância.

A característica inferior diz respeito a $U_{GS,lim}$. Quando U_{GS} é menor que $U_{GS,lim}$ a corrente do dreno resulta aproximadamente igual a zero. Se U_{GS} for maior que $U_{GS,lim}$ o dispositivo liga e a corrente do dreno é controlada pela tensão da porta.

A parte quase vertical da característica é a zona ôhmica e as partes que constituem a zona ativa. Quando polarizado na zona ôhmica, o E-MOSFET equivale a uma resistência. Quando polarizado na zona ativa é equivalente a uma fonte de corrente. Embora o E-MOSFET possa operar na zona ativa, é principalmente na zona ôhmica que se usa.

A Figura 209 (b) mostra uma característica de transcondutância típica. Não há corrente do dreno até $U_{GS} = U_{GS,lim}$. Depois, a corrente do dreno cresce rapidamente e atinge a corrente de saturação $I_{D,sat}$. Para garantir uma saturação rígida, deve usar-se uma tensão da porta $U_{GS,on}$ bem acima de $U_{GS,lim}$.

Teste de conhecimentos n.º 38

1. Qual a designação alternativa dada a uma zona ôhmica?
2. Qual a equivalência de operação de um E-MOSFET quando se encontra na zona ôhmica?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 70

1. As aplicações são por exemplo as pastilhas de microprocessador/memória e também extensivamente no projeto de circuitos integrados analógicos.
2. O nome alternativo para o MOSFET é FET de porta isolada ou IGFET.

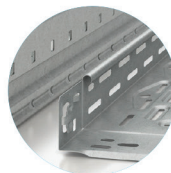
REFERÊNCIAS

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

sistemas de transporte de cabos eléctricos

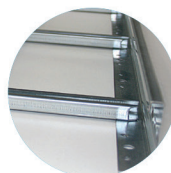
www.niedax-group.com
geral@niedax.pt
+351 219 363 096

Parque Industrial Meramar II, armazém 5
Avenida de Santa Isabel, Cabra Figa
2635 047 Rio de Mouro



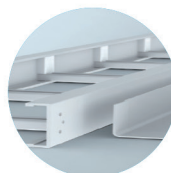
Caminhos de cabos em Chapa e Varão de aço

São extremamente versáteis e representam a melhor solução em qualidade e economia.



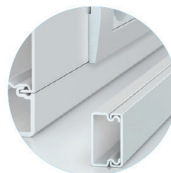
Caminhos de cabos tipo "escada" para elevadas cargas e vãos de suporte

Concebidas para o transporte de cabos com elevada carga mecânica, são extremamente robustos.



Caminhos de cabos em fibra de vidro reforçada a poliéster

Os sistemas em GRP são extremamente resistentes - podem suportar a exposição a condições adversas, como calor, luz solar, produtos químicos frios.



Pequenas condutas metálicas LLK e LUK para transporte de cabos com tampa

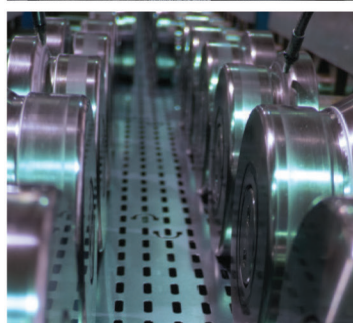
Elevada resistência mecânica, para máquinas para os mais diversos fins. Disponível em acabamentos em aço galvanizado e Inox.

Sobre nós

Fruto de um ambicioso projeto de expansão, a Niedax estabeleceu em Portugal a sua filial com o objetivo de cobrir o mercado com uma perspetiva de proximidade com o cliente e excelência no serviço.

Todas as marcas do Grupo passaram a estar disponíveis, continuando assim o mesmo a fortalecer a sua imagem na Europa de parceiro ideal para projetos de elevada exigência técnica.

A excelente qualidade de produto aliada à aposta em stock local e respetivo apoio técnico e comercial, fazem da Niedax o parceiro ideal.





Instalações Elétricas Industriais

Instalações Elétricas Industriais, do professor João Mamede Filho, é o mais referenciado livro para estudantes e profissionais da área de Engenharia Elétrica. Nesta 9.ª edição, foi atualizado com o conteúdo mais importante e atual. Em 2010, na publicação da 8.ª edição do livro, o autor já mencionava as ameaças de restrição de geração, motivadas pelos ciclos hidrológicos incertos.

Nesses últimos anos, o país tem vivenciado periodicamente a mesma preocupação com a regularidade do fornecimento de energia elétrica aos consumidores, notadamente os da classe industrial. Para controle dos gastos, foram criadas as bandeiras verde, amarela e vermelha nas contas de energia, em função dos níveis dos reservatórios das hidrelétricas do Sistema Interligado Nacional (SIN), influenciados pela baixa recarga das represas. O sinal de alerta (representado pelas bandeiras amarela e vermelha) é acompanhado por uma majoração do valor pago pelo consumo de energia. Na nova edição, o autor manteve e atualizou o Capítulo 16, sobre Instalações de Geração Industrial.

Autor: **João Mamede Filho**

ISBN: **9788521633419**

Editora: **LTC**

Número de Páginas: **964**

Edição: **2017**

Idioma: **Português**

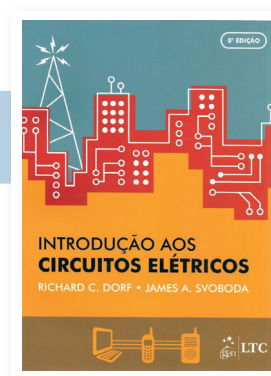
Venda online em www.booki.pt

PVP: 79,50 € **Preço booki: 71,55 €** Poupa: 7,95 €

Introdução aos Circuitos Elétricos

O tema central desta obra é a ideia de que os circuitos elétricos fazem parte da estrutura básica da tecnologia moderna. O livro traz uma abordagem comprovadamente acessível, numerosos problemas de projeto, exemplos MATLAB e o enfoque nos circuitos encontrados no dia-a-dia do mundo real. Estas são apenas algumas razões do por que este livro tem tido tanto sucesso na ajuda aos estudantes interessados na análise e projeto de circuitos.

Este livro visa preparar o leitor para resolver problemas realistas na área dos circuitos elétricos. Dessa forma, esses circuitos são apresentados como resultado de invenções reais e como resposta a necessidades reais das fábricas, dos escritórios e das residências. Nesta nova edição, o uso do PSpice e do MATLAB para resolver problemas de circuitos recebeu uma atenção especial. Foram incluídos dois novos apêndices, cada um dedicado aos referidos programas.



Autor: **Richard C. Dorf e James A. Svoboda**

ISBN: **9788521621164**

Editora: **LTC**

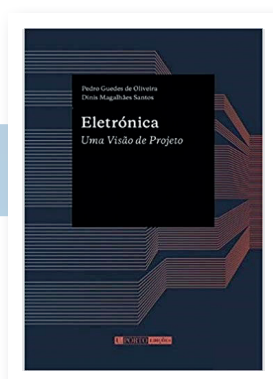
Número de Páginas: **836**

Edição: **2012**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 127,20€ **Preço booki: 114,48€** Poupa: 12,72€



Eletrónica: Uma Visão de Projeto

Eletrónica: Uma Visão de Projeto pretende cobrir os conhecimentos essenciais de eletrónica para um engenheiro eletrotécnico, quer do ponto de vista dos dispositivos quer dos sistemas. Além dos conhecimentos básicos fundamentais do comportamento dos semicondutores, aborda, entre outros, os amplificadores operacionais, os conceitos mais importantes da eletrónica digital, as questões ligadas à retroação e à estabilidade, a conversão digital-analógica e analógica-digital, e ainda áreas complementares como a eletrónica de potência e o ruído. Dirige-se sobretudo a alunos dos cursos de licenciatura e da parte escolar do mestrado, pretendendo ser um texto base a ser ministrado em três ou eventualmente quatro semestres. A abordagem proposta é uma abordagem de projeto, querendo dizer que se dirige a leitores que terão, na sua vida profissional, de projetar circuitos e sistemas eletrónicos com alguma complexidade.

Autor: **Pedro Guedes de Oliveira, Dinis Magalhães Santos**

ISBN: **9789897461644**

Editora: **Edições UP**

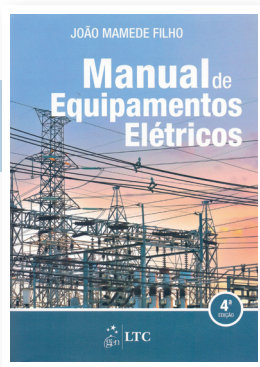
Número de Páginas: **824**

Edição: **2018**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 33,00 € **Preço booki: 29,70 €** Poupa: 3,30 €



Manual de Equipamentos Elétricos - 4.^a edição

Esta obra tem o objetivo de fornecer aos estudantes de engenharia elétrica e aos profissionais as informações técnicas mais atualizadas sobre os principais equipamentos elétricos utilizados nos sistemas de distribuição, transmissão e subestações de potência.

A obra está didaticamente consistente com as necessidades dos usuários, sejam docentes, estudantes ou profissionais do setor, procurando transformar a teoria em casos práticos.

Autor: **João Mamede Filho**

ISBN: **9788521622116**

Editora: **LTC**

Número de Páginas: **686**

Edição: **2013**

Idioma: **Português (do Brasil)**

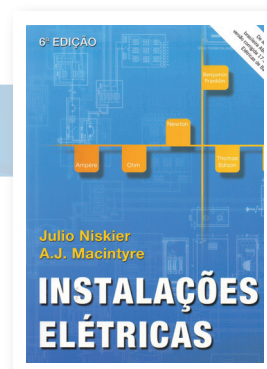
Venda online em www.booki.pt

PVP: 84,80 € **Preço booki: 76,32 €** Poupa: 8,48 €

Instalações Elétricas

Perto de comemorar 30 anos, Instalações Elétricas consolidou-se como obra imprescindível para estudantes, professores, técnicos e profissionais da área. A sua sexta edição, revista e atualizada, reúne as mais recentes normas e regulamentos em vigor, atendendo as necessidades de engenheiros, arquitetos, projetistas e desenhistas. Entre as novidades, o livro traz apontamentos sobre Iluminação, com a inovadora aplicação dos leds. Ao longo do texto, também é possível perceber o caráter atual e comprometido da obra, devido ao constante cuidado dos autores em destacar situações em que riscos iminentes podem ser evitados - como curtos-circuitos, que muitas vezes ocasionam graves incêndios e acidentes de grandes proporções.

Nesse sentido, o conteúdo, elaborado com o objetivo de equilibrar aspetos teóricos e aplicações práticas, proporciona ao leitor uma excelente base para a formação académica, além de ser uma ferramenta útil para a prática profissional cotidiana.



Autores: **Júlio Niskier, A. J. Macintyre**

ISBN: **9788521622130**

Editora: **LTC**

Número de Páginas: **464**

Edição: **2013**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 53,00 € **Preço booki: 47,70 €** Poupa: 5,30 €



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

Esta obra pretende ser, acima de tudo, uma ferramenta didática de apoio aos alunos de cursos de engenharia eletrotécnica, bem como a técnicos responsáveis pelo projeto, execução e exploração de instalações elétricas.

Pretende ser ainda uma ferramenta prática de estudo e de trabalho, capaz de transmitir conhecimentos técnicos, normativos e regulamentares sobre o dimensionamento e proteção de canalizações elétricas aos diversos agentes eletrotécnicos, tornando-os capazes de, para cada instalação nas quais sejam intervenientes, selecionar o tipo de canalização e o modo de instalação mais adequados, de forma a maximizar a segurança, a fiabilidade e a funcionalidade, assim como os custos de execução e exploração das instalações.

Autores: **António Augusto Araújo Gomes, Henrique Jorge de Jesus Ribeiro da Silva, José António Beleza Carvalho**

ISBN: **9789898927620**

Editora: **ENGEBOOK**

Número de Páginas: **202**

Edição: **2019**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 21,90 € **Preço booki: 19,71 €** Poupa: 2,19 €

princípios de manutenção de transformadores de potência

Manuel Bolotinha

deteção e desequilíbrios de sobrecargas elétricas

Fluke Ibérica, S.L

as consequências de maus apertos/ligações nas instalações elétricas

Anselmo Martins

IEP – Instituto Electrotécnico Português

manutenção de servomotores/servo-controladores

Mário Silva

SEW-EURODRIVE Portugal

o futuro dos motores elétricos industriais

Pedro Maia

WEGeuro – Indústria Elétrica S.A

PROTAGONISTAS

dossier

MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

PRPD

ELECTRICAL
BREAKDOWN

PARTIAL
DISCHARGE

PD

INSULATION
CONDITION

M/G

MPD 800

Ole Kessler
Product Manager

Ponha as suas mãos no MPD 800 – para obter uma medida de descargas parciais rápida e simples

O nosso novo sistema universal de medição e análise de descargas parciais (DP) MPD 800 representa a próxima geração da nossa inovadora e amplamente utilizada tecnologia MPD de teste de DP. Foram adicionadas novas funcionalidades para torná-la na solução mais robusta, fiável e com economia de tempo disponível, para detetar a atividade de DP e avaliar o risco de falha de isolamento numa ampla variedade de equipamentos elétricos. O software em vários idiomas também é totalmente compatível com os dispositivos MPD 600 existentes.

www.omicronenergy.com/mpd800

princípios de manutenção de transformadores de potência

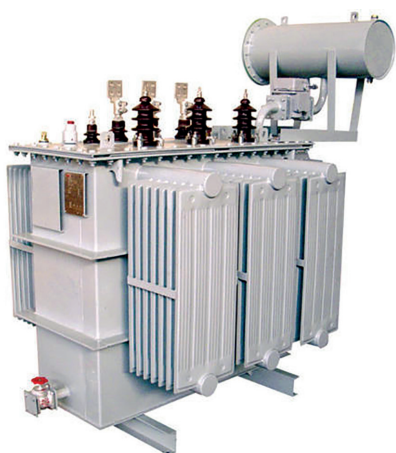
Manuel Bolotinha

Engenheiro Electrotécnico – Energia e Sistemas de Potência (IST – 1974)

Mestre em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (FCT/UNL – 2017)

Membro Sénior da Ordem dos Engenheiros

Consultor em Subestações e Formador Profissional



1. INTRODUÇÃO

Como todos os equipamentos, os transformadores sofrem ao longo da sua vida um processo de *envelhecimento natural*. Contudo, pelo facto de serem *máquinas estáticas, sem peças em movimento* (com excepção dos comutadores de tomadas e dos ventiladores e bombas do sistema de refrigeração) são **equipamentos de elevada fiabilidade** e, se sujeitos a um **programa de manutenção preventiva** devidamente estabelecido, a sua **vida útil pode ultrapassar os 40 anos**.

Existem factores externos ao transformador que podem **provocar-lhe um envelhecimento precoce**, tais como *condições ambientais extremas* (designadamente elevadas temperaturas e humidade relativa e poluição), *ciclos de funcionamento e de sobrecarga bastante severos*, *modificações e/ou aumento da carga e selecção/utilização incorrecta dos sistemas de protecção e de refrigeração*.

O estabelecimento de um **programa de inspecção e manutenção preventiva adequado**, estabelecido de acordo com as **condições de funcionamento do transformador**, pode *minimizar o risco de falhas*, bem como as respectivas consequências, e a *detecção de defeitos latentes e a sua reparação*.

2. INSPECÇÃO VISUAL

A **inspecção visual** de um transformador é uma das **mais importantes operações de manutenção**, devendo ser realizada com *regularidade*, para **detectar antecipadamente eventuais problemas e corrigi-los**, de forma a *evitar reparações de maior porte e custo*. Essa inspecção envolve principalmente o **estado exterior do transformador e o sistema de refrigeração, caso exista**.

A prática comum é a de *realizar esta inspecção visual semanalmente*, embora tal **dependa** da política de manutenção da empresa e caso haja a *desconfiança de que possa existir um defeito latente*. Na Tabela 1 apresentam-se os tipos de inspecção visual mais habituais.

Tabela 1. Inspeção visual dos transformadores.

Sujeito da inspecção	Verificação
Estado Exterior	Fugas de óleo
	Existência de corrosão
	Travessias (fissuras e sujidade)
	Relé Buchholz (válvulas de isolamento)
	Exsicador de silicagel e conservador (cor e nível de óleo)
	Sistema de alívio da pressão de óleo (vestígios de óleo)
	Armário de comando e controlo (poeira e presença de humidade)
Sistema de Refrigeração	Indicador de temperatura dos enrolamentos
	Indicador de temperatura do óleo
	Indicador de nível do óleo
	Radiadores e ventiladores (estado de limpeza; válvulas de isolamento; sentido de rotação dos motores)
	Bombas de óleo (fluxo do óleo; análise de vibrações; sentido de rotação dos motores)

3. DIAGNÓSTICO E CONTROLO

As **técnicas de diagnóstico de transformadores mais recentes** baseiam-se na *utilização de equipamentos para medição online*, dando ênfase à **recolha de dados relacionados com a integridade do transformador**, variando com os **sensores usados**, os **parâmetros controlados** e as **técnicas de medida usadas**.

Os equipamentos utilizados para esse fim são **habitualmente instalados em permanência no transformador**, devendo portanto ser **fiáveis e de baixo custo**.

Na Figura 1 representa-se a **distribuição estatística de defeitos** nos transformadores com isolamento a óleo em serviço, concluindo-se que **predominam as falhas nos enrolamentos e no comutador de tomadas em carga**, que devem, por esse motivo, ser o **foco do equipamento de diagnóstico online**.

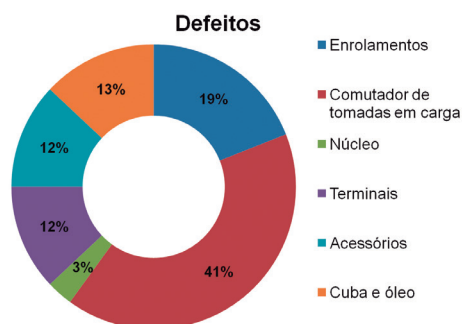


Figura 1. Distribuição estatística de defeitos em transformadores com isolamento a óleo

Os **parâmetros** habitualmente utilizados para controlo do estado dos enrolamentos e do isolamento são as *descargas parciais* e os *gases dissolvidos no óleo*, enquanto para o controlo do comutador de tomadas em carga se usam a *temperatura* e a *vibração*.

Os **sensores** habitualmente utilizados no equipamento de diagnóstico são:

- Sensor de temperatura do óleo;
- Sensor de nível do óleo;
- Sensor de medição do teor de água;
- Sensor de funcionamento do comutador de tomadas em carga;
- Unidade de controlo de sobrecargas.

Os dados dos diversos sensores e unidades de controlo são transformados em sinais analógicos e digitais e **comunicam em tempo real** com um terminal (habitualmente um PC), que controla o estado do transformador.

A **análise de gases dissolvidos no óleo** é uma ferramenta efectiva de **diagnóstico** para a **detecção de eventuais problemas** no funcionamento do transformador, mas por se tratar de um **processo dispendioso**, recorrendo a equipamento sofisticado e caro, é habitual **proceder-se em contínuo a um processo mais simples de análise**, que **emite um alarme** quando é **detectada uma mudança nos tipos de gases e respectiva concentração no óleo**. Como consequência desse alarme são **recolhidas amostras do óleo** e procede-se à **análise convencional dos gases dissolvidos**.

Na Tabela 2 indicam os principais gases dissolvidos e as respectivas fontes.

Tabela 2. Gases dissolvidos no óleo e respectivas fontes.

GÁS	FONTE
Hidrogénio	Efeito de coroa e descargas parciais
Oxigénio e Azoto	Água; Corrosão; Defeitos de estanquidade
Monóxido de carbono	Degradação do papel de isolamento dos enrolamentos
Metano e Etano	Temperatura baixa do óleo
Etileno	Temperatura alta do óleo
Acetileno	Arco eléctrico

A análise da concentração dos gases dissolvidos no óleo e referidos na Tabela 2, permite detectar os **níveis de descargas parciais** e o **sobreaquecimento localizado**.

4. PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E INSPECÇÕES

A **frequência das operações de manutenção preventiva e inspecções** deve ser estabelecida de acordo com os requisitos de fiabilidade do equipamento e com as **recomendações dos fabricantes**. As actividades de manutenção podem ser **programadas por segmentos de uma unidade industrial**, mas algumas das mais importantes indústrias realizam **uma ou duas vezes por ano uma paragem total das suas instalações** para manutenção geral.

De acordo com a Norma NETA¹ MTS-2007, Anexo B, a frequência das actividades de manutenção é definida de acordo com a fiabilidade requerida aos equipamentos e a sua condição geral. Essa frequência **deve ser entendida apenas como um guia**, devendo ser **efectivamente estabelecida de acordo com as condições específicas de utilização dos equipamentos, a sua criticidade e o histórico de avarias**.

Para os transformadores de potência a norma atrás referida **recomenda as seguintes frequências**, que se indicam na Tabela 3:

Tabela 3. Frequência de testes e inspecções de acções de manutenção em transformadores.

Tipo de Transformador	Tipo de Inspeção e Periodicidade (meses)			
	Visual	Visual e Mecânica	Visual, Mecânica e Eléctrica	Recolha de Amostras de Óleo
Transformadores secos (potência nominal ≤ 1250 kVA)	2	12	36	--
Transformadores secos (potência nominal > 1250 kVA)	1	12	24	--
Transformadores isolados a óleo com conservador	1	12	24	12
Transformadores isolados a óleo herméticos	2	12	36	24

As actividades de **manutenção preventiva do transformador** podem ser sintetizadas como:

- Inspecções de rotina;
- Recolha de amostras;
- Testes e ensaios;
- Reparações:
 - › De pequena intervenção;
 - › De média intervenção;
 - › De maior intervenção e reformulação;
- Recolha de dados e documentação.

As actividades habituais de cada tipo de intervenção são indicadas na Tabela 4.

Tabela 4. Actividades habituais de cada tipo de intervenção.

INTERVENÇÃO	ACTIVIDADES
Inspecção de rotina e reparações menores	Inspecção visual
	Verificação das condições de instalação
	Verificação do nível de óleo e do sistema de refrigeração
	Medição da resistência de isolamento
	Recolha de amostras do óleo e verificação de fugas
	Análise dos gases no relé Buchholz
	Verificação do aperto de porcas e parafusos
	Limpeza das travessias
	Recondicionamento ou substituição da silicagel
	Filtragem e reposição do nível de óleo
Reparações de média intervenção	Pequenos trabalhos de reparação que possam ser realizados pelos operadores
	Abertura do transformador, para inspecção do núcleo e dos enrolamentos
	Verificação e ensaio dos TI ² das travessias (se existirem)
	Reparação de elementos do transformador, designadamente: Conservador
	Cuba
Reparações de maior intervenção e reformulação ³	Comutador de tomadas em carga
	Sistema de refrigeração
	Selagens
	Abertura do transformador e substituição dos enrolamentos e do isolamento
	Reaperto do núcleo
	Substituição das ligações dos enrolamentos, dos circuitos de alimentação do sistema de refrigeração e dos circuitos de comando e controlo, substituição das travessias e, eventualmente, do comutador de tomadas em carga e dos TIs das travessias

² TI: Transformador de intensidade.

³ A realizar após um defeito interno severo ou cada 8-10 anos de serviço contínuo, designadamente quando sujeito a ciclos de sobrecarga severos ou curto-circuito externo de longa duração. Estas reparações devem ser realizadas por pessoal especializado.

¹ NETA: InterNational Electrical Testing Association (USA).

Para além de eventuais equipamentos de teste especiais, os **equipamentos de ensaio portáteis** habitualmente utilizados nas acções de manutenção e inspecção são:

- Multímetros e pinças amperimétricas;
- Equipamento de teste de tensão;
- Equipamento de ensaio de transformadores de medida;
- Equipamento de ensaio de relés e equipamento de medida;
- Equipamento de medição da resistência de isolamento ("MEGGER"⁴);
- Câmara termográfica de infravermelhos (ver Capítulo 7),.

5. ANÁLISE DO ÓLEO E RECOLHA DE AMOSTRAS

É recomendável que os **ensaios do óleo**, que devem ser os indicados na Norma IEC⁵ 60296, sejam realizados **durante as operações de manutenção** ou **após a realização de uma reparação de média ou maior intervenção**. Esses ensaios são:

- Medição da tensão interfacial;
- Medição da acidez;
- Verificação da viscosidade;
- Determinação do ponto de ignição;
- Determinação do ponto de fluidez;
- Verificação do teor de água;
- Ensaio de rigidez dieléctrica;
- Medição das perdas dieléctricas (**tg δ**);
- Cor.

A **cor do óleo** indica o seu grau de **contaminação**. Enquanto mais **escuro for o óleo mais contaminado e deteriorado este se encontra**.

A **análise de gases dissolvidos no óleo** é um **indicador da qualidade do óleo e das suas propriedades como isolante**, dando informações sobre a **degradação do óleo** devido a sobrecargas, **envelhecimento** e a existência de defeitos pouco severos, que **poderão ser a causa de defeitos mais severos** no transformador, que, por sua vez, podem também **produzir gases** que é possível colher no relé Buchholz.

A **recolha da amostra do óleo** deve obedecer a um conjunto de procedimentos que são ilustrados nas imagens da Figura 2, para que a **amostra não fique contaminada**.



1- Não usar a tomada de recolha de amostra existente na válvula de drenagem do óleo



2 – Descarregar a válvula de drenagem, a tubagem e a seringa



3 – Não puxar o êmbolo da seringa – deixar que a pressão do óleo encha a seringa, aplicando uma resistência suave no êmbolo



4 – Depois de cheia, a seringa não deve ter bolhas. Contudo, algumas bolhas podem-se formar posteriormente, não devendo essas bolhas serem eliminadas



Figura 2. Procedimentos para a recolha de uma amostra de óleo.

6. ENSAIOS

Os **ensaios e verificações** a realizar nos diversos constituintes dos transformadores, de acordo com a Norma IEC 60076, para efeitos de manutenção e diagnóstico são indicados na Tabela 5.

Tabela 5. Ensaios e verificações a realizar para manutenção e diagnóstico

Partes Constituintes do Transformador	Ensaios e Verificações
Enrolamentos	Resistência em corrente contínua
	Relação das espiras
	Tensão de curto-circuito
	SFRA (Sweep Frequency Response Analysis) ⁶
	Medição da capacitância
	Medição da corrente de excitação e das perdas resistivas
	Medição do factor de potência e do factor de dissipação do isolamento
Travessias	Medição da capacitância
	Medição das perdas dieléctricas e do factor de potência (tg δ)
	Temperatura (por termografia ⁷)
	Nível de óleo (se aplicável)
Óleo	Inspeção visual para detecção de fissuras e estilhaços
	Análise de gases dissolvidos
	Rigidez dieléctrica
	Medição do factor de potência e do factor de dissipação (tg δ)
	Medição da tensão interfacial
Núcleo	Medição da acidez (pH)
	Presença de furanos, resultante da decomposição da celulose do papel de isolamento dos enrolamentos
	Medição da resistência de isolamento
Conservador (se aplicável)	Ensaio à terra
	Inspeção visual e detecção de fugas
	Cor do exsiccador de silicagel (presença de água ou ar)
	Calibração do indicador de nível

⁴ "MEGGER" é uma marca registada.

⁵ IEC: International Electrotechnical Commission.

⁶ Apenas se este ensaio tiver ser realizado em fábrica.

⁷ Ver Capítulo 7.

Cuba e Acessórios	Ensaio funcional do relé de sobrepressão do óleo
	Inspecção visual da válvula de segurança/alívio da pressão do óleo
	Inspecção visual do relé Buchholz (detecção de gás)
	Verificação do indicador de temperatura do óleo
	Verificação do indicador de temperatura dos enrolamentos (se existente)
	Exame por termografia
	Análise de vibrações e de ruído
Sistema de Refrigeração	Limpeza das pás dos ventiladores
	Verificação do sentido de rotação dos ventiladores e dos circuitos de comando e controlo
	Verificação do sentido de rotação das bombas de circulação do óleo e dos indicadores de fluxo de óleo
	Verificação das chumaceiras (vibração, ruído e temperatura)
	Exame por termografia do sistema

A **análise das vibrações** não é, por si só, um indicador de um defeito no transformador, mas pode ser um **indicador do estado da máquina**. As vibrações podem ser o resultado de **desapertos no núcleo ou nos enrolamentos, a existência de peças soltas ou defeito nas chumaceiras dos ventiladores e bombas de circulação do óleo, designadamente falta de lubrificação**.

O ensaio da medição da resistência de isolamento do núcleo deve ser realizado com o **núcleo não ligado à terra**, para o que pode ser necessário retirar todo o óleo do transformador.

Os **valores expectáveis** da resistência de isolamento medida são:

- Para transformadores novos: **> 1000 MΩ**;
- Para transformadores já com alguns anos de serviço: **> 100 MΩ**.

Valores da resistência de isolamento entre **10 e 100 MΩ** indicam **possível deterioração do isolamento entre o núcleo e a terra**, enquanto **valores inferiores a 10 MΩ** podem dar **origem à circulação de correntes que podem destruir o núcleo**, sendo requerida uma investigação mais profunda do estado do isolamento e do núcleo.

7. TERMOGRAFIA POR INFRAVERMELHOS

O **exame termográfico por infravermelhos (IR)** é um **método não destrutivo e sem contacto com os equipamentos**, realizado por meio de um equipamento próprio (**câmara termográfica** – Figura 3) e que permite detectar defeitos ou mau funcionamento nos sistemas eléctricos.



Figura 3. Câmara termográfica

Qualquer equipamento eléctrico e mecânico, durante o seu funcionamento, **emite calor na forma de radiação electromagnética**. As câmaras de infravermelhos, que são **sensíveis às radiações térmicas**, podem detectar e medir diferenças de temperatura entre as superfícies dos equipamentos.

As câmaras termográficas estão equipadas com um **detector óptico de IR** que converte a radiação emitida pelo equipamento em **sinais eléctricos**.

Num **monitor** (exterior ou incluído na própria câmara) é apresentado o equipamento analisado com **vários graus colorimétricos**, correspondendo cada cor a **uma temperatura (ou gama de temperaturas) pré-definida**, originando um **termograma** (Figura 4).

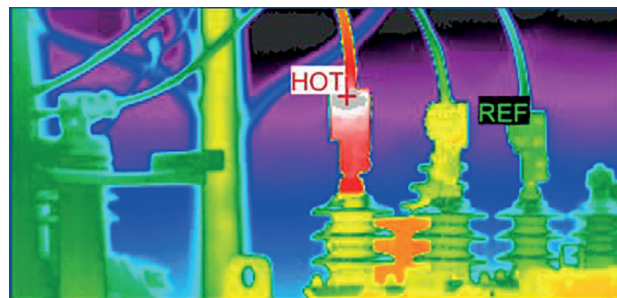


Figura 4. Exemplo de um termograma

Padrões anormais ou não expectáveis podem ser uma indicação de problemas nos equipamentos, que podem conduzir a defeitos severos ou mesmo incêndio.

Este ensaio é habitualmente realizado **cada 2 ou 3 anos**, com o equipamento em tensão, a plena carga. **Condições funcionamento ou ambientais severas** podem requerer que este teste se realize anualmente.

Este mesmo ensaio deve ser realizado após **intervenções significativas de manutenção**, para verificar se as reparações requeridas foram devidamente executadas ou durante os FAT⁸, para **memória futura** (comparação com os resultados obtidos no local de instalação).

As partes constituintes do transformador habitualmente **sujeitas a ensaio termográfico** são:

- Cuba;
- Radiadores e sistema de refrigeração;
- Travessias;
- Comutador de tomadas em carga.

Temperaturas muito elevadas pouco habituais ou padrões de temperatura anormais na cuba podem ser um indicador de nível baixo de óleo, circulação de correntes vagabundas, bloqueamento do sistema de refrigeração ou defeitos no comutador de tomadas em carga.

Temperaturas extremamente elevadas na cuba podem danificar ou destruir o isolamento do transformador.

Os exames termográficos dos radiadores **devem ser comparados entre eles**, para a detecção de anomalias, como por exemplo a existência de um radiador **“frio”**, que pode indicar fecho de válvulas ou que o radiador, ou um dos seus segmentos, está fora de serviço.

A vida útil do transformador é **drasticamente reduzida** se a sua refrigeração não se realizar da forma correcta – **um aumento da temperatura de funcionamento de 8 a 10 °C reduz para metade a vida útil da máquina**.

O exame termográfico das travessias permite **detectar nível baixo de óleo**, habitualmente causado por fugas, devido a **deficiências nas respectivas selagens**.

Cerca de **90% dos defeitos nas travessias** devem-se à entrada de água. Um defeito numa travessia é **usualmente catastrófico**, significando na generalidade dos casos a **destruição do transformador**.

A temperatura do invólucro exterior do comutador de tomadas em carga deve ser a **mesma do transformador**; caso tal **não aconteça** significa que existe um defeito no interior do equipamento. **E**

⁸ **FAT**: Factory Acceptance Tests (Ensaio de recepção em fábrica).

deteção e desequilíbrios de sobrecargas elétricas

Fluke Ibérica, S.L.

As imagens térmicas identificam facilmente aparentes diferenças de temperatura em circuitos elétricos industriais trifásicos, comparando-os com as suas normais condições de funcionamento. Ao inspecionar os gradientes térmicos das três fases separadamente, os técnicos poderão, de forma rápida, localizar anomalias no funcionamento dos circuitos, resultantes de sobrecarga ou desequilíbrio.



Um desequilíbrio elétrico pode dever-se a várias razões: um problema de energia, baixa tensão num circuito ou uma quebra na resistência de isolamento das bobinas do motor. Um ligeiro desfasamento de tensão pode deteriorar as ligações, reduzindo a quantidade de energia fornecida. Isto faz com que os motores e outras cargas consumam mais energia, forneçam um torque mais baixo (com energia mecânica associada) e avariem mais cedo. Um grave desequilíbrio energético pode queimar um fusível, reduzindo todas as funções do sistema para uma única fase do circuito. Assim, a corrente desequilibrada será direcionada para o condutor neutro, fazendo com que o dispositivo use a potência máxima.

Na prática, as tensões das três fases não podem ser equilibradas de forma exata. A NEMA (Associação Nacional de Produtores Elétricos) define um desequilíbrio como uma percentagem: % de desequilíbrio = $[(100) (\text{desvio máximo da tensão média}) \div \text{tensão média}]$. Para ajudar os operadores dos equipamentos a determinar níveis aceitáveis de desequilíbrio, a NEMA desenvolveu especificações para diferentes dispositivos. Estas referências são um elemento de comparação muito útil para a manutenção e solução de problemas.

O QUE DEVO VERIFICAR?

Capture imagens térmicas de todos os painéis elétricos e outros pontos de ligação de alta carga energética, como inversores, interruptores de corte, controles, entre outros. Em locais onde as temperaturas são mais altas, siga o circuito correspondente e verifique as cargas e os ramos associados. Verifique os quadros e outras ligações desprotegidas. Idealmente, os dispositivos elétricos devem ser verificados quando quentes e em condições operacionais estáveis, com pelo menos 40% da sua carga típica. Dessa maneira, é possível avaliar adequadamente as medições e compará-las com as condições operacionais normais.

O QUE PROCURAR:

Uma carga energética equilibrada gera temperaturas equilibradas. No caso de haver um desequilíbrio energético, as fases com a energia mais alta terão as temperaturas mais altas devido ao calor gerado pela resistência. No entanto, uma carga desequilibrada, uma sobrecarga, uma ligação defeituosa ou um desequilíbrio harmónico pode criar um padrão semelhante. É necessária uma medição de carga elétrica para diagnosticar o problema.

“

Nota: Um circuito ou ramificação a uma temperatura inferior à normal poderá ser um indicativo de um componente defeituoso.

Um procedimento adequado é criar uma rotina de inspeção regular que inclua as principais ligações elétricas. O mesmo ocorre com o uso do software que inclui a câmara termográfica para guardar as imagens capturadas num equipamento informático e para acompanhar as medições ao longo do tempo. Desta forma, poderá ter imagens de referência que podem ser comparadas com imagens capturadas posteriormente. Este procedimento ajuda a determinar se um ponto quente ou frio é comum ou incomum. Depois de tomar as medidas de correção, as novas imagens ajudarão a determinar se as reparações efetuadas surtiram efeito.

O QUE SIGNIFICA “ALERTA VERMELHO”:

A segurança deve ser o primeiro critério ao determinar a prioridade das reparações (por exemplo, as condições de uma peça de um equipamento comprometem a segurança do mesmo), seguida pela gravidade do estado do equipamento e pela magnitude do aumento da temperatura.

As especificações da NETA (*National Electrical Testing Association*) indicam que devem ser tomadas medidas imediatas quando a diferença de temperatura (DT) entre componentes elétricos semelhantes sob cargas semelhantes exceder 15°C (27°F) ou quando a diferença entre as temperaturas de um componente elétrico e o ar circundante exceder 40°C (72°F).

Os padrões NEMA (NEMA MG1-12.45) alertam para o perigo de usar um motor com um desequilíbrio de tensão superior a 1%. De facto, a NEMA recomenda diminuir a potência dos motores que estão a funcionar com um desequilíbrio ainda maior. As percentagens de desequilíbrio seguro variam para outros tipos de equipamento.

QUAL O PREÇO DE UMA AVARIA:

Uma das consequências mais comuns de um desequilíbrio de tensão é uma falha do motor. O custo total inclui o preço do motor, a mão-de-obra necessária para o substituir, a perda de produção devido ao funcionamento irregular da linha de produção e a perda de lucros durante esse período de inatividade.

Suponha que o custo associado à substituição de um motor de 50 HP a cada ano seja de 5000 dólares, incluindo mão-de-obra. Contemos também quatro horas de inatividade por ano, com perdas de 6000 dólares por hora. Custo total: 5000 dólares (4 x 6000 dólares) = 29 000 dólares por ano (cerca de 26 000 euros).

RASTREIO

Quando uma imagem térmica mostra que um condutor completo tem uma temperatura mais elevada do que o resto dos componentes de um circuito, pode ser uma indicação de que o condutor não possui capacidade suficiente ou está sobrecarregado.

Verifique a capacidade do *driver* e a carga real para determinar qual é o problema. Utilize um multímetro com uma pinça, uma pinça amperimétrica ou um analisador de qualidade de energia para verificar o equilíbrio e a potência da corrente em cada fase. Em relação à tensão, verifique as proteções e os interruptores quanto a falhas.

Em geral, a tensão da fase deve estar dentro de 10% do valor indicado na placa de identificação. A tensão neutro-terra informa a carga do sistema e ajuda a rastrear a corrente harmónica. Um valor de tensão no neutro maior que 3% deve ser investigado posteriormente.

As cargas podem variar. De facto, a carga de uma fase pode cair 5% num circuito, se for fornecida uma carga monofásica alta. As quedas de tensão dos fusíveis e interruptores manifestam-se como um desequilíbrio no motor e calor excessivo no ponto de origem do problema. Antes de confirmar que já localizou a origem do problema, verifique duas vezes as medidas com uma câmara termográfica e um multímetro ou pinça amperimétrica.

Nem a fonte de alimentação, nem os circuitos de derivação devem ser carregados até o limite máximo permitido. A carga do circuito também deve permitir harmónicos. A solução para eliminar uma sobrecarga é a redistribuição de cargas pelos circuitos ou distribuí-los quando as cargas são produzidas durante o processo.

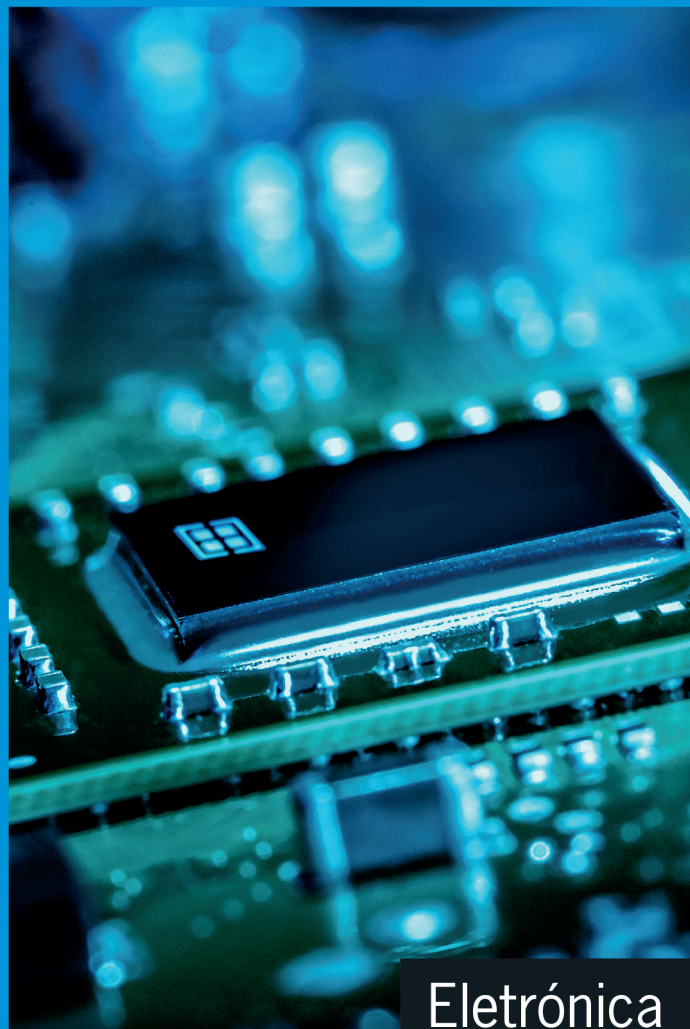
Com a ajuda do *software*, registre todos os problemas encontrados com a câmara termográfica num relatório que inclua uma imagem térmica e uma imagem digital do equipamento. Esta é a melhor maneira de comunicar quaisquer problemas encontrados e de informar as reparações que precisam de ser feitas.

SUGESTÃO

A principal aplicação da termografia é localizar anomalias elétricas e mecânicas. Ao contrário das crenças populares, a temperatura de um dispositivo (incluindo a sua temperatura relativa) nem sempre é o melhor método para localizar uma falha. Devemos ter em consideração muitos outros fatores, incluindo alterações na temperatura ambiente e cargas mecânicas ou elétricas, indicações visuais, gravidade do estado do equipamento, histórico de componentes similares ou indicações de outras verificações. Em resumo, a termografia é mais útil se a usarmos como outro elemento que participa num programa completo de supervisão e manutenção preditiva completa. 



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



**Eletrónica
Internacional**

Componentes de alta tecnologia para as suas inovações

Na qualidade de um dos distribuidores líderes para componentes eletrónicos, disponibilizamos para si, a nível internacional, um amplo portfólio de produtos, apoio técnico competente no desenvolvimento de produtos e design-in, soluções de logística individuais, bem como serviços abrangentes.

- Semicondutores
- Componentes passivos
- Componentes eletromecânicos
- Displays & Boards
- Storage Technologies
- Tecnologias wireless

Informações sobre a RUTRONIK:
nadia.carlinodelima@rutronik.com

Committed to excellence

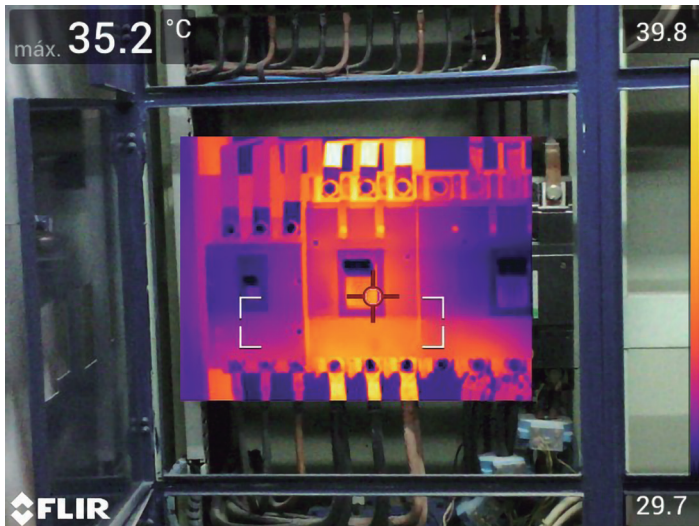


www.rutronik.com

as consequências de maus apertos/ligações nas instalações elétricas

Anselmo Martins

Técnico de Inspeção do IEP – Instituto Electrotécnico Português



As ligações e os apertos dos condutores nas instalações elétricas são muito importantes e infelizmente nem sempre é dada a devida importância, quer por desconhecimento quer por desleixo. Ao longo destes 18 anos a desempenhar a função de Inspetor de Instalações Elétricas ao serviço do Instituto Electrotécnico Português (Entidade Inspectora de Instalações Elétricas-EIIEI), fui detetando inúmeras situações em que isso ocorreu e que poderiam originar situações graves. Estas situações podem originar diversas consequências, tais como:

- Incêndio ou princípio de incêndio;
- Curto-circuitos;
- Avarias de equipamentos devido à perda de neutro nas instalações trifásicas;
- Interrupção da continuidade de serviço da instalação;
- Sobreaquecimento nos equipamentos/condutores;
- Detioração dos equipamentos e do isolamento dos condutores.

Numa instalação existem inúmeros locais onde existem apertos e ligações, mas de uma maneira geral onde se verificam o maior número de situações são nos quadros elétricos e nas caixas de derivação dos circuitos.

Nos quadros elétricos, as anomalias que mais se verificam são:

- Maus apertos dos parafusos dos equipamentos (disjuntores, interruptores, entre outros);
- Utilização de condutores de diferentes secções no mesmo ponto de aperto e sem recurso a ligadores apropriados;
- Comprimento insuficiente da alma condutora (cobre/alumínio) na ligação;
- Cravação inadequada dos terminais;
- Utilização de dois tipos de materiais de alma condutoras (cobre/alumínio) sem a utilização de ligadores adequados.

Nas caixas de derivação, as anomalias que mais se verificam são:

- Derivação de condutores de diferentes secções sem ligadores adequados;
- Derivação de condutores flexíveis e rígidos sem ligadores adequados;

- Não respeitado o comprimento mínimo da alma condutora exigida pelo fabricante do dispositivo de derivação;
- Não respeitado a secção mínima/máxima da alma condutora que o ligador permite.

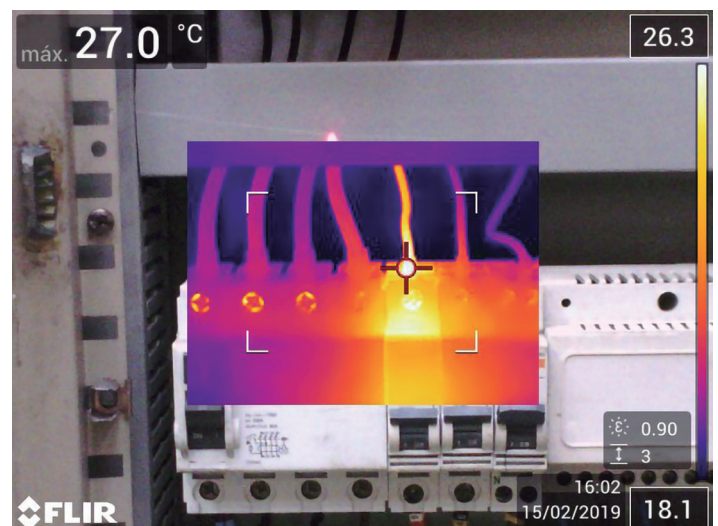
Além desses locais, existem outros em que se vão verificando também a ocorrência de anomalias, mas de uma forma mais pontual, tais como:

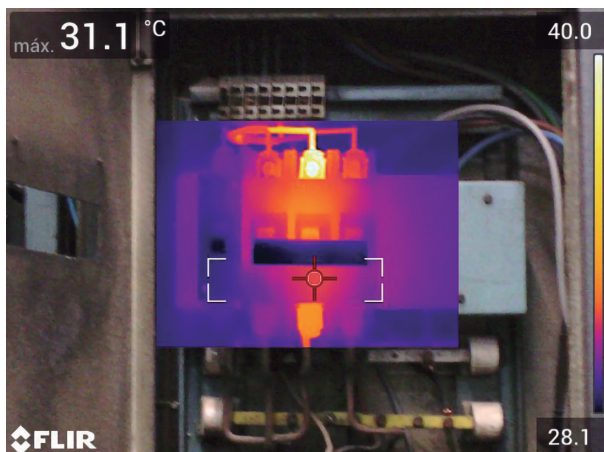
- Portinhola;
- Caixa BTE (para instalações >41.4kVA);
- Contador;
- Limitador de potência;
- Quadros de coluna;
- Caixas de coluna;
- Quadros de centralização de contagem.

Nestes locais a maioria das anomalias detetadas são:

- Maus apertos dos parafusos dos equipamentos;
- A secção do terminal não adequada face à secção da alma condutora do condutor;
- O terminal utilizado não é adequado face ao tipo(s) de alma(s) condutora do condutor(es) a ligar;
- A cravação do terminal de cobre estanhado não efetuado com cravação hexagonal ou mal-executada;
- A cravação do terminal bimetálico não efetuado por punção e/ou não utilizada a matriz correta face a secção da alma condutora do condutor.

Uma má ligação e/ou aperto, origina um mau contacto elétrico entre os elementos, o que provoca a criação de pequenos arcos elétricos entre os elementos condutores e que irá provocar um sobreaquecimento nessa zona. A consequência destas situações é tanto mais gravosa quanto maior for a potência do circuito em que isso ocorre, dado que quanto maior for a corrente que atravessa os condutores/





equipamentos, maior será o arco elétrico e consequentemente a temperatura atingida. A temperatura nesses pontos em muitos casos ultrapassa a temperatura máxima admissível dos equipamentos, provocando assim danos irreparáveis e potencialmente perigosos.

Da experiência obtida ao longo destes anos, concluo que a quase totalidade das instalações elétricas que são finalizadas, não são alvo de verificações periódicas e que apenas são verificadas quando ocorrem defeitos. As ligações e/ou apertos deveriam ser alvo de uma verificação regular, dado que os mesmos sofrem alterações mecânicas devido às constantes solicitações térmicas originadas pela passagem da corrente elétrica. De uma maneira geral, apenas nas médias e grandes empresas, principalmente indústrias, onde existem planos de manutenção é que estes pontos são verificados, mas mesmo assim, na maioria dos casos de forma insuficiente.

É assim de extrema importância, incutir e implementar um plano de verificações destes pontos com uma calendarização bem definida, por forma a que não se verifiquem danos nas instalações, que em muitos casos é de perda total do edifício.

Essas verificações podem e devem ser efetuadas através das seguintes formas:

- Através de inspeção visual em busca de sinais de sobreaquecimento/deterioração dos equipamentos;
- Através do reaperto dos parafusos de todos os pontos;
- Através de ensaios de termografia.

Apesar de a inspeção visual e os reapertos dos parafusos darem uma boa garantia de que a instalação nesse ponto está conforme, nem sempre é verdade e apenas com recurso a ensaios de termografia é que é conseguida a deteção de anomalias.

O Instituto Electrotécnico Português, ao longo destes anos tem vindo a realizar ensaios de termografia em diversos tipos de instalações e foram sendo detetadas inúmeras anomalias nestes pontos, apesar de aparentemente não existir anomalia.

Nas instalações de elevada potência (>41.4kVA), esta situação agudiza-se devida às potências envolvidas nos circuitos. Felizmente os planos de manutenção das médias e grandes empresas já começam a contemplar os ensaios de termografia como ensaios complementares, o que dá às equipas de manutenção uma garantia de um correto funcionamento da instalação elétrica.

Infelizmente existem anualmente vários casos de danos totais/parciais das instalações provocados por estas situações. Cabe-nos a nós Técnicos Responsáveis, incutir nos proprietários de todas as instalações, a verificação periódica total das mesmas, tendo também em conta estas situações. 

DENSO

robotics

LPH Series

ROBOT SCARA

- > ALTA PERFORMANCE
- > COMPACTO
- > LEVE



DENSO - LPH-040

- > Alcance de 400 mm
- > Carga útil: 3 kg
- > Tempo de ciclo: 0,45 seg.
- > Peso: 16 kg

BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

manutenção de servomotores / servo-controladores

Mário Silva

Engenheiro de Aplicações

SEW-EURODRIVE Portugal

No panorama industrial atual, os fabricantes, nas mais diversas áreas, são colocados à prova a cada hora. A produtividade, a adaptação e o tempo de resposta são critérios fundamentais que permitem responder à competitividade imposta pelo fenómeno da globalização.



Figura 1. Análise de equipamentos.

Imprescindível, é o termo comum a todas as empresas quando o assunto é a manutenção de equipamentos. A maioria destas empresas estão dotadas de massa humana técnica em que o foco é a manutenção preditiva. Nos casos em que a avaria não pode ser evitada, este corpo técnico tem que estar preparado para dar uma resposta musculada. Neste artigo iremos abordar tópicos de manutenção relacionados com servomotores e respetivos controladores

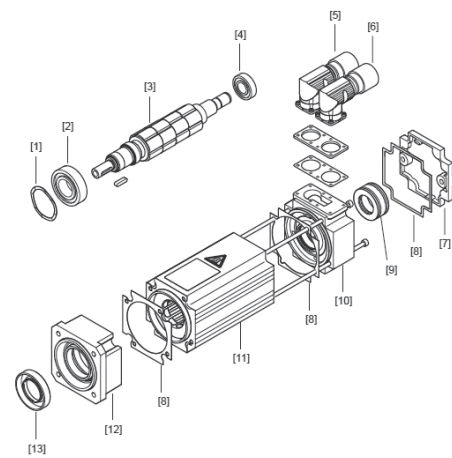
A aplicação de servomotores na indústria tem vindo a crescer imenso, sendo esta tendência alavancada por fatores como: elevado dinamismo, precisão no controlo da velocidade/posição/binário, geometricamente compacto, elevada gama de velocidades e grande densidade de potência. Para tirar partido de todas estas vantagens é necessário que o equipamento se encontre em ótimas condições de funcionamento e que seja mantido sob controlo apertado. Alterações no ruído de funcionamento, entrada em falha de um eixo ou desvios na qualidade de uma determinada tarefa devem fazer soar os alarmes.

MANUTENÇÃO EM SERVOMOTORES

A manutenção destes equipamentos deve ser feita por pessoas qualificadas para o efeito, cumprindo, estas, todas as verificações de segurança exigíveis. Caso um servomotor se encontre em funcionamento, a análise deve ser feita sem que haja contacto direto, pois, os movimentos bruscos e a temperatura de funcionamento elevada podem causar ferimentos graves.

Os servomotores permitem, de forma bastante acessível, fazer a inspeção dos enrolamentos do estator. Podem ser feitas medições aos valores da resistência e indutância dos enrolamentos para

comparação com os valores de referência disponibilizados pelo fabricante. Nos casos em que se verifique um desvio considerável nestes valores, o intervalo de medição deve ser reduzido e devem ser contactados os fornecedores para apoiar no diagnóstico. Paralelamente, o utilizador deve verificar se não foram impostas mudanças ao funcionamento do equipamento que possam justificar estas alterações.



58993xx

- | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| [1] Equalizing ring | [8] Flat gasket |
| [2] Grooved ball bearing | [9] Resolver |
| [3] Rotor | [10] Non drive-end bearing shield |
| [4] Grooved ball bearing | [11] Housing with stator |
| [5] SM/SB signal plug connector | [12] Flanged end shield |
| [6] SM/SB power plug connector | [13] Oil seal |
| [7] Housing cover | |

η rpm	Motor	L_1 mH	R_1 Ω	V_{p0} cold V
6000	CMP40S	23	11.94	27.5
	CMP40M	34	14.95	48.5
	CMP50S	22.5	7.11	48.5
	CMP50M	12	3.21	50.5
	CMP60L	8.2	1.91	51
	CMP63S	11.2	2.1	50
	CMP63M	5.9	0.82	52
	CMP63L	4	0.62	53
	CMP71S	4.15	0.395	45
	CMP71M	2.55	0.205	43.5
	CMP71L	1.84	0.145	48
	CMP80S	1.8	0.136	46
	CMP80M	1.3	0.087	48
	CMP80L	0.84	0.051	50

L_1 Inductance between connection phase and star point
 R_1 Resistance between connection phase and star point
 V_{p0} cold Magnet wheel voltage at 1000 rpm
 m_{mot} Mass of the motor
 m_{brmot} Mass of the brakemotor

Figura 2. Componentes de um servomotor e seus valores de referência – Gama CMP da SEW EURODRIVE.

O rotor de um servomotor, dada a sua simplicidade mecânica, está isento de manutenção. No entanto, os seus pontos de suporte, rolamentos, são elementos que justificam visitas frequentes. Os rolamentos podem sofrer desgaste prematuro e originar mau funcionamento do servomotor – carga adicional, vibrações que se propagam até ao sistema de realimentação, colisão com o estator devido ao desalinhamento – provocando, regra geral, aquecimento excessivo do equipamento e vibrações. O aquecimento é, num servomotor, a principal causa de falhas, podendo, nos piores casos, levar à destruição

“

A manutenção preditiva, e a sua execução de acordo com as melhores práticas, são um ponto chave no progresso industrial. Assim se consegue um funcionamento operacional pleno e sem quebras de produção não planeadas.

do estator ou à desmagnetização dos imanes permanentes do rotor. As análises termográficas são um bom instrumento de prevenção neste campo.



Figura 3. Exemplo de um servomotor danificado por aquecimento excessivo.

Para evitar situações de sobreaquecimento extremo, quaisquer que sejam as causas, é essencial que as proteções térmicas estejam devidamente ligadas e monitorizadas. Em aplicações muito críticas, é aconselhado o uso de sensores para análise de vibrações nos rolamentos.

Existem casos particulares em que os servomotores estão dotados de freio mecânico. Também para estes é necessário um plano de manutenção. Os planos e ações de manutenção variam de acordo com os tipos de freio: freios de trabalho ou freios de sustentação. Estes são normalmente acionados através da força produzida por um campo magnético quando a bobina de freio é energizada.

À semelhança do estator, também esta bobina tem valores perfeitamente identificados para a sua resistência e indutância. A medição destes valores permite, por comparação com os valores de referência, aferir se um freio está ou não a funcionar segundo os seus parâmetros nominais. É ainda possível utilizar a abordagem acima para o valor de corrente que um determinado freio consome. Há servomotores que têm os freios acessíveis, nestes pode verificar-se se existe algum tipo de resíduo decorrente do desgaste dos discos de ferodo.

MANUTENÇÃO DOS SERVO-CONTROLADORES

Não menos importante que a manutenção dos servomotores é a manutenção dos servo-controladores. Estes são fundamentais para o funcionamento de 100% das indústrias atuais. A sua manutenção/análise deve ser feita exclusivamente por pessoas qualificadas. Caso o equipamento se encontre ligado, a análise deve ser feita recorrendo ao *software* de análise de parâmetros internos. Se a análise/manutenção exigir o manuseamento direto de componentes, o equipamento tem que ser desligado e deve ser cumprido um intervalo de segurança para que deixe de haver tensão nos pontos de contacto. Notar que, mesmo depois de desligar o conversor, há componentes internos (ex.: condensadores) que mantêm a tensão aos seus terminais durante algum tempo.

Podemos afirmar que os servo-controladores (à semelhança dos conversores de frequência) são uma ferramenta de diagnóstico de valor acrescentado, quer para a identificação de eventuais problemas em motores (assíncronos e síncronos) quer para diagnóstico de problemas neles próprios.

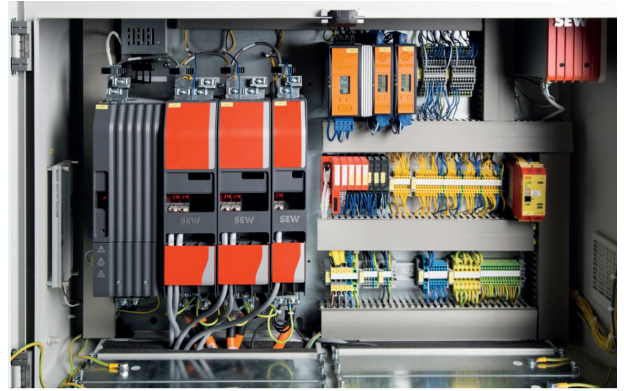


Figura 4. Exemplo de um quadro elétrico limpo depois de feita a manutenção

A manutenção dos servo-controladores passa em larga medida pela análise dos seus parâmetros internos. Nestes parâmetros podemos encontrar valores referentes a: número de horas ligado, número de horas habilitado, tensão no circuito intermédio, somatório da energia entregue à carga e histórico de falhas, assim como as condições em que as mesmas ocorreram, entre outros. A análise destes parâmetros deve ser enquadrada no plano de manutenção, o que permitirá ajustar os sucessivos intervalos de verificação. A análise deve ser feita de forma criteriosa, pois, a informação pode apontar para possíveis falhas no controlador, no motor elétrico, na carga ou no modo de funcionamento.

Para além desta análise dos parâmetros, devem ainda ser tomadas ações preventivas periódicas tais como: verificação do aperto nos terminais de controlo e potência, limpeza das grelhas de ventilação e confirmação se as ventoinhas de refrigeração estão em bom estado de funcionamento. Deve ser dada atenção também ao quadro elétrico: limpeza das superfícies sujas, limpeza dos filtros de circulação/renovação do ar e ajuste da temperatura ambiente.

Na manutenção preditiva de servo-controladores, a análise termográfica é uma grande mais valia, permite identificar pontos quentes tanto nos controladores como nos elementos periféricos. Na Figura 5 podemos observar um componente periférico, indutância de rede, extremamente quente. Como resultado teremos um aquecimento global do quadro elétrico, desempenho ineficaz das tarefas deste próprio componente o perigo de incêndio.

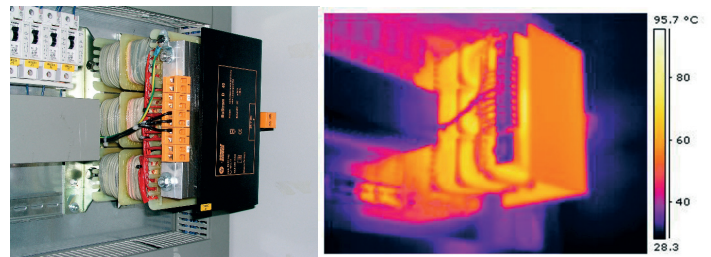


Figura 5. Análise termográfica a um componente periférico de um servo-controlador.

RESUMO

A manutenção preditiva, e a sua execução de acordo com as melhores práticas, são um ponto chave no progresso industrial. Assim se consegue um funcionamento operacional pleno e sem quebras de produção não planeadas.

É através dos servomotores e dos respetivos controladores que, hoje em dia, se conseguem extrair a dinâmica e a flexibilidade que permitem às mais diversas indústrias manter as taxas de resposta exigíveis pelo comércio global. A estes equipamentos, devem ser garantidas as melhores condições de funcionamento e a atenção das equipas técnicas mais bem preparadas, não descurando os aspetos de segurança envolvidos em todas as ações de manutenção e análise industriais.

o futuro dos motores elétricos industriais

Pedro Maia

WEGeuro – Indústria Elétrica S.A.

TURBILHÃO DE MUDANÇAS

A ascensão do carro elétrico e das energias renováveis tem conduzido a uma mudança na sociedade. Ambiciona-se uma sociedade verde e limpa ao mesmo tempo que se evidenciam desafios árduos no atingimento das metas que visam limitar o aquecimento global.

Vemos uma crescente globalização criar uma proximidade nunca antes vista entre civilizações ao mesmo tempo que crises epidémicas assolam o mundo e restringem as movimentações de milhões de pessoas.

Grandes migrações de refugiados de guerra, muitos deles com competências, conhecimento e experiência de nível superior que poderiam ser atores fundamentais na revolução digital e no desenvolvimento sustentável, provocam uma perda de talentos sem precedentes e inestimável.

Por fim, a quarta revolução industrial atingiu o mundo e provocou ondas de choque em várias vertentes. Numa época marcada por redes sociais e pela constante ligação à Internet, o mundo deparou-se com a transferência para a indústria destes conceitos. Já não é possível acreditar num mundo apenas físico, o digital fundiu-se com a nossa visão da realidade e pauta o nosso dia-a-dia, quer pessoal quer profissional.

O que mudará num produto com um longo passado de mais de 100 anos? Como se poderá adaptar um motor elétrico trifásico aos novos paradigmas ambientais, industriais e tecnológicos?

Tendo como base o relatório da Comissão Europeia “A vision for the European industry until 2030”[1] e a experiência e visão da WEG, este artigo pretende ilustrar a visão de um fabricante de motores industriais neste momento de transição.

O MOTOR ELÉTRICO ATUAL

A tecnologia do motor elétrico assíncrono é conhecida desde 1888, tendo o motor de indução trifásico sido formalmente apresentado em 1891. Devido à sua construção simples e robustez esta tecnologia foi disseminada por toda a indústria que anteriormente se movia a vapor. De acordo com Mora[2], em 2015 poder-se-ia afirmar que 80% dos motores elétricos são assíncronos trifásicos e trabalhavam com alimentação a frequência constante.

Construtivamente, um motor elétrico deste tipo é constituído por dois componentes principais: um estator bobinado e um rotor de

gaiola. O rotor, com veio, gira assente em rolamentos ou chumaceiras suportados pelas tampas do motor. Poderá ainda ter ventilação aco-plada ao veio que permite a refrigeração do motor (Figura 1).

A construção do motor poderá então possuir variantes que permitam que este esteja apto a uma multitude de aplicações, nomeadamente para operar em zonas com atmosferas explosivas, submergidos em fluidos, em temperaturas extremas ou aplicações com elevados níveis de vibrações. A sua robustez permite que opere nas mais duras condições sem colocar em causa a sua “boa” performance.

Paralelamente ao motor de indução trifásico, outras tipologias de motor têm surgido, desde os motores de relutância aos motores de ímãs permanentes, várias tecnologias têm sido desenvolvidas e testadas de forma a aumentar a abrangência da aplicação dos motores elétricos.

Com o advento da eletrónica de potência, os motores de indução assíncronos começaram a ser operados por variadores de frequência, permitindo a sua operação num maior leque de aplicações, em substituição de outras tecnologias mais complexas e menos robustas.

Ao mesmo tempo, os variadores de frequência abriram portas a novos mercados, permitindo um crescimento da utilização desta tipologia de motores e trazendo novos desafios aos fabricantes, como por exemplo, novos isolamentos para os estatores, aumento da dissipação do calor devido ao aumento das perdas do motor e meios de arrefecimento eficientes a velocidades variáveis.

No início do século XXI, o motor elétrico assíncrono trifásico poderia ser considerado um produto plenamente desenvolvido e sem grande potencial para crescimento. Mas será efetivamente esta a realidade? Ou existe ainda caminho para evolução e crescimento?

A MUDANÇA DO MEIO INDUSTRIAL

Tal como o motor sofreu mutações ao longo do seu percurso, também a indústria evoluiu de forma dinâmica. O que há 20 anos era o auge da tecnologia, é agora obsoleto face aos novos paradigmas tecnológicos. O computador tornou-se vital, a Internet generalizou-se, o poder computacional dos telemóveis ultrapassou largamente os computadores existentes na viragem do milénio.

Hoje, pretende-se que uma fábrica seja limpa e enxuta, que a produção seja contínua, sem falhas e sem excesso de stock, e que o

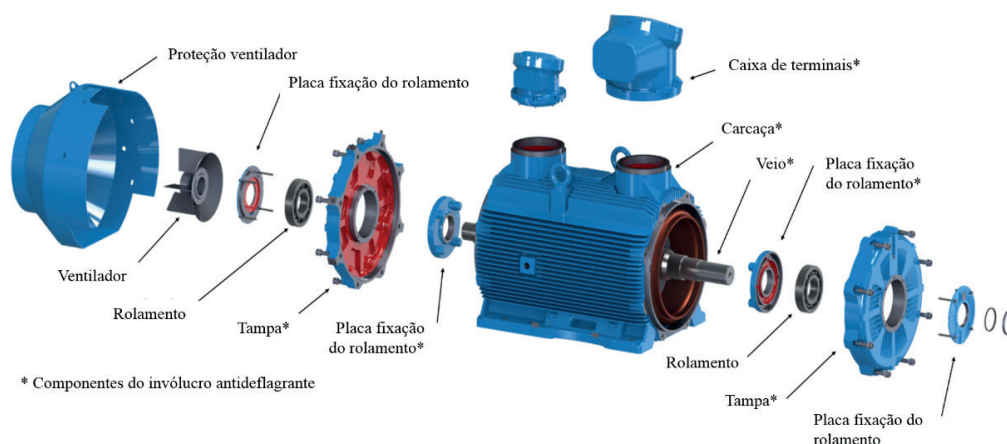


Figura 1. Vista explodida de um motor elétrico assíncrono trifásico

conhecimento flua de forma ininterrupta por todos os intervenientes da cadeia produtiva.

A revolução digital que agora se vive trouxe para a indústria produtiva, de pequeno e médio porte, noções de eficiência e qualidade há muito associadas apenas à indústria automóvel e de eletrónica.

Hoje não basta produzir um produto com qualidade, é necessário produzi-lo de forma sustentável, com um custo de produção baixo, no mais curto espaço de tempo, sem desperdícios e num espaço de trabalho com qualidade (a nível ambiental, de segurança e ergonómica).

A possibilidade de analisar todo a planta produtiva ao vivo, com recurso a indicadores dinâmicos e sistemas preditivos, deverá permitir ações de aumento de produtividade extremamente relevantes para fazer face à crescente pressão do mercado para a redução dos custos.

As mudanças de paradigma associadas à Indústria 4.0, atenuando a linha entre produto e serviço e transferindo a eficiência da produção em série para a customização do lote unitário, trazem novos desafios para os fabricantes.

A indústria dos motores elétricos não é exceção, tendo o desafio adicional de adaptar um produto com mais de um século aos paradigmas emergentes, desafiando equipas de Engenharia e Desenvolvimento a descobrir o futuro, utilizando novos métodos e ferramentas e quebrando os limites do existente para atingir um produto que possa fazer face ao turbilhão de especificações/requisitos que o mundo anseia.

O QUE ESTÁ A MUDAR NO MOTOR ELÉTRICO INDUSTRIAL?

Tendo em conta o enquadramento realizado anteriormente, constata-se que o motor elétrico industrial está numa época de mudança e reinvenção. A sua utilização é transversal e prevê-se que assim seja

mantido com a crescente transição das energias fósseis para a energia renovável. De seguida enumeram-se alguns dos principais desafios que, enquanto fabricante, se preveem para os próximos anos.

OPERAÇÃO COM VARIADORES DE FREQUÊNCIA

A operação com variador de frequência tem vindo a tornar-se uma prática recorrente mesmo nos motores de maior potência. A crescente capacidade da eletrónica de potência permite o acionamento de motores de média e alta tensão, o que por sua vez transporta o motor elétrico para aplicações anteriormente dominadas por outras tecnologias.

As grandes vantagens dos motores com variação de frequência são amplamente conhecidas, reforça-se, no entanto, a possibilidade de variar o débito das aplicações (bombas, ventiladores) sem ser por meio de introdução de maiores perdas no sistema ou com recurso a engrenagens e caixas de velocidades.

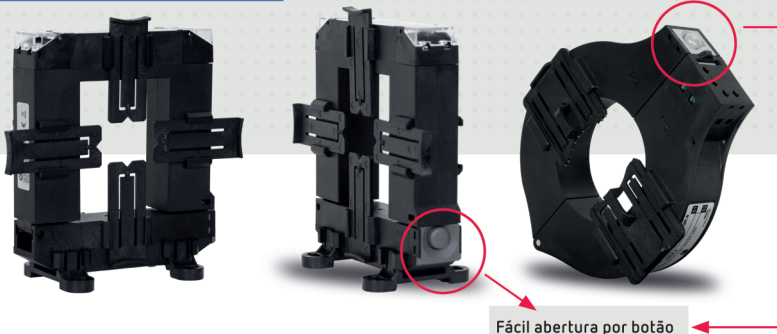
Esta possibilidade introduz vantagens competitivas ao nível da eficiência do sistema completo e da redução do número de componentes mecânicos acoplados. Permite ainda concentrar no painel sistemas de controlo e proteção de forma sinérgica com o motor e até mesmo integrados com os restantes equipamentos existentes.

A aplicação dos variadores traz, no entanto, desafios aos fabricantes de motores elétricos, a carga harmónica imposta ao motor implica um reforço do isolamento do estator, traduzindo-se muitas das vezes ao desenvolvimento de novos vernizes e fios. Implica igualmente perdas adicionais, muitas vezes difíceis de prever que provocam um aquecimento excessivo ao motor e consequentemente pode criar a necessidade de aumento da ventilação ou redução de potência.

Para motores de maiores dimensões existe ainda um ponto adicional que necessita avaliação, as frequências críticas do rotor e do

Transformadores de corrente para qualquer tipo de instalação

Gama TD, TQ e TQR



- ✓ Fácil fixação com flanges
- ✓ Acessório bidireccional para calha DIN
- ✓ Abertura por botão
- ✓ Resinados
- ✓ Seláveis
- ✓ Ensaio online gratuitos



Desenvolvidos em colaboração com instaladores

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

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

Instagram LinkedIn YouTube → www.circutor.pt

Visita o canal Circutor no Youtube para ver como se instalam nossos transformadores.



SCAN ME

Circutor
The future is efficiency

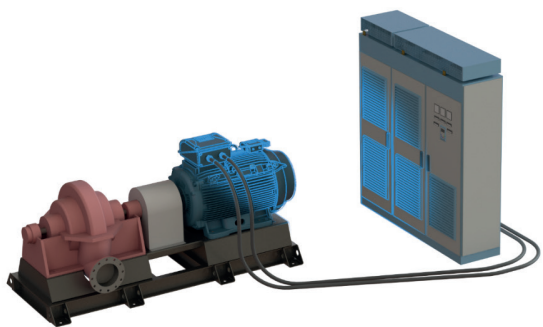


Figura 2. Sistema esquemático de acionamento de motor elétrico

motor (ver Figura 3). Estas, numa situação normal deverão estar afastadas de uma frequência de excitação (rotação mecânica, frequência de alimentação e respetivos múltiplos), caso tal não aconteça poderão ocorrer vibrações elevadas.

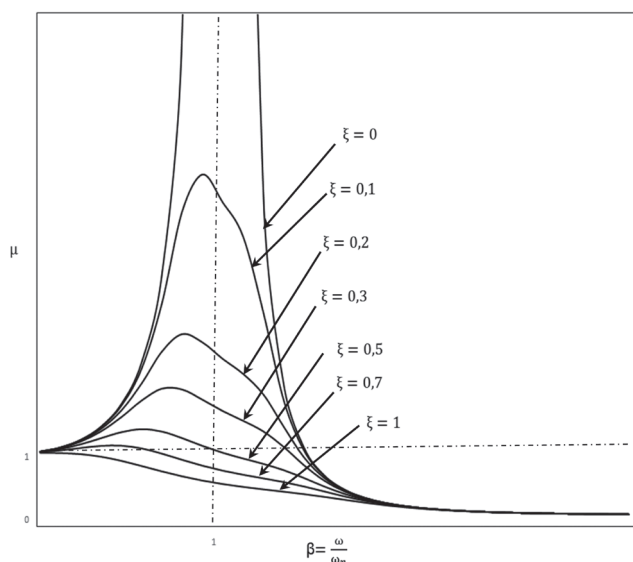


Figura 3. Ilustração do fator de amplificação da vibração na operação junto a uma velocidade crítica

Num motor operado por variador de frequência poderão ocorrer zonas de ressonância que deverão ser evitadas para garantir a não existência de problemas na aplicação.

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A necessidade de obter sustentabilidade ambiental e garantir que o consumo energético mundial não continue no seu crescimento descontrolado é partilhado pela grande parte dos países do mundo.

Em particular na União Europeia, e de acordo com as perspetivas para a indústria até ao ano de 2030 [1], os esforços de melhoria da eficiência energética são consideráveis. Para tal contribuem novas regulamentações relativas ao *design* ecológico dos produtos.

No que se refere aos motores elétricos iremos passar por uma grande mudança em 2021, será obrigatória a utilização de motores IE3 acima de 0,75 kW, mesmo em motores com variador de frequência.

Para além desta mudança, passarão a estar incluídos no escopo os motores de 60 Hz, motores para áreas classificadas (excluindo os motores 'Ex eb') e motores TEAO (*totally closed air over*), estes últimos vastamente usados em ventilação.

Em 2023, a regulamentação passará a obrigar um nível de eficiência IE4 para motores de uso geral entre 75 e 200 kW e 2 a 6 polos. Incluirá também a obrigação de nível IE2 para os motores 'Ex eb', que se encontravam excluídos anteriormente.

Pretende-se com estas medidas tender para uma melhor eficiência no consumo energético na Europa e dessa forma atingir o crescimento necessário garantindo o atingimento das metas de mitigação do aquecimento global.

DIGITALIZAÇÃO

A conexão das "coisas" entre si e a sistemas centralizados irá permitir o acesso a volumes de dados nunca antes obtidos. Tal volume de dados cria oportunidades e desafios que devem ser equacionados.

Nomeadamente no motor elétrico, a multiplicação dos sensores e a sua redução para preços extremamente baixos aumentou consideravelmente a informação disponível, dando acesso a dados de temperatura, vibração, campo magnético entre outros.

Estes dados, utilizados de forma automática através de algoritmos de inteligência artificial e aprendizagem autónoma irão permitir o diagnóstico destes equipamentos e até a previsão de falhas futuras e a sua mitigação de forma atempada.



Figura 4. Sensores e conexão à Cloud dos motores

A redução de falhas contribuirá para uma maior produtividade da indústria e para menores custos de manutenção. Em contrapartida o crescente volume de dados levará ao limite infraestruturas menos modernizadas e implicará investimentos para conseguir atender a esta nova demanda.

Para auxiliar neste mundo digital, que já não se dissocia do mundo físico, serão necessárias novas competências, nomeadamente na ciência de dados, que terão de ser desenvolvidas nas mais diversas áreas. Os trabalhadores que farão a manutenção dos motores elétricos do futuro estarão munidos de várias tecnologias, como Realidade Virtual e Aumentada, estarão incumbidos de análises preditivas baseadas em modelos estatísticos avançados e análise crítica de problemas.

CONCLUSÕES

Ao longo deste artigo foi realizado um apanhado do panorama mundial e da história e estado atual do motor elétrico. O enquadramento atual do mundo impulsiona o desenvolvimento e a investigação em todos os produtos, mesmo aqueles com uma longa história de desenvolvimento. O futuro do motor elétrico industrial, um pouco alheado aos motores para veículos elétricos, revela-se aliciante e desafiador. A construção de novos paradigmas e a demolição de velhos mitos será feita com recurso a grandes volumes de dados e a competências novas que várias áreas terão obrigatoriamente que desenvolver para garantir a sua presença num mundo volátil e complexo.

REFERÊNCIAS

- [1] Comissão Europeia, "A vision for the European industry until 2030", Comissão Europeia, Luxemburgo, 2019.
- [2] F. J. Mora, *Máquinas Eléctricas*, Madrid: Ibergarceta Publicaciones, S.L., 2015.



GRUPEL
energy everywhere



**GRUPOS
ELETROGÉNEOS
3 KVA - 3500 KVA**

www.grupel.eu



estado da arte em Portugal

Pedro Nazareth

Electrão – Associação de Gestão de Resíduos

PROTAGONISTAS

Retrofit ou substituição: o que devemos fazer com o nosso equipamento de distribuição elétrica?

Sara Ferreira

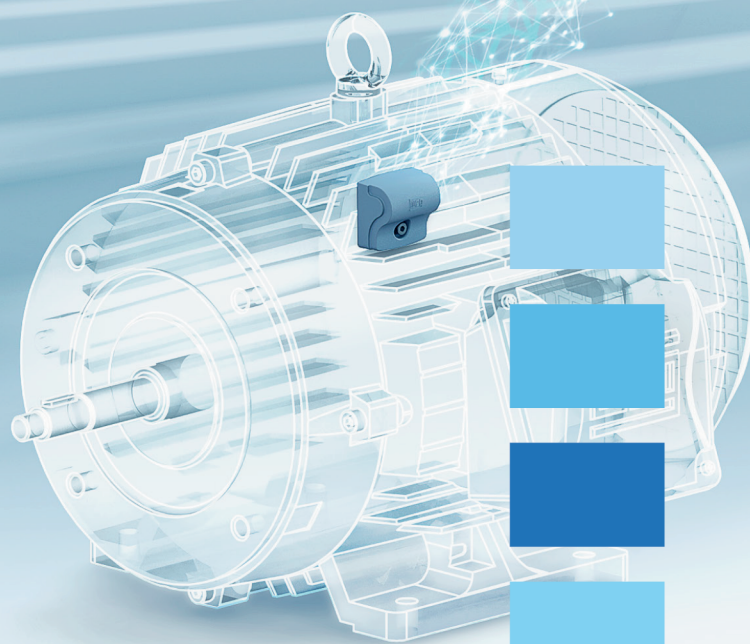
Schneider Electric Portuga.

especial

RECICLAGEM DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS

WEG MOTOR SCAN

PRONTO PARA A INDÚSTRIA 4.0



CONECTIVIDADE PARA CONTROLO DA PERFORMANCE

- Monitorização permanente do estado de condição dos motores eléctricos;
- Melhoria de produtividade dos processos;
- Minimiza riscos de paragem não programada através da análise preditiva.



estado da arte em Portugal

Pedro Nazareth

Diretor-Geral do Electrão - Associação de Gestão de Resíduos

Nunca é demais alertar os cidadãos sobre importância e impacto do seu esforço na separação de resíduos e no respectivo encaminhamento para a reciclagem, ou para mobilizar os mais cépticos a adoptarem práticas de separação de resíduos.

Só assim será possível tratar os materiais e componentes perigosos presentes nalguns produtos que consumimos e garantir o fecho dos materiais evitando o consumo de novas matérias primas, protegendo o ambiente e a saúde humana.



Portugal produz quase 5 milhões de toneladas (4,75) de resíduos urbanos, que são os resíduos de nossas casas. Destes resíduos já se reciclam cerca de 2 milhões de toneladas, sendo a diferença encaminhada para incineração e aterro sanitário. Para se ter uma noção, significa que dos 500 kg de resíduos urbanos que em média um português produz por ano, 200 kg são reciclados, onde aqui se insere o contributo das embalagens usadas, das pilhas e dos equipamentos eléctricos.

Em termos europeus somos um aluno médio do grupo de trás. Temos o mérito de ter feito um caminho muito rápido da época das lixeiras da década de 90 até ao dia de hoje, mas ainda temos um longo caminho a percorrer.

A contínua sensibilização dos cidadãos para as consequências futuras e impacto da não separação, é por isso, fundamental. Sabemos que um em cada três portugueses ainda não separa para reciclar ou não o faz de forma adequada, sem, contudo, ter a consciência do impacto da sua actuação no planeta.

A título de exemplo:

- As lâmpadas fluorescentes que ainda usamos têm quantidades muito significativas de mercúrio que é tóxico e que tem um efeito directo no meio ambiente e na saúde humana (rins, pulmões e cérebro). Precisamos que estas lâmpadas sejam recolhidas, nos locais apropriados para garantir o respectivo tratamento e reciclagem.
- Há elementos indispensáveis como o índio ou o neodímio, presentes num conjunto de produtos eléctricos como por exemplo os televisores LCD e os telemóveis e que têm disponibilidade muito limitada enquanto matéria prima no planeta terra. Não separarmos para reciclagem estes equipamentos no final de vida, é estarmos dentro de uma década sem eventual capacidade de satisfazer os nossos hábitos de consumo.

O Electrão – Associação de Gestão de Resíduos é a entidade responsável por três dos principais sistemas de recolha e reciclagem de resíduos: equipamentos eléctricos usados, pilhas usadas e embalagens usadas. Gerimos uma rede de cerca de 4500 locais de recolha destes resíduos a partir da qual encaminhámos para reciclagem em 2019 um total de cerca de 62 800 mil toneladas de equipamentos eléctricos, pilhas e embalagens usadas.

O nosso elemento mais identificativo, associado à nossa esfera de actividade dos equipamentos eléctricos e pilhas usadas é o contentor vermelho que vemos nos centros comerciais, a que chamamos ponto electrão e onde o cidadão poderá entregar os seus equipamentos. Mas não só, o Electrão possui uma vasta rede de locais de recolha dispersos por todo o país e disponível no nosso site em <https://onde-reciclar.pt/>. No caso de empresas, estas poderão agendar de forma gratuita uma recolha, sempre que o peso dos equipamentos eléctricos e electrónicos e de pilhas e baterias usadas, exceda os 150 kg ou tenham uma quantidade mínima de cerca de 8 caixas com 80-100 lâmpadas cada. O Electrão fornece também gratuitamente diversos tipos de caixas para acondicionamento dos resíduos. É suficiente enviarem-nos um email para recolhas@electrao.pt ou contactarem-nos através do nosso número verde 800 262 333.

Já a recolha de embalagens usadas é desenvolvida em parceria com os municípios portugueses através dos ecopontos – vidro, papelão e embalagem, e da recolha porta a porta.

A mudança dos comportamentos dos portugueses no sentido da adopção de hábitos mais sustentáveis de separação de resíduos é um processo que não tem acontecido com o ritmo que gostaríamos. Compete-nos também aqui continuar a informar e a comunicar de forma clara promovendo essa mudança de hábitos.

Temos várias campanhas de comunicação que têm tido muito bons resultados como é o caso da Escola Electrão, Quartel Electrão e Escuteiros Electrão, que são iniciativas que premeiam a separação e encaminhamento de equipamentos eléctricos e pilhas usadas para reciclagem em escolas, quartéis de bombeiros e escuteiros.

Com inauguração prevista para o próximo dia 17 de Maio, o Electrão lançou recentemente a primeira pedra da construção do “Remuseu” – o Museu da Reciclagem em parceria com a News Museum e com o Lidl. Trata-se de um museu temporário, com duração de um ano, que vai poder fazer uso de materiais e espaço reutilizado. Os visitantes terão oportunidade de fazer “uma viagem pelo mundo do consumo” e pela “reutilização de equipamentos e bens”. Quando a exposição terminar, vai ser possível utilizar os conteúdos e criar um centro de activação permanente. Consideramos ser um importante contributo que ajudará, também, a repensar as formas de consumo.

Vemos o futuro com optimismo, mas também com realismo! Por um lado, temos que continuar o trabalho do desenvolvimento e melhoria dos canais de recolha de equipamentos eléctricos, pilhas e embalagens usadas. Melhorando a disponibilidade, conveniência e a informação dos mesmos para facilitar a vida a quem quer separar resíduos.

Apenas com estas mudanças de hábitos e de serviço de recolha poderemos ver um futuro risonho para a reciclagem em Portugal e alcançar as metas que o país está obrigado.

Enquanto os equipamentos eléctricos, pilhas e embalagens usadas não atingirem estes níveis de separação e reciclagem que ambicionamos o trabalho do Electrão não está concluído. 

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.



ATOUGH • WINWEL

CONTROLE A SUA CASA

AUTOMAÇÃO

Luzes e estores

SOM

CLIMATIZAÇÃO

Atouch Winwel, Lda
Centro Empresarial de Braga,
Largo da Misericórdia, Lt E1
4705-319 Braga . Portugal

Tel +351 910 096 740

info@atouch.com.pt | www.atouch.com.pt

NORTE2020

PORTUGAL
2020

UNião Europeia
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Retrofit ou substituição: o que devemos fazer com o nosso equipamento de distribuição elétrica?

Sara Ferreira

Marketing Manager Building, Global Market, Europe Operations

Schneider Electric Portugal

“Reduzir, reutilizar, reciclar”: os 3 Rs – uma expressão decerto muito familiar para todos, e que nos lembra da necessidade de tomar decisões responsáveis do ponto de vista ecológico. Para os sistemas de distribuição elétrica, há um quarto R: *Retrofit*, que significa reabilitação. O *retrofitting* foca-se na reutilização, remodelação, reciclagem e renovação do equipamento de distribuição elétrica, ao invés de simplesmente o substituir por completo.



O *retrofitting* da distribuição elétrica consiste na substituição dos componentes dos quadros elétricos no sentido de os atualizar, renovar ou dotar de mais funcionalidades, como por exemplo a conectividade. É muitas vezes utilizado em componentes ativos desatualizados, como disjuntores, contactores e relés de proteção, para aumentar o ciclo de vida do quadro elétrico. Os componentes ativos já obsoletos podem ser renovados e reparados ou reciclados, e os acessórios e sistemas de acondicionamento dos quadros, como fichas, luzes e armários, podem ser reutilizados.

Uma questão importante que se coloca é: como saber se está na hora de modernizar? Há alguns pontos a considerar:

- **Fiabilidade do equipamento** – Prevenir o tempo de inatividade deve ser sempre uma prioridade, pelo que é necessário garantir que o equipamento se mantém fiável.
- **Custos de manutenção** – À medida que um produto envelhece, aumenta o custo da sua manutenção, bem como o risco da sua

falha total. Modernizar e atualizar o equipamento de distribuição elétrica, ao invés de o substituir, pode reduzir estes custos, ao mesmo que permite poupar tempo e trabalho.

- **Disponibilidade de peças suplentes** – Se as peças de substituição já não se encontram imediatamente disponíveis, a continuidade do serviço e do suporte estão em risco.
- **Urgência da modernização** – Quando se trata de modernizar, é essencial avaliar e dar prioridade às peças mais cruciais da base instalada. Isto envolve considerações quanto ao orçamento, ferramentas e conhecimentos disponíveis.
- **Grau de desgaste do equipamento** – Os materiais envelhecidos reduzem a fiabilidade do equipamento, essencial para garantir uma operação sem falhas.
- **Tecnologia e capacidades melhoradas** – Tecnologia atualizada garante mais capacidades e melhor desempenho, e ainda que as necessidades de manutenção sejam menores.
- **Segurança** – As falhas dos equipamentos, naturalmente mais frequentes em equipamentos envelhecidos, podem causar danos graves, tanto físicos como materiais.

As soluções de *retrofitting* prolongam a vida útil do equipamento e mantêm-no em concordância com a legislação e as normas instituídas, ao mesmo tempo que reduzem o impacto ambiental e os custos, quando comparadas com a instalação de um novo produto. Numa típica instalação de distribuição primária, por exemplo, reabilitar os disjuntores, mantendo as condições de acondicionamento e os acessórios do quadro elétrico, em vez de fazer a sua substituição, permite a poupança de cerca de 40 toneladas de CO₂ e 773.904 MJ de energia. Aplicados na vida real, estes números equivalem, respetivamente, a um automóvel que dá a volta ao mundo oito vezes e a 135 barris de petróleo.

Modernizar o equipamento não tem que significar uma grande despesa de capital: de facto, as operações de *retrofit* podem custar até menos 65% do que as novas instalações. E não são apenas económicas, são também mais rápidas de instalar, o que reduz o tempo de interrupção da produção, reduz os riscos de instalação e exige obras mínimas. Existem ferramentas de cálculo que analisam o ciclo de vida dos produtos, estudando a totalidade do seu impacto ambiental e o custo financeiro; desta forma, podem ajudar a tomar a decisão entre substituir o equipamento ou modernizá-lo.

Numa altura em que é cada vez mais importante adotar estratégias que contribuam para modelos de economia circulares – em que se procura viver condignamente, mas respeitando os limites do planeta – é preciso procurar soluções que garantam a sustentabilidade a longo prazo, e o *retrofit* é um ótimo exemplo de algo que se pode fazer de forma fácil, rápida e simples. 

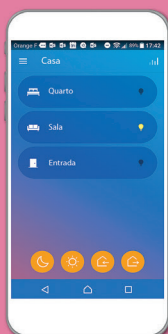


CONECTAR
A SUA CASA
TORNOU-SE UMA
**BRINCADEIRA
DE CRIANÇAS**

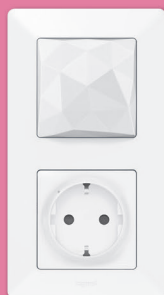
VALENA™
LIFE
with
NETATMO

Com Valena™ Life with Netatmo, ter uma casa conectada é uma brincadeira de crianças. Imagine que a sua casa obedece à sua voz e toque, que pode decidir como esta se comporta. E que o ajuda a monitorizar, poupar energia e manter a sua família segura.

JUNTOS, VAMOS TER UMA VIDA MAIS PLENA.



O SEU STARTER PACK,
COMECE JÁ!



"somos uma solução 100% desenvolvida em Portugal"

texto e fotos por **André Manuel Mendes**

No final de 2019 o mercado assistiu a uma fusão entre dois *players* que se afirmavam, a passos largos, no mercado.

A A-Touchinter e a Winwel fundiram-se e deram lugar a uma nova empresa – Atouch Winwel que é hoje uma referência nacional e quer afirmar-se como uma referência internacional em desenvolvimento, conceção, produção e comercialização de soluções de domótica.

Inserida no Grupo Bernardo da Costa, esta empresa veio dar uma nova resposta ao mercado, criando uma simbiose entre funcionalidade, *design*, elegância e qualidade. Encontram-se posicionadas num segmento de mercado muito alto e a aposta na internacionalização é um fator natural para uma empresa que quer crescer e expandir-se.

A revista "o electricista" conversou com Duarte Geraldês, Diretor-Geral da Atouch Winwel, para conhecer esta nova empresa que nasceu com um objetivo bem definido: conjugar as mais-valias da A-Touchinter e da Winwel para oferecer aos clientes uma gama de produtos com diversas valências.

Revista "o electricista" (oe): De onde nasce esta nova marca Atouch Winwel?

Duarte Geraldês (DG): Nasce da fusão entre a A-Touchinter (que detinha a marca A-touch muito focada na estética e no segmento alto) e a Winwel Electronics (detentora das marcas DONA HOME e DONA WIFI, mais focada em funcionalidade).

A A-Touch no passado esteve muito direcionada em ganhar cota de mercado, teve muito sucesso em 2019 crescendo mais de 40%, mas estava a necessitar de desenvolvimento, tanto incremental como de novas soluções. A Winwel não tinha ainda uma presença significativa no mercado, mas estava a ganhar volume e tinha uma componente de engenharia muito forte. Nesse sentido, pensamos que teria toda a lógica complementar a experiência de mercado com a funcionalidade e desenvolvimento.

A partir daí começámos a pensar nesta solução. Reunimos para perceber como nos iríamos complementar tecnologicamente, como funcionaria a equipa. Foi um processo



que durou cerca de 6 meses que começou numa conversa entre as equipas num evento e terminou na fusão no final do mês de dezembro de 2019.

oe: Tudo focado no setor residencial?

DG: A indústria tem as suas próprias tecnologias, e já aí fizemos alguns projetos, mas o foco hoje não é a indústria nem a hotelaria. Apostamos no setor residencial, segmento muito alto, para pessoas que querem uma estética muito apelativa, casas sofisticadas e onde há *designers*, arquitetos, entre outros, sabendo que o profissional que instala é a chave para o sucesso.

O DONA HOME destina-se a projetos e construtores que, carecendo de investimentos avultados, ainda assim poderão ter um equipamento funcionalmente interessante a um preço muito competitivo.

Assim como temos A-Touch para renovação na aparelhagem com BUS a 1 fio, temos agora o DONA WIFI que permite dar funcionalidade a diversas tomadas, modularmente e sem obras.

oe: E que outros serviços disponibiliza a Atouch Winwel?

DG: Controlamos todo o ciclo de produção dos nossos sistemas, da aparelhagem desde

o desenvolvimento do *design* da parte do vidro da aparelhagem até à parte dos plásticos de injeção, caixas, *design* de PCB, *design* da app, da interface (UI) e do DPU. somos líderes e com a maior oferta de soluções de Smart Home 100% desenvolvidas em Portugal.

oe: No que respeita a soluções de domótica, o que é que os utilizadores podem ter automatizado nas suas casas e quais as vantagens?

DG: Dividimos estas soluções em 4 grandes áreas funcionais: automação, que pressupõe iluminação e estores; climatização, onde em vez de se ter um teclado normal tem-se um de dupla função que incorpora uma sonda de temperatura e *display*; som ambiente não convencional mas por Bluetooth ou FM com RDS, independente em cada divisão, portanto não centralizado; segurança, com a nossa central de segurança integrada com o BUS e com o restante sistema, permitindo fazer alarmes de fumo, incêndio ou de toque que permite executar funções interligadas com as restantes funções e específicas em cada uma das situações. Também fazemos na app a integração do CCTV.

Em regra, numa casa com domótica encontra-se a aparelhagem com uma linguagem e um teclado desconexo. Nas

nossas soluções, temos um produto integrado, lógico e esteticamente bonito. De salientar que, na parte de climatização, há a possibilidade de criar calendários com ciclos de temperatura.

oe: Existe a possibilidade de conexão com Assistentes Virtuais?

DG: Estamos a trabalhar, de momento, nessa incorporação, com demonstrações do Apple Home Kit e do Google Home. Um dos desafios do futuro é o controlo por voz, que reduz a necessidade de teclados, o que se pode tornar uma ameaça. Mas, desde que a Winwel integrou esta fusão, percebemos que não devemos remar contra a maré, devemos sim segui-la, por forma a criar o maior valor possível.

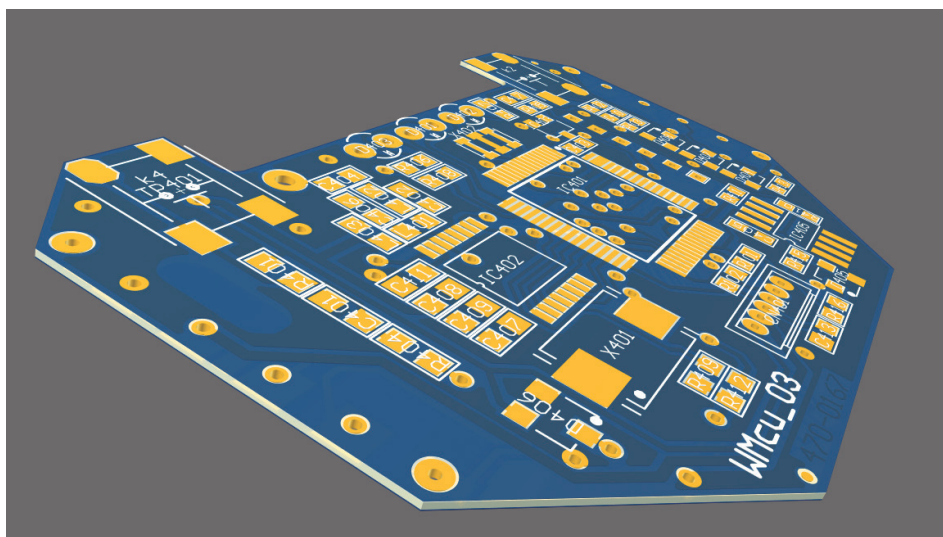
Em maio de 2019, estivemos na Tektonica a fazer a demonstração do Google Home Assistant a controlar A-touch por voz. Muitas vezes somos criticados por ser um protocolo proprietário, mas provamos somos capazes de integrar com os protocolos multiplataformas dos assistentes.

Só quando tiver uma *interface* muito fácil, básica, *user friendly*, coerente com o resto da marca A-touch, é que estaremos preparados para o lançar. Já mostrámos que é possível, no entanto, tem que ter a mesma mensagem e facilidade de instalação, o que é uma das grandes vantagens da marca A-Touch.

oe: A internacionalização é relevante para a Atouch Winwel?

DG: É importante, desde logo, porque devemos diversificar o risco. O mercado nacional é um bom piloto, mas é um micromercado no panorama global. Faz todo o sentido apostar na Europa, norte de África e Brasil e não apostar em mercados com diversas restrições, como é o caso dos USA. São os mercados preferencialmente mais acessíveis à tecnologia europeia, porque apesar de haver um grande domínio das marcas KNX, há um mercado muito predisposto a fazer algo diferente e esteticamente muito apelativo.

Hoje temos vários mercados ativos como é o caso do Luxemburgo, França, Áustria, Espanha, Alemanha, Bélgica, Tunísia, Argélia, Marrocos ou o Dubai.



oe: Quantas pessoas compõem a equipa da A-Touch Winwel atualmente?

DG: Atualmente, somos 16 pessoas: cinco engenheiros dedicados ao desenvolvimento, três comerciais, uma administrativa comercial, uma administrativa financeira, um colaborador na produção, uma *designer* interna que faz o *design* das *apps mobile*, uma colaboradora na área dos *websites* e multimédia, hardware/firmware e ainda no departamento de *marketing*.

oe: Quais os projetos e expectativas para o futuro da Atouch Winwel?

DG: É com enorme satisfação que posso avançar que já implementamos e somos certificados ISO 9001 desde final de fevereiro, não só deu novas ferramentas como garantirmos que os nossos clientes têm uma voz ativa e que estamos focados no mercado e no cliente, não num desenvolvimento interno desconexo.

Outra certeza é a de que os assistentes virtuais vão ser lançados este ano em força.

Hoje, as marcas focam-se em segmentos distintos, mas amanhã poderemos perceber que conseguimos fazer uma só marca, com várias gamas de produtos que abranjam diferentes segmentos. Mas o plano agora é manter as marcas A-touch e DONA.

Gostávamos de chegar a grandes *players* de OEM, como solução avulsa, ou total. A Atouch Winwel poderia estar integrada num grupo de domótica, de eletricidade, numa parceria mais abrangente, estamos atentos e sempre prontos a colaborar.

A *app* da A-touch também vai ter uma grande atualização que permitirá funcionar com a gama toda 2.0 que vai ser lançada ao longo de 2020.

Este ano, no primeiro trimestre, vamo-nos concentrar em consolidar a fusão, a tecnologia, oferecer mais nas gamas do que oferecemos até hoje, complementando-as. No segundo trimestre vamo-nos focar na parte comercial internacional. Este é o objetivo do ano, em que queremos atingir um volume de faturação de 1 milhão de euros.

oe: Onde podemos encontrar o produto Atouch Winwel?

DG: Durante estes quase 5 anos de atividade desenvolvemos relações comerciais com variados gigantes do mercado de distribuição nacional e os nossos produtos podem ser comprados na Alfilux, Armasul, Casa das Lâmpadas, BC Segurança.

Acreditamos que ainda há regiões, como o Algarve, que precisamos de explorar melhor. As casas de férias são um dos segmentos onde criamos uma melhor experiência para o cliente.

Temos também em cada uma das marcas "*embaixadores*"! São pessoas excecionais que apostaram desde cedo em nós, que partilham a nossa visão e nos dão a sua opinião, sem filtros; é fundamental ouvir estes instaladores que vivem com o produto e conhecem melhor do que nós as soluções existentes no mercado, que muitas vezes nos mostram como melhor adequar as nossas soluções aos seus clientes; vamos publicar no novo *site* brevemente os seus contactos para que o cliente final possa falar com esses *experts* a quem devemos um grande respeito e admiração. 



Niedax: sucesso com tradição

por Niedax Portugal – Comércio de Materiais Eléctricos, Unipessoal, Lda.

A história de sucesso da Niedax começa com os engenheiros Alexander Niedergesäß e Fritz Axthelm: em 1920 fundaram a Niedergesäß & Co. OHG em Berlim.



A gama de produtos da empresa é uma reação ao rápido desenvolvimento da ainda jovem indústria de distribuição de energia elétrica e a correspondente necessidade de material de fixação e instalação. Cinco anos depois, a produção é realocada para Herzberg/Elster, em Brandemburgo, e logo depois a marca "Niedax" é registada. Em 1928, os pioneiros de sucesso Niedergesäß e

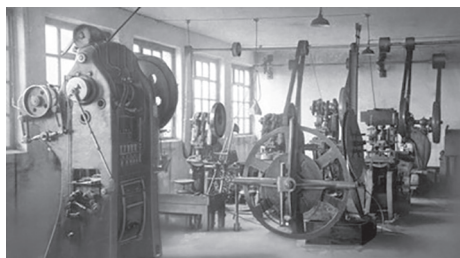
Axthelm patentearam o parafuso com bucha metálica, que era o principal negócio da empresa há décadas.

Depois da sede em Berlim ser destruída em 1944 devido à 2.ª Guerra Mundial e à desapropriação das instalações de produção em Herzberg/Elster em 1950, Berlim permaneceu inicialmente a sede da empresa, mas uma filial foi fundada em Linz, no Reno, em 1948.

Desde 01 de janeiro de 1955, a unidade de Linz am Rhein opera como uma empresa independente sob o nome Niedax GmbH. O Niedergesäß & Co. OHG em Berlim

“ Com o início do programa da bandeja de cabos em 1971 foi lançada a base para a mudança da produção industrial. O comissionamento da própria indústria de galvanização por imersão a quente em 1975 representa uma importante expansão das suas competências.

“ Depois da sede em Berlim ser destruída em 1944 devido à 2.ª Guerra Mundial e à desapropriação das instalações de produção em Herzberg/Elster em 1950, Berlim permaneceu inicialmente a sede da empresa, mas uma filial foi fundada em Linz, no Reno, em 1948.



permanece como uma empresa independente. Outros pedidos de patentes complementam a linha de produtos, como o grampo com o Hammerfuß® de 1954.

Os anos 70 foram marcados por decisões prospetivas: com a aquisição de um terreno de 280 000 metros quadrados na área industrial em St. Katharinen, perto de Linz am Rhein, o local foi criado para a expansão da produção nas próximas décadas. Com o início do programa da bandeja de cabos em 1971 foi lançada a base para a mudança da produção industrial. O comissionamento da própria indústria de galvanização por imersão a quente em 1975 representa uma importante expansão das suas competências. No final dos anos 70, toda a produção foi finalmente transferida para St. Katharinen. A sede da empresa permanece em Linz am Rhein até hoje.

Desde meados dos anos 90, a Niedax GmbH cresceu fortemente através do estabelecimento de filiais no exterior e da aquisição direcionada de empresas no país e no exterior. Até ao momento, o grupo mantém-se 100% familiar. 



CONECTADOS COM AS SOLUÇÕES DO FUTURO

*Atravessamos as fronteiras
da distribuição na vanguarda
de inovação*

Os nossos mais de 40 anos de experiência,
o seu selo de **garantia de qualidade**



GRUDILEC

Distribución Material Eléctrico



Rittal On Tour 2019: ainda mais possibilidades

por Rittal Portugal

A Rittal Portugal, cumprindo o seu compromisso com o mercado elétrico português, promoveu a 10.ª edição da Rittal on Tour. Durante 2 semanas consecutivas, de norte a sul do país, esta ação contou com a visita de centenas de profissionais do ramo elétrico, permitindo-lhes o contacto direto com as soluções Rittal e em "primeira mão" com os novos equipamentos da "Geração X".

Esta edição da Rittal on Tour teve como mote principal a "Geração X", nomeadamente as novas caixas e armários AX/KX construídas na mais moderna fábrica da Rittal e segundo o conceito 4.0.

O autocarro percorreu mais de 6300 Km e proporcionou a cerca de 5 centenas de profissionais de todo o país, que marcaram presença nos vários pontos de exposição, a possibilidade de conhecer, tocar e testar diretamente as várias soluções da empresa, sempre acompanhados por profissionais disponíveis para qualquer esclarecimento.

A "Geração X está aqui" pode ler-se imediatamente no exterior do autocarro de exposição, mas o que tem de tão especial esta nova gama de produtos? Mais do que uma nova era de possibilidades e melhoramentos, responde à mudança do paradigma que está a ocorrer por todo o Mundo, ou seja, a digitalização de processos de fabricação possibilitando a sua utilização futura nos projetos onde irá ser integrado, e desempenhando assim um papel fundamental na otimização das cadeias de valor dos clientes.

No interior do autocarro de exposição foi ainda possível encontrar soluções para distribuição de energia, como o novo Ri4Power e sistemas de barramento RiLine, sistemas de monitorização, como a nova interface IoT, soluções para infraestruturas de TI e ainda a linha RAS - Rittal Automation Systems.

Para complementar as variadíssimas soluções exposta, os visitantes puderam aceder a equipamentos multimédia interativos que incluíam microsites VX25 e AX/KX, vídeos exemplificativos da montagem de



componentes, serviços e assistência técnica e ainda exposições virtuais sobre uma inúmera variedade de produtos.

As soluções foram apresentadas aos visitantes, de forma individual ou coletiva, pela equipa de especialistas Rittal, detalhando pormenorizadamente todas as vantagens, funcionalidades e características de cada elemento. Mas mais importante do que ver e ouvir, todos os visitantes tiveram a possibilidade de reconhecer os benefícios das inovações expostas, transmitir as suas opiniões e ver respondidas as suas questões.

Na 1.ª semana a Rittal on Tour 2019 iniciou o seu percurso a norte, no distrito de

Braga, rumo ao centro do país passou por Matosinhos, Vila Nova de Gaia, Oliveira de Azeméis e Vale de Cambra, terminando em Oliveira do Bairro.

A 2.ª semana, que se iniciou ainda na zona centro, em Aveiro, seguiu para Leiria e Marinha Grande. Continuou em direção a sul por Odivelas – Ramada, seguindo para S. Julião do Tojal, Rio de Mouro, Moita e Quinta do Anjo, tendo terminado a *tour* em Corroios.

Esta ação de enorme sucesso permitiu à Rittal Portugal, pela 10.ª vez, levar a "casa" dos clientes os seus produtos e soluções de engenharia orientadas para o futuro fazendo jus ao seu lema "Faster-Better-Everywhere".



CATÁLOGO GERAL 2020

TEV2

JÁ DISPONÍVEL!
FAÇA DOWNLOAD EM WWW.TEV.PT



sustentabilidade ambiental com solar fotovoltaico

por **Helena Paulino**

A Weidmüller juntou-se à Elergone e explicou o papel essencial do solar fotovoltaico em regime de autoconsumo como catalisador do desenvolvimento sustentável, no setor industrial e terciário, em 2 eventos no Porto e Lisboa. A sustentabilidade ambiental aliada com a sustentabilidade económica que o autoconsumo consegue garantir foram alguns dos pontos mais abordados pelos oradores.

O fotovoltaico e o autoconsumo são assuntos cada vez mais na ordem do dia, ainda para mais depois da publicação do novo Decreto-Lei 162/2019, que entrou em vigor no dia 1 de janeiro, e que reformulou o regime jurídico das unidades de produção para autoconsumo, simplificando o licenciamento e as regras para quem quer produzir a sua própria energia elétrica. Este foi um dos assuntos abordados logo no início por Alexandre Cruz, responsável pela unidade de negócio de energias renováveis na Elergone. Alexandre Cruz começou por explicar que segundo dados da DGEG, oficialmente o que está instalado, ligado e contabilizado são 734 MW de sistemas fotovoltaico em Portugal, o que representa apenas 5,5% do total de energia elétrica renovável no nosso país. Os números apontam para uma subida no interesse e, consequentemente, na instalação de sistemas fotovoltaicos para autoconsumo, o que são boas notícias mas



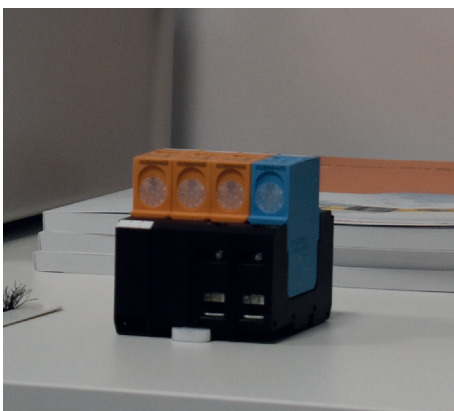
ainda há alguns medos e preocupações com os custos de todo o material e com o tempo que levará a amortizar o investimento inicial. A verdade é que, segundo explicou Alexandre Cruz, tem havido uma redução no preço das tecnologias, dos módulos fotovoltaicos e dos painéis solares, permitindo uma maior confiança e aposta na instalação destes sistemas para autoconsumo, com ou sem injeção na rede.

O desenvolvimento do panorama legislativo em Portugal, aliado a uma redução do custo dos inversores, módulos fotovoltaicos e estruturas e não esquecendo a enorme quantidade de radiação solar que Portugal usufrui, tem levado a que haja uma maior aposta no autoconsumo. A rentabilidade económica e a redução do período de amortização têm permitido que haja um maior interesse das empresas e dos particulares nos projetos de autoconsumo. Seguindo alguns exemplos, Alexandre Cruz indicou que há um período de amortização de cerca de 5 anos sem injeção à rede da energia produzida, e com injeção à rede (ou seja, com o pagamento da energia excedente) o período é de 6 anos, mas nem sempre é assim porque o perfil de consumo tem aqui um papel primordial. Dando como exemplo, escritórios que estão fechados aos fins de semana e feriados, notamos que em 1/3 do ano os consumos são reduzidos e por isso faz todo o sentido haver injeção à rede.

Outro fator importante na rentabilidade de uma instalação fotovoltaica é a manutenção e a monitorização da central fotovoltaica. Os módulos e inversores para continuarem a produzir energia elétrica têm de estar a funcionar nas melhores condições, sem avarias e caso as haja, a resposta deve ser o mais célere possível para não haver uma paragem prolongada na produção. A termografia é um importante instrumento que deteta alguns problemas nos módulos e na sua produção de energia elétrica. É importante saber se está tudo a funcionar como previsto, e ter esta informação diária através de sistemas de monitorização, evitando paragens não programadas e falhas na produção de energia elétrica desnecessárias.

WEIDMÜLLER COMO SOLUTION PARTNER

Patrícia Santos e Daniel Alves da Weidmüller, apresentaram esta empresa familiar alemã como *solution partner* numa instalação fotovoltaica, por ter inúmeras soluções e produtos que permitem efetuar uma instalação e monitorização com sucesso e, assim, garantir uma central fotovoltaica sem falhas e avarias. Resaltaram ainda que a própria Weidmüller tem muita atenção com a sustentabilidade ambiental, tendo abolido as garrafas de plástico na sede e em todas as sucursais, e foi ainda





premiada durante alguns anos consecutivos pela sua sustentabilidade na Alemanha.

Importante ressaltar que todos os produtos da Weidmüller estão de acordo com as normas e regulamentos e adequados para com aquilo que os clientes necessitam e às suas instalações, garantindo assim soluções customizadas que respondem com sucesso às necessidades de monitorização e proteção. A Weidmüller fornece soluções completas, mas também fornece soluções mais básicas como bornes, relés, ferramentas, ponteiras, ou seja material do dia-a-dia de que os técnicos e instaladores necessitam.

Chamaram a atenção para a importância da conectividade nas instalações que, muitas vezes, não é vista como uma parte essencial, mas a realidade é que se os conectores não forem de boa qualidade tem um grande impacto no processo produtivo porque pára a produção. Na parte da conectividade é importante ter em conta a segurança da instalação, das perdas energéticas pelo caminho, não descuidando da segurança das pessoas. Por isso toda a visão do sistema ser importante. A monitorização à distância é ainda, importante para as comunicações e para a prevenir e organizar a manutenção. A Weidmüller dá, ainda, todo o apoio técnico e informações sobre vários produtos, seja no mercado terciário como no mercado industrial.

OTIMIZAR CONSUMOS ENERGÉTICOS COM A ELERGONE

Carlos Sampaio, responsável operacional da Elergone, empresa de engenharia do grupo SONAE MC, começou a sua apresentação a explicar ou a relembrar porque a expressão sustentabilidade ambiental está na ordem do dia e porque continuará a estar no futuro próximo e, até, mais longínquo. A verdade é que cada vez mais somos impelidos a poupar o planeta, a investir em energias renováveis e reduzir as emissões de CO₂ para cumprir diretivas europeias e mundiais.

Depois lembrou como tudo começou para a Elergone em 2008, que nasceu para responder à necessidade de otimizar o

consumo da fatura energética no mercado terciário e industrial, seja através de estratégias de aquisição de energia mais sustentáveis para as empresas, ou de soluções abrangentes que identificam as necessidades e garantem respostas à medida das necessidades, ou ainda através da produção de energia com fontes de energia renováveis. Ao longo do tempo foram focando-se, cada vez mais, no Prosumer porque a realidade é que o consumidor também será produtor.

Fundada em 2008, está alinhada com a ambição nacional de descarbonização da economia, apresentando soluções para a mobilidade elétrica, armazenamento de energia, gestão eficiente da energia elétrica através de sistemas de analítica (www.Checkwatts.pt). É hoje a empresa líder na instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos em Portugal e representa mais de 1% da energia elétrica comercializada em Portugal.

COMPRAR MENOS À REDE

Adelino Miranda, responsável pela área de controlo de custos da Sonae MC, apresentou o projeto de instalação de centrais fotovoltaicas na empresa onde trabalha. Apesar do crescimento orgânico, a evolução total do consumo de energia elétrica nos supermercados Continente, Modelo e Bom Dia, manteve-se quase inalterável entre 2010 e 2019, devido à implementação de medidas de eficiência energética e adoção de sistemas fotovoltaicos de produção de energia elétrica no local de consumo. Assim, ao longo dos últimos 9 anos conseguiram poupar cerca de 530 GWh que rondariam os 55 milhões de euros.

Como as instalações de que falou são unidades de retalho há uma boa coincidência com o pico de produção e o pico de consumo: conseguem produzir nas horas em que necessitam mais de consumir energia, aliado à dimensão considerável de coberturas e à proximidade entre a unidade de produção e a unidade de consumo.

Neste momento tem 146 centrais fotovoltaicas na cobertura dos supermercados e hipermercados, tendo ainda 70 centrais de minigeração e 57 UPACs, o que totaliza 11,7 MW e acreditam ainda poderem aproveitar muito mais a energia vinda do sol. A produção de energia elétrica através de sistemas fotovoltaicos já representa 3,5% do consumo e representa 17% das necessidades dos locais onde estão instaladas. Os *paybacks* rondam os 6 a 7 anos.

O Polo Logístico da Maia tem uma central que permite uma poupança no consumo de cerca de 12%, na fatura traduz-se em 14%, o que representa 140 mil euros de poupança, e um *payback* de cerca de 7 anos. No Continente do NorteShopping, em Matosinhos, foram instalados 1400 módulos que permitem uma



poupança de cerca de 9% , registando dias em que essa poupança ascende aos 14%.

Outro exemplo dado foi o Continente da Quarteira, que devido à exposição solar ser ainda maior permite uma poupança superior a 20% durante vários meses. O saldo é muito positivo, segundo assegurou Adelino Miranda.

E SOLUÇÕES DE FINANCIAMENTO?

Ana Uhlfelder do BPI apresentou soluções para financiamentos deste tipo. Há uma linha específica, o BPI BEI/ Eficiência Energética que promove a redução do consumo de energia, e financia qualquer projeto que promova a eficiência energética, seja isolamentos, redução do consumo de água, implementação de energias renováveis. Qualquer empresa, desde que não sejam SGPS e que não estejam com dívidas, podem pedir esta linha de financiamento até 21 de junho de 2020. Podem ser elegíveis soluções e projetos até 10 milhões de euros, em Portugal e que tenham como objetivo reduzir o consumo seja com intervenções de eficiência energética em edifícios já existentes (aquecimento, água quente, ventilação, arrefecimento, iluminação, automação e controlo e Unidades de Produção para Autoconsumo através de fontes renováveis). São ainda elegíveis projetos de eficiência energética em indústrias que reduzam o consumo energético e não aumentem a capacidade produtiva em mais de 30%; modernização de sistemas de iluminação pública, geração de energia renovável a partir da biomassa; e outras medidas identificadas em auditorias energéticas realizadas segundo os *standards* europeus. 

o Gémeo Digital está aí!

O fabrico de painéis e aparelhos de comutação está a tornar-se cada vez mais digitalizado. Tendo por base a *Digital Information Management* (DIM)/Gestão de Informação Digital, a Rittal e a EPLAN desenvolveram novas soluções para que tal aconteça. Numa primeira etapa, as empresas apresentaram uma solução eletrónica, baseada num *tablet PC*, onde estão os projetos de eletrificação e que substitui a documentação em papel. Para este fim, a Rittal e a EPLAN apresentaram um primeiro protótipo DIM e iniciaram uma troca de ideias proativa com fabricantes de componentes e diversos clientes, na Feira SPS, em Nuremberga.



O futuro é digital! O fabrico de painéis e aparelhos de comutação não é exceção. Em Nuremberga, a Rittal e a EPLAN apresentaram desenvolvimentos inovadores sob o tema da "Gestão de Informação Digital". Numa primeira etapa, as empresas apresentaram o *wiring plan pocket*. Durante o trabalho de manutenção, serviço ou reparação, o mesmo pode intervir diretamente no controlo e comutação, através de um *tablet*.

CÓDIGO QR NO ARMÁRIO

A relação entre a documentação digital e o armário a eletrificar é realizada através de um código QR existente no armário. Desta forma, um sistema de identificação único é atribuído a cada um dos grandes armários Rittal VX25 e a cada um dos pequenos e compactos armários AX/KX, fornecendo uma identificação mundial única para cada quadro.

Ao utilizar a função *redlining*, o técnico faz alterações na documentação do diagrama de



Figura 1. "Serviços inteligentes deste tipo oferecem aos operadores de máquinas um valor agregado genuíno nas suas fábricas e há vantagens competitivas para os fabricantes de painéis e aparelhos de comutação", explicou Thomas Steffen, Diretor Administrativo da Rittal.

circuito através do EPLAN eView, um serviço de nuvem que se liga a uma versão do diagrama do circuito que está sempre atualizada. As alterações podem, então, ser assumidas pelo projeto EPLAN da plataforma com o mesmo nome. Isso representa um grande passo na construção de painéis e fabrico de aparelhos de comutação, onde o diagrama do circuito e documentos que acompanham têm sido tradicionalmente armazenados em forma de papel.



Figura 2. A empresa fornece macros EPLAN e dados de design 3D para cada novo sistema que entra no mercado, como o armário compacto AX e KX ou o armário VX25.

A NUVEM OFERECE MAIS POTENCIAL

Com uma solução de nuvem é fácil existir uma ligação dos processos de negócios dentro de uma empresa. Por exemplo, caso seja necessário, o técnico dos serviços pode acionar diretamente a encomenda *online* de uma peça de reposição essencial, incluindo a ligação com a logística do armazém ou a compra. Tal solução também pode ser usada para faturar chamadas de serviço, se forem realizadas por empresas externas, por exemplo. Se um sistema de controlo e comutação existente deve ser modificado ou estendido, os engenheiros podem realizar essa função diretamente com base nos dados do Gémeo Digital. Desta forma, o trabalho duplicado ineficiente pode ser efetivamente evitado. Estes são apenas alguns exemplos de como o antigo produto Gémeo Digital pode ser reutilizado como um operacional digital ou gémeo de desempenho após a entrega.

O Diretor Administrativo de Pesquisa e Desenvolvimento da Rittal, Thomas Steffen, explica: "esses Serviços Inteligentes oferecem aos operadores de máquinas um valor agregado real no funcionamento da sua fábrica, e isso fornece vantagens competitivas para o construtor de painéis e fabricante de aparelhos de comutação."

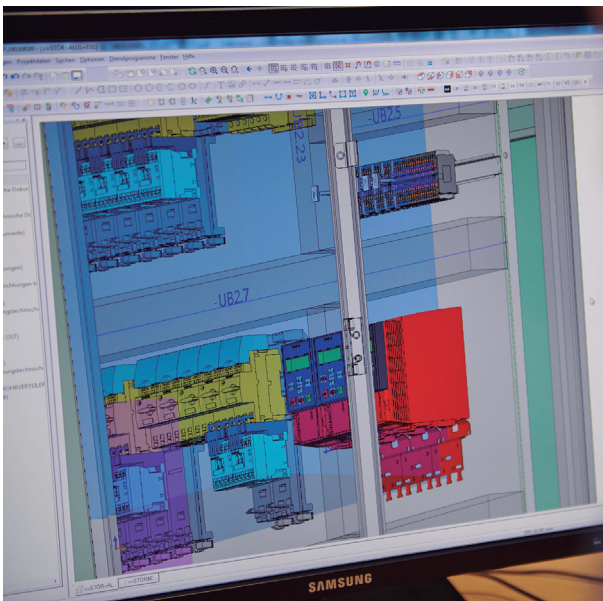


Figura 3. Apenas um planeamento elétrico abrangente e um planeamento de construção 3D completo podem garantir que um Gémeo Digital do sistema seja criado, contendo todos os detalhes.

ALTA QUALIDADE DE DADOS É O PRÉ-REQUISITO

Com as aplicações descritas acima, o Gémeo Digital criado durante o planeamento e fabrico de um sistema de controlo e comutação também permanece em uso durante a operação. A base para tal é o tratamento cuidadoso dos dados gerados. Apenas um planeamento elétrico abrangente e um planeamento de construção 3D completo podem garantir que um Gémeo Digital do sistema seja criado contendo todos os detalhes. É importante que os dados de alta qualidade estejam disponíveis para todos os componentes e sistemas utilizados. A Rittal é pioneira nestes casos. Para cada novo sistema que entra no mercado, como o armário VX25 ou as caixas AX e KX, a empresa fornece macros EPLAN e dados de *design* 3D. Com a gestão de dados consistentes ao longo de toda a cadeia de valor, não só os fabricantes de controlo e comutação otimizam os seus próprios processos, mas também fornecem ao cliente o Gémeo Digital do projeto, que permite serviços adicionais com valor agregado real durante a operação.

OUTLOOK

Este é o primeiro passo para soluções abrangentes baseadas em novas tecnologias de nuvem e com o objetivo de simplificar de forma abrangente o processo de fabrico. O *Digital Information Management* (DIM), torna-se um ponto de entrada através da tecnologia de nuvem, que inicialmente se refere ao diagrama do circuito, mas que também pode, conseqüentemente, comunicar com sistemas neutros. **E**

M&M Engenharia Industrial, Lda.

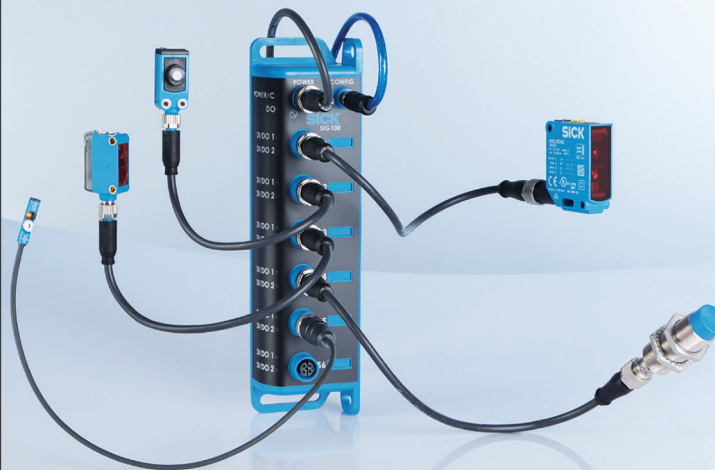
Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338
info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt
www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

Rittal Portugal

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

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA

IO-Link



HUB de sensores inteligente!

DETEÇÃO

O SIG100 *Sensor Integration Gateway* da SICK é um hub IO-Link para sensores com lógica integrada. Permite através de um editor de lógica o tratamento e a combinação dos sinais dos sensores localmente, podendo trabalhar de forma autónoma, sem a necessidade de um controlador (PLC). O SIG100 recolhe e monitoriza sinais digitais de forma simples e intuitiva!

SICK
Sensor Intelligence

www.ffonseca.com/sick

FFdesign_0580M-02/2020

conheça o MPD 800 – para testes rápidos e fáceis de descargas parciais

Ole Kessler¹

MPD product manager

OMICRON Energy Solutions GmbH, Berlim, Alemanha

RESUMO

O teste de Descargas Parciais (DP) é o método mais fiável para detetar defeitos de isolamento potencialmente causadores de falhas numa ampla variedade de equipamentos elétricos, como transformadores de potência, máquinas elétricas rotativas, cabos de energia e aparelhagem. O novo sistema universal de medição e análise de descargas parciais MPD 800 da OMICRON é a última geração da inovadora e amplamente utilizada tecnologia de teste de MPD da empresa. Recursos exclusivos tornam o sistema MPD 800 uma solução robusta, altamente fiável e que economiza tempo para detetar a atividade de DP e avaliar o risco de falha de isolamento em equipamentos elétricos.

PALAVRAS-CHAVE

Descargas Parciais, DP, condição de isolamento, ativos elétricos, avaliação de risco de falha

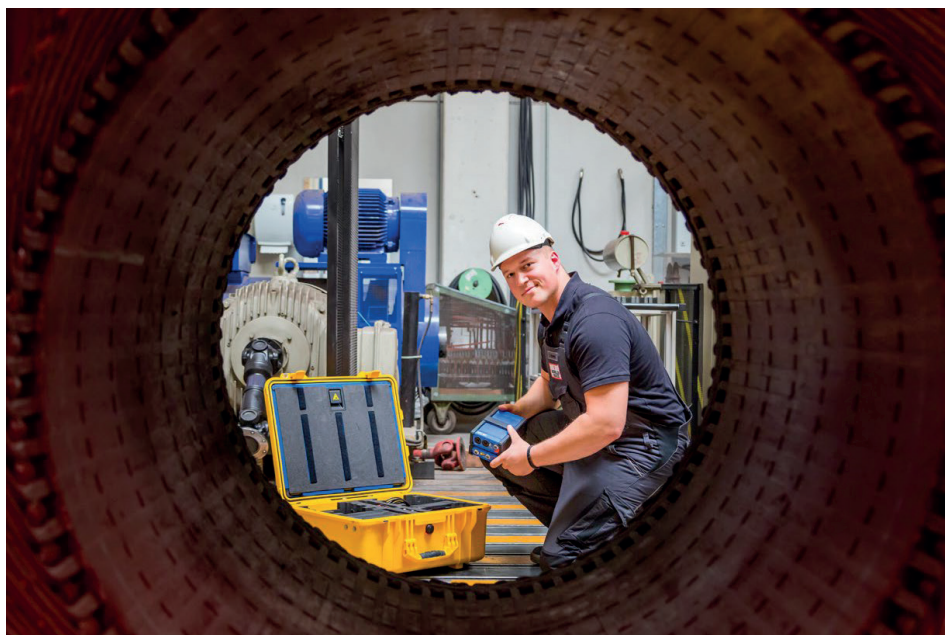


Figura 1.

As falhas de isolamento são uma das principais causas que levam à eventual quebra e falha dos equipamentos elétricos. Portanto, é crucial que a condição de isolamento seja verificada durante todo o ciclo de vida do equipamento. As descargas parciais, também conhecidas como DP, é uma das principais causas e um indicador muito fiável do desenvolvimento de defeitos de isolamento em equipamentos elétricos. As medições regulares de DP permitem que os engenheiros detetem e analisem a atividade de DP no sistema de isolamento para avaliar o risco de falha e planejar a manutenção de acordo com isso, antes que ocorram grandes danos ou quebras.

O sistema de medição e análise universal de descargas parciais (DP) MPD 800 da OMICRON representa a próxima geração da inovadora tecnologia de teste MPD PD da empresa, baseada em 20 anos de experiência do cliente MPD, *feedback* e uma lista crescente de requisitos para testes de DP. Os recursos estabelecidos de *hardware* e *software* do MPD foram aprimorados e foi adicionada uma nova funcionalidade de economia de tempo para tornar o MPD 800 a solução mais completa, precisa e flexível disponível para teste de PD em várias aplicações.

TESTE PD COMPATÍVEL COM OS STANDARDS

O sistema MPD 800 realiza medições e análises de PD em conformidade com as normas IEC e IEEE para testes de rotina e de tipo, testes de aceitação na fábrica e no local (comissionamento), bem como testes de reparação e resolução de problemas no terreno.

Com uma precisão de medição muito alta, o sistema MPD 800 permite que os utilizadores detetem, localizem e avaliem com segurança o risco de atividade de PD potencialmente causadora de falhas no isolamento de vários ativos e componentes elétricos. Isso inclui transformadores de força, máqui-

nas elétricas rotativas (motores e geradores), cabos de força, aparelhagem e acionamentos industriais, além de buchas, isoladores, capacitores e barramentos.

ESPECIFICAÇÕES DE ALTO DESEMPENHO

O sistema MPD 800 apresenta uma faixa de frequência PD ajustável expandida de até 35 MHz, uma taxa de amostragem de 125 MS/s mais rápida, um tempo de localização de PD aumentado e recursos mais poderosos de filtragem digital de PD - todos os quais aumentam significativamente a sensibilidade



Figura 2. Sistema universal de medição e análise de descargas parciais MPD 800.

das medições de PD. Técnicas de filtragem adicionais baseadas em *software* foram aprimoradas, como o bloqueio de canal, 3PAR (Diagrama de Relação de Amplitude em 3 Fases) e 3FREQ (Diagrama de Relação de Frequência em 3 Centros), para permitir que os utilizadores distingam de maneira fiável entre PD prejudicial e ruído externo, para garantir alta análise de PD precisa e confiável.

Para testes eficientes de fábrica em transformadores de potência, o sistema MPD 800 mede e analisa simultaneamente PD (Q_{IEC}) e Tensão de influência de rádio (RIV – *Radio Influence Voltage*) de acordo com os padrões IEEE, NEMA e CISPR. Técnicas poderosas de localização de PD identificam com precisão a localização de defeitos relacionados com PD ao longo de comprimentos inteiros de cabos de energia.

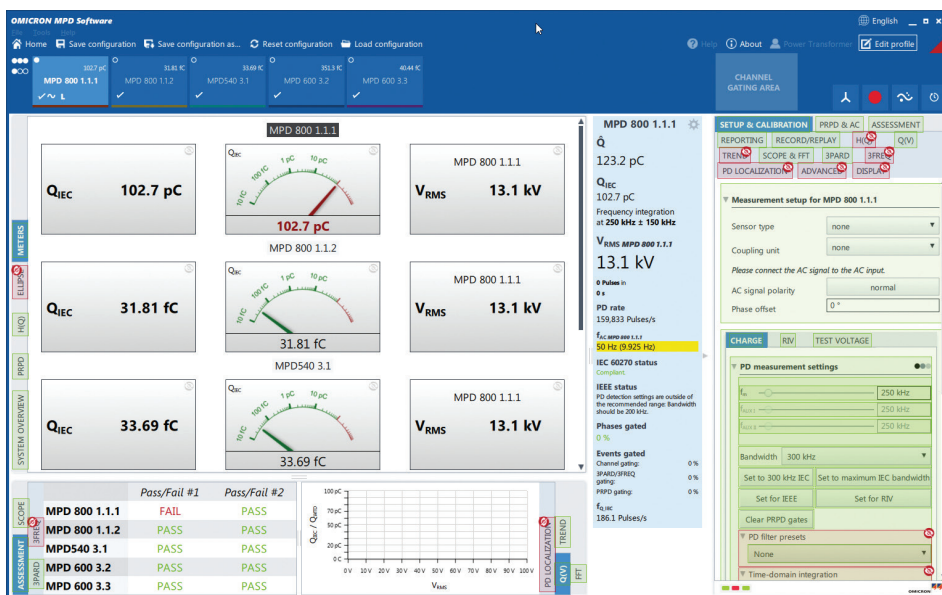


Figura 3. O *software* MPD multilingue pode ser facilmente configurado para testes e relatórios de PD individualizados.

OPERAÇÃO CONVENIENTE COM BATERIA

O dispositivo de medição MPD 800 PD é robusto e leve (1,2 kg / 26,5 lbs.). É alimentado com uma bateria recarregável portátil fornecida com o sistema para até 16 horas de teste contínuo de PD. Podem ser conectadas várias baterias juntas numa série, por períodos mais longos de teste.

MEDIÇÕES DE PD MULTICANAL

O dispositivo de medição MPD 800 inclui dois canais de entrada de PD de fibra ótica para medições de PD síncronas de dois canais ou uma medição de PD de canal único, além de um canal de passagem para reduzir a interferência ao redor sem a necessidade

de um dispositivo adicional. O sistema MPD 800 pode ser facilmente expandido com até 18 dispositivos de medição conectados, via *daisy chain*, com cabos de fibra ótica fornecidos pela OMICRON para executar testes síncronos de PD multicanal em vários pontos de medição distribuídos. O *software* do sistema

iep Building Trust
instituto electrotécnico português

www.iep.pt

in f

INSPEÇÃO ELÉTRICA E TERMOGRÁFICA

Sabia que pode diminuir o valor do seu seguro se demonstrar a segurança da instalação elétrica da sua indústria?

No IEP podemos ajudá-lo a avaliar as condições de manutenção, conservação e segurança da instalação elétrica, combinando uma inspeção elétrica com uma avaliação termográfica.

As nossas inspeções, são realizadas por técnicos competentes, com certificação em termografia nível I certificados pela ITC (Infrared Training Center).



Porto: Rua de S. Gens, 3717, 4460-817 Custóias | T: 229 570 000 | E: info@iep.pt
Lisboa: Estrada Paço do Lumiar, Campus do Lumiar, Ed. D R/C, 1649-038 Lisboa | T: 214 717 250 | E: info@iep.pt



Figura 4.

MPD 800 fornece aos utilizadores uma visão geral conveniente da configuração de medição com todos os dispositivos conectados e os dados de medição PD para cada canal de medição.

CONEXÕES SEGURAS DE FIBRA ÓTICA

A utilização de conexões de cabos de fibra ótica permite uma sincronicidade precisa de todos os dispositivos de medição MPD 800 conectados, localizados na área de Alta Tensão com um dispositivo de controlo mestre numa área de trabalho segura. Os cabos de fibra ótica reduzem a influência do acoplamento de interferência, minimizam os loops de terra e garantem a segurança do utilizador devido ao isolamento galvânico que fornecem.

GRAVAÇÃO DE MEDIÇÃO PD

O *software* do sistema MPD 800 regista os conjuntos de dados PD em tempo real, enquanto as medições estão a ser executadas para serem reproduzidas posteriormente para análise e geração de relatórios. Os dados de PD registados incluem todos os valores de medição e configurações relevantes do sistema, permitindo que os utilizadores apliquem várias funções de análise e redução de distúrbios na pós-análise sem ter que repetir a medição. Os conjuntos de dados de PD gravados também podem ser cortados individualmente e reproduzidos lentamente para focar em eventos relevantes de PD e analisá-los com mais detalhes.

SOFTWARE DE ANÁLISE DE PD FLEXÍVEL E MULTILÍNGUE

O *software* de medição e análise MPD 800 está disponível em vários idiomas, incluindo chinês simplificado, inglês, alemão, francês, japonês, polaco, português, turco e russo. Os utilizadores podem ajustar facilmente as configurações de calibração e medição, bem como a forma como os dados são exibidos.



Figura 5. Ole Kessler.

Podem ser criados relatórios individualizados com base nos requisitos do utilizador.

PERFIS DE UTILIZADOR PERSONALIZÁVEIS

Os utilizadores também podem definir especificações de teste individuais, incluindo configurações de calibração e medição, com base nos padrões internacionais aplicáveis para tipos específicos de testes de PD e objetos de teste, e salvá-los como perfis para utilização no presente e no futuro. Além disso, os utilizadores podem decidir quais os recursos de *software* de análise e medição de DP disponíveis que precisam, ocultando aqueles que não precisam a qualquer momento para testes e relatórios de DP individualizados. Esses recursos tornam o teste e a análise de PD muito mais eficientes e fáceis para os utilizadores em todos os níveis.

MPD 800

Sistema universal de medição e análise de descargas parciais

- Um dispositivo de medição PD para todas as aplicações de teste.
- 2 canais de entrada PD para medição e conexão PD.
- Filtros selecionáveis para testes compatíveis com os padrões IEC e IEEE.
- Especificações excelentes para medições de PD altamente sensíveis.
- *Software* multilíngue com *interface* de utilizador configurável para testes e relatórios individualizados de DP.

www.omicronenergy.com/mpd800

A OMICRON tem vários anos de experiência no campo de medição, monitorização e análise de DP em equipamentos elétricos de média e Alta Tensão com clientes nos setores de fabricação de ativos, concessionárias de energia, indústria e serviços/reparações em todo o mundo.

“O sistema de teste do MPD 800 PD é verdadeiramente universal, pois pode utilizá-lo nos laboratórios de teste e em campo. É a solução mais completa, precisa e flexível disponível para testes de DP padrão da indústria numa variedade de equipamentos elétricos.”

Ole Kessler – MPD 800 Product Manager.

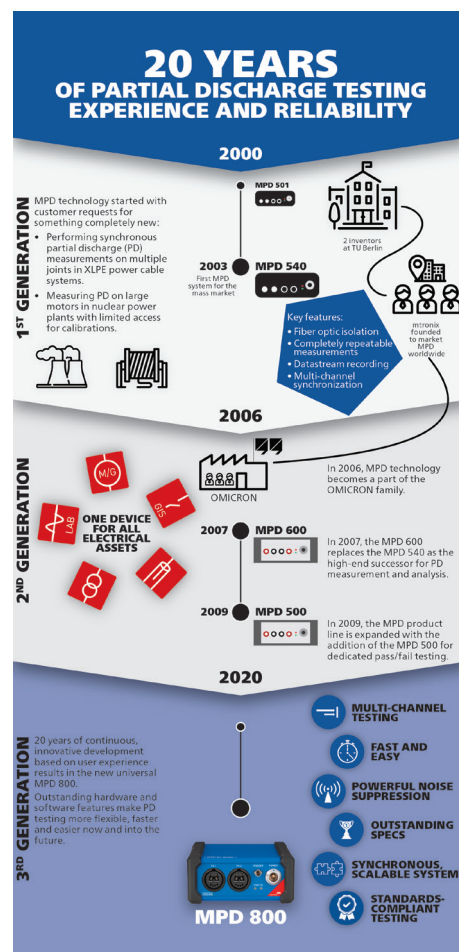


Figura 6.

1 Ole Kessler estudou engenharia elétrica na Universidade de Tecnologia de Berlim, Alemanha. Em 2009, ele ingressou na OMICRON Energy Solutions em Berlim, onde começou como engenheiro de aplicação especializado em medição de descargas parciais. Trabalhou também como formador, conduzindo *workshops* sobre medição de DP para clientes em todo o mundo. Atualmente trabalha como gestor de produto da série MPD da empresa de sistemas de medição e análise de DP. **EE**

OMICRON Technologies España, S.L.

Tel.: +34 916 524 280 · Fax: +34 916 536 165

www.omicron.at

Posso apresentar-me?

O meu nome é

MOVIGEAR® performance

Sou o primeiro membro descentralizado da família MOVI-C® e tenho vários recursos com elevado potencial. Confira por si mesmo!

O design do meu cárter é bastante compacto

como eu sou composto por redutor, motor e eletrónica, não preciso de muito espaço. Além disso, peso até 50% menos do que as soluções de acionamento convencionais.

Poderá economizar energia e custos comigo

graças à mais elevada classe de eficiência energética IE5, de acordo com IEC TS 60034-30-2, e à mais elevada classe de eficiência de sistema IES2, de acordo com IEC 61800-9-2.

Comigo, o comissionamento é simples e rápido - conecte e produza!

A transmissão da chapa de características eletrónica, assim como de vários sinais do motor para a eletrónica, ocorrem através da integração digital do motor, sem qualquer esforço adicional de instalação.

Sou ideal para aplicações de posicionamento

desde a operação com controlo de velocidade, até ao posicionamento com o opcional encoder absoluto integrado, que conhece a sua posição mesmo após a falha de energia.

Comigo, o diagnóstico é simples e fiável,

uma vez que posso fornecer informações sobre causas e medidas corretivas através da minha consola opcional, a qual também permite o arquivo de configurações para comparação futura. É uma alternativa local ao PC, rápida, simples e conveniente.

Pode-me integrar e operar de forma simples

porque trabalho com todas as infraestruturas mais comuns baseadas em Ethernet, como PROFINET, EtherNet/IP™, Modbus TCP, POWERLINK e EtherCAT® / SBus^{PLUS}.

Sou silencioso e trabalho muito bem, mesmo em áreas sensíveis,

já que não preciso de ventilador e o meu nível de ruído é baixo. Posso um design higiénico e uma versão opcional para aplicações em áreas húmidas.

A minha instalação é fácil e rápida

e é possível em menos de 100 segundos! Também estou disponível com ligações exclusivas por conectores e a montagem no veio facilita a instalação mecânica.

Pode-me dimensionar de forma ótima e reduzir o número de variantes

devido à minha elevada capacidade de sobrecarga, elevada gama de velocidades e binário constante em toda a gama de velocidade.



Sou particularmente indicado para transportadores horizontais, em diversos setores industriais, designadamente na logística, indústria alimentar e de bebidas, indústria automóvel e aeroportos.

Questões?

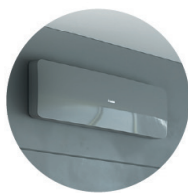
Contacte-nos: 231 209 670 / infosew@sew-eurodrive.pt

SEW
EURODRIVE

F.Fonseca apresenta os detetores de presença True Presence® e True Presence® Multisensor da Steinel

MAIOR EFICIÊNCIA, CONFORTO E CONVENIÊNCIA

Em hotéis, por exemplo, os sensores inteligentes detetam em que quartos os hóspedes se encontram. Se não existirem hóspedes, a iluminação e o ar condicionado são automaticamente regulados. Esta ação pode poupar uma grande quantidade de energia e tornar os serviços mais rápidos e eficientes.



AJUSTE PRECISO

Quando os hóspedes estão ausentes, o ar condicionado comuta para o modo ECO. Reduzir a temperatura em 1°C, tanto no aquecimento como no arrefecimento, pode proporcionar uma poupança energética de até 6%. Quando os hóspedes estão no interior do quarto de hotel, podem ajustar convenientemente o ar condicionado.



DETEÇÃO HUMANA

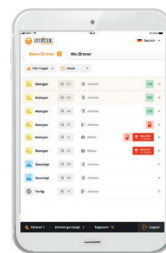
Os detetores de presença convencionais não são adequados para quartos de hotel, porque

embora detetem movimentos, não detetam a verdadeira presença. Por outro lado, a tecnologia True Presence® da STEINEL deteta, de forma fidedigna, os hóspedes do hotel, independentemente de se estarem a movimentar ou não.



SERVIÇO DE LIMPEZA

A equipa de serviço pode estruturar eficientemente o plano de trabalho para que os hóspedes nunca se cruzem com os responsáveis pela limpeza. O plano de limpeza pode também ser organizado de acordo com a rotina e os hábitos particulares dos hóspedes.



TABLET DE SERVIÇO

O tablet acoplado ao carrinho de limpeza indica o estado, em particular, de cada quarto. Com esta informação o serviço de limpeza pode conceber o seu planeamento de forma eficiente. O hóspede não é incomodado e a receção pode facultar informação precisa, a qualquer momento, relativa à preparação do quarto para o cliente seguinte. 

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



TRUE PRESENCE® E TRUE PRESENCE® MULTISENSOR

Estes sensores inovadores detetam a presença de uma ou mais pessoas. A qualidade do ar também pode ser monitorizada e ajustada através do sistema de ar condicionado presente na instalação.



JÁ DISPONÍVEL



SYSTEM PERFECTION.

AX. KX. Novo sistema de caixas pequenas e compactas.



MAIS BENEFÍCIOS 4.0

- Digitalização em alta qualidade
- Maior facilidade na instalação
- Mais rapidez na eletrificação
- Muita qualidade e segurança

ENCLOSURES

POWER DISTRIBUTION

CLIMATE CONTROL

IT INFRASTRUCTURE

SOFTWARE & SERVICES



componentes de instalação para quadros elétricos

A HellermannTyton oferece uma ampla variedade de componentes de instalação para quadros elétricos.

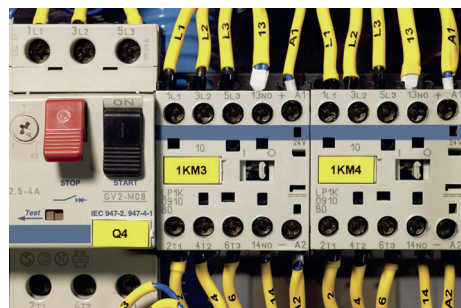
Especialista no fabrico de soluções para organização de cabos a nível mundial, a marca conta com uma gama de produtos exclusiva para isolamento, fixação, conexão e identificação de cabos. O segredo dos componentes para instalação da HellermannTyton é a segurança e a versatilidade.

No momento de escolher materiais e fabricar soluções para as instalações nos quadros elétricos, a HellermannTyton dá prioridade à segurança e à versatilidade, oferecendo produtos adaptáveis a todas as fases de instalação.

IDENTIFICAÇÃO DE CABOS PARA QUADROS ELÉTRICOS

1. Marcadores Termorretráteis impressos sob medida para identificar cabos

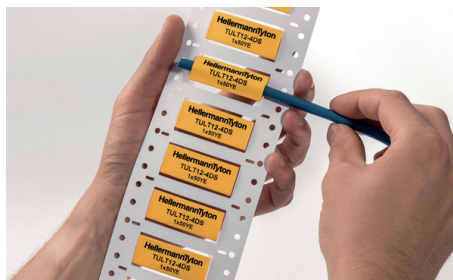
Os marcadores termorretráteis TLFX impressos por sistema de transferência térmica fazem parte da família de produtos de identificação.



Os marcadores de identificação TLFX estão disponíveis com grau de contração de 2:1 e 3:1, variados diâmetros e nas cores branco e amarelo. Podem ser personalizados com textos, códigos de barras ou logotipos. Estão também disponíveis em materiais livres de halogéneos, com certificação apta a indústria ferroviária (onde, em caso de incêndio, a emissão de fumos de baixa densidade e toxicidade são essenciais).

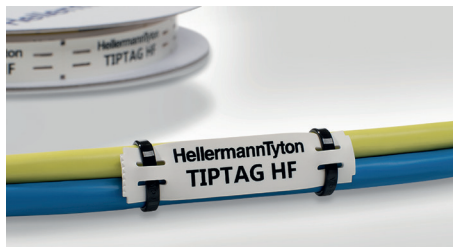


São fornecidos em diferentes formatos (cortado, em banda, contínuo com perfuração entre marcadores) e convenientemente embalados em kits de modo a facilitar a sua instalação.



2. Placas de Identificação TipTag

As placas de identificação TipTag HF, livres de halogéneos, são uma excelente solução de identificação para cabos após a sua ligação. Adequadas também para quadros em edifícios públicos, onde em caso de incêndio fatores de risco como a velocidade de propagação de chama, a densidade e toxicidade dos fumos são de grande relevância para a segurança.



SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA CABOS

1. Manga Expansível Twist-In HF

A manga expansível Helagaine é uma excelente solução para proteção e encaminhamento de cabos pela sua flexibilidade e pelo fato de ser permitir acesso aos cabos uma vez colocada facilitando operações de manutenção e reparação.

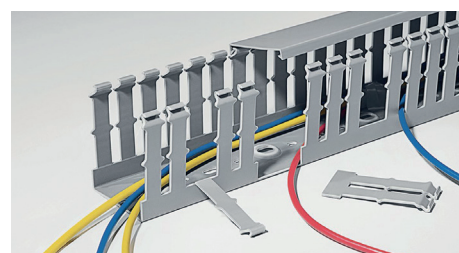


2. Calhas com rasgos para quadros



As calhas com rasgos Heladuct disponíveis com rasgos estreitos ou largos. Em ambas as calhas é possível retirar as linguetas de forma fácil e segura até à sua base ou até à base da calha para derivações. Arestas suaves para evitar danos nos cabos ou no utilizador.

Para conferir maior segurança contra incêndios, possui as certificações UL94V0 e EN 45545-2. [E](#)



HellermannTyton

Tel.: +351 221 202 335

hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es

www.hellermanntyton.es



MANUTENÇÃO

Preventiva

Corretiva

Evolutiva

"A **Manutenção evolutiva** é uma manutenção que propõe soluções tecnológicas mais recentes, mais eficientes do ponto vista energético, portanto mais amigas do ambiente e mais económicas na sua utilização."

Competências técnicas

O nosso gabinete técnico sempre ao dispor dos nossos clientes.

Capacidades de diagnóstico

Uma vasta gama de aparelhos de medição.

Capacidades de intervenção

Podemos fornecer ferramentas e acessórios de instalação:

- Ferramentas
- Ponteiras;
- Terminais;
- Abraçadeiras;
- Lubrificantes;
- Lanternas;
- Equipamentos de segurança.

Capacidades para propor o produto /solução mais adequado, na substituição do produto avariado com a maior brevidade

A Electro Siluz com os seus 10 pontos de vendas estará certamente perto para disponibilizar os produtos e o aconselhamento necessário nos setores residencial, terciário e industrial.

O nosso novo ponto de venda de Cacia é um investimento recente e uma afirmação forte da presença do grupo Siluz no apoio às empresas de instalações elétricas e em especial às ligadas com a manutenção Industrial.

Capacidade de observação e de iniciativa para propor produtos e soluções + eficientes

Podemos oferecer propostas de renovação com vantagens económicas e ecológicas, assim como propostas de valor acrescentado proporcionando mais conforto, mais interativas com soluções conectadas.

A nossa grande disponibilidade de produtos na iluminação Led aliada às nossas competências no suporte aos estudos luminotécnicos são também um fator diferenciador.

verificação dos equipamentos de trabalho nas organizações

DECRETO-LEI N.º 50/2005, DE 25 DE FEVEREIRO



VERIFICAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE TRABALHO COM O IEP

A diversidade de equipamentos de trabalho existentes no mercado, exige que as pessoas competentes envolvidas no processo de verificação sejam capazes de analisar o item em causa e ativar as diferentes áreas de inspeção a serem consideradas.

No IEP dispomos de uma equipa multidisciplinar, capaz de responder às diferentes áreas de atividade no que diz respeito à verificação e inspeção dos diferentes elementos constituintes de um equipamento de trabalho.

A equipa multidisciplinar no Grupo IEP é constituída por Técnicos de Segurança com experiência na área de verificação de equipamentos de trabalho, por Engenheiros Eletrotécnicos com experiência na área de inspeção de instalações elétricas e instalações de elevação e por engenheiros mecânicos e metalúrgicos com vasta experiência na área da indústria.

- Equip. para trabalhos;
- temporários em altura;
- Outros – D.L. 50/2005.

AJL (GRUPO IEP) E IEP

Observa-se com regularidade no mercado de trabalho, a solicitação de Ensaios Não Destrutivos (Magnetoscopia, Líquidos Penetrantes, Ultrassons e Inspeção Visual) a elementos estruturais metálicos que fazem parte integrante de equipamentos de trabalho, inseridos na aplicabilidade do D.L. 50/2005.

As estruturas metálicas normalmente inspecionadas inserem-se na gama dos equipamentos de elevação de cargas, nomeadamente pontes rolantes, pórticos, gruas torre, entre outros.

Podemos afirmar que o Grupo IEP oferece ao mercado de trabalho um serviço diferenciador que tem como base a sinergia entre estes dois ramos da sua atividade (END e Verificação 50/2005).



O QUE É A VERIFICAÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE TRABALHO?

A verificação dos equipamentos de trabalho é um exame detalhado efetuado por pessoa competente (pode ser individual ou coletiva - equipa multidisciplinar) que se destina a obter uma conclusão fiável quanto à utilização de um determinado equipamento em condições de segurança.

A pessoa individual ou coletiva deverá ter em conta o cumprimento do Decreto-Lei n.º 50/2005 de 25 de fevereiro, que estabelece as prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização dos equipamentos de trabalho pelos trabalhadores. As verificações deverão ser efetuadas considerando também as instruções do fabricante, as características do próprio equipamento, assim como as suas condições de utilização.

É da responsabilidade do empregador, garantir que os equipamentos de trabalho se encontram devidamente verificados. Cabe ao mesmo, efetuar as verificações com recurso a pessoas competentes dentro da Organização, ou subcontratar o serviço a uma entidade externa que atue nesse ramo.

O relatório resultante da verificação dos equipamentos de trabalho deverá conter no mínimo os seguintes itens:

- Identificação do equipamento;
- Tipo de verificação;
- Local e data da verificação;
- Prazo para a reparação das não conformidades detetadas;
- Identificação da(s) pessoa(s) competente(s);
- Identificação do(s) operador(es).

Tempo de arquivo: 2 anos

Os relatórios devem acompanhar os equipamentos de trabalho que sejam utilizados fora da empresa

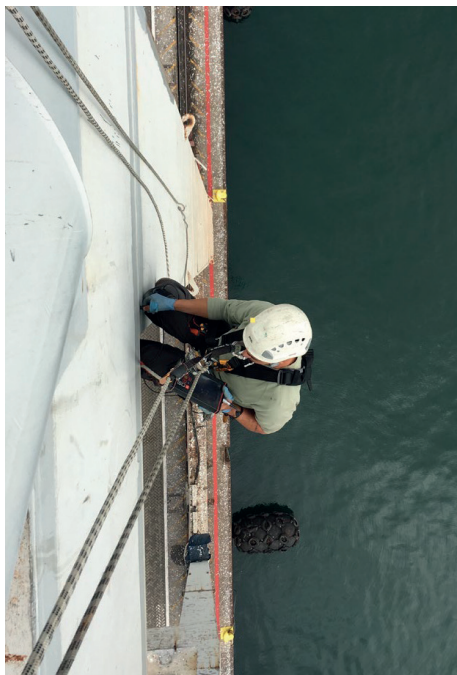
AJL (GRUPO IEP) E IEP

A equipa multidisciplinar envolvida na verificação dos equipamentos de trabalho garante uma sensibilidade acrescida para a identificação de possíveis falhas dos elementos que constituem um equipamento de trabalho e dá apoio às empresas caso se verifique necessário recorrer a um método de ensaio diferente do que o solicitado pelo cliente.

O QUE É UM EQUIPAMENTO DE TRABALHO?

Um equipamento de trabalho compreende qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizada no trabalho:

- Escadas;
- Andaimas;
- Equip. móveis automotores;
- Equip. de elevação de cargas;
- Ferramentas manuais;



O IEP possui nos seus quadros, pessoal com certificação IRATA (*Industrial Rope Access Trade Association*), que se evidencia claramente como uma mais valia, no mercado da inspeção de equipamentos de elevação de cargas.

PORQUÊ VERIFICAR OS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO?

Os acidentes que ocorrem em consequência da utilização de equipamentos de trabalho, continuam a ser uma das principais causas de acidentes de trabalho mortais em Portugal.

Torna-se evidente que a atuação preventiva das organizações, no que diz respeito à adequação dos seus equipamentos, é fundamental para a redução do número de acidentes de trabalho, que resultam das insuficientes condições de segurança desses mesmos equipamentos.

É obrigação do empregador proceder à verificação periódica dos equipamentos de trabalho de forma a garantir que os mesmos são adequados ou convenientemente adaptados ao trabalho a executar e que estes garantem a segurança e a saúde dos trabalhadores durante a sua utilização.

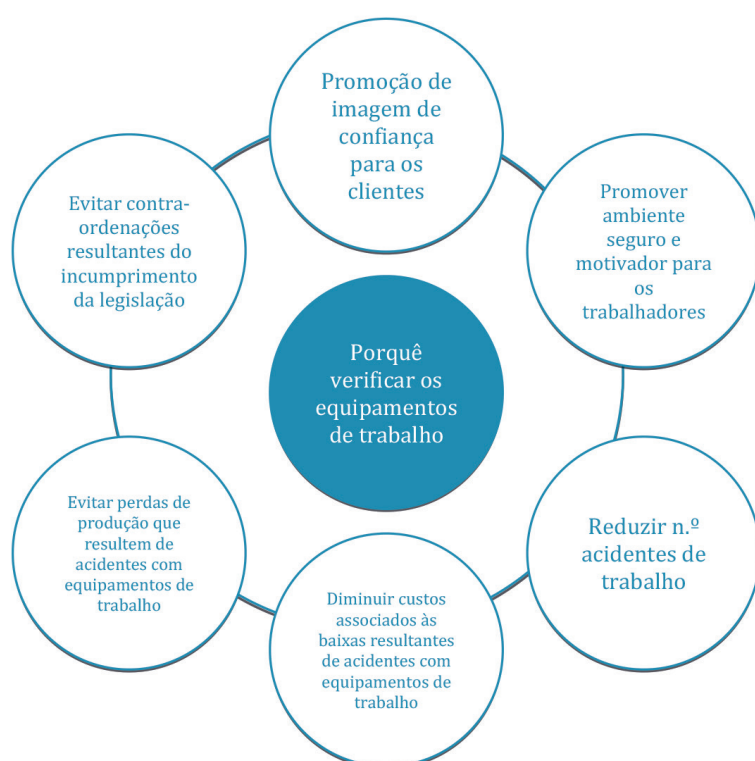
Apresentam-se no diagrama abaixo alguns exemplos representativos dos benefícios diretos da verificação periódica dos equipamentos de trabalho.

AJL (GRUPO IEP) E IEP

A metodologia de acesso por cordas, assegura à nossa oferta um serviço diferenciador, dado que não são necessários meios de elevação alternativos para a realização de inspeções no âmbito do DL 50/2005 e de Ensaios Não Destrutivos.

ENSAIOS DE CARGA A EQUIPAMENTOS DE ELEVAÇÃO DE CARGAS

Destacamos a importância da realização dos ensaios de carga aos equipamentos de elevação de cargas, como um ensaio complementar crucial, a realizar nas verificações iniciais, periódicas e extraordinárias.



Os equipamentos de elevação de cargas estão sujeitos diariamente a fenómenos de fadiga e, através da realização de ensaios dinâmicos e estáticos, os nossos técnicos conseguem atestar que os mesmos se encontram aptos ou não para a sua continuidade de em serviço.

QUE TIPOS DE VERIFICAÇÕES DEVEM SER EFETUADAS AOS EQUIPAMENTOS DE TRABALHO?

Iniciais
O empregador deve proceder à verificação dos equipamentos de trabalho após instalação ou montagem num novo local, antes do início ou do recomeço do seu funcionamento.
Periódicas
O empregador deve promover a verificação periódica dos seus equipamentos, com recurso, se necessário, a ensaios complementares (por exemplo ensaios de carga a equipamentos de elevação), aos equipamentos de trabalho sujeitos a influências que possam provocar deteriorações suscetíveis de causar riscos pela sua utilização.
Extraordinárias
O empregador deve efetuar verificações extraordinárias aos equipamentos quando ocorram acontecimentos excecionais (transformações, acidentes, fenómenos naturais ou períodos prolongados de não utilização), que possam ter consequências gravosas para a segurança dos trabalhadores.

O QUE DEVE O EMPREGADOR FAZER APÓS UMA VERIFICAÇÃO?

- Dar sequência, se for o caso, às constatações do relatório com a definição e implementação de medidas adequadas ou de um plano de ações para que se proceda à correção das deficiências detetadas;
- Conservar os relatórios da última verificação e de verificações efetuadas nos dois anos anteriores;
- Colocar os relatórios à disposição das autoridades competentes, quando solicitados. 

IEP – Instituto Electrotécnico Português

Tel.: +351 229 570 000/15 · Fax: +351 229 530 594

info@iep.pt · www.iep.pt

igus lança programa de reciclagem para calhas articuladas

O que acontece quando as calhas articuladas em polímero atingem a sua duração de vida máxima? Por norma, as calhas são simplesmente descartadas e incineradas juntamente com outros resíduos plásticos. Mas com o programa de reciclagem *igus green chainge*, a igus está agora a implementar algo completamente novo.



Figura 1. Como funciona? 1. limpe as calhas; 2. pese-as; 3. registe a quantidade e contacte-nos; 4. envie-nos as calhas; 5. receba um voucher (Fonte: igus GmbH).

Os utilizadores podem enviar as suas calhas articuladas em plástico para a igus para serem recicladas – independentemente do seu fabricante. Assim podem poupar custos de eliminação e receber ainda um *voucher* para compras na igus. Esta ação é benéfica para os clientes e para o ambiente.

De acordo com a publicação *Plastikatlas 2019*, apenas cerca de 16% dos resíduos plásticos produzidos na Alemanha são reutilizados para novos produtos. Embora as calhas articuladas em polímero com elevada duração de vida não possam ser comparadas com os produtos descartáveis eliminados diariamente, como as embalagens de plástico, a questão de como as devemos eliminar no final da sua vida útil mantém-se. Por norma, a calha articulada é eliminada juntamente com outros resíduos plásticos. Raramente é

reciclada, uma vez que o custo de separar os diferentes materiais existentes num produto e reciclá-los para fabricar granulados utilizáveis (trituração) é demasiado elevado. Na maioria das fábricas, o procedimento habitual consiste em remover as calhas articuladas das máquinas e colocá-las em contentores de resíduos industriais. Na maior parte dos casos, os plásticos são então incinerados. Agora, a igus oferece uma alternativa amiga do ambiente, sob a forma do programa de reciclagem *igus green chainge*.

RECICLAGEM DE FORMA FÁCIL

O objetivo do programa *igus green chainge* é reciclar o plástico das calhas articuladas e reutilizá-lo para novos produtos. Assim, os utilizadores podem enviar as suas calhas articuladas

em plástico inutilizadas para a igus, após a sua limpeza, independentemente do fabricante da calha. Os plásticos são depois separados, limpos, triturados e embalados, e posteriormente podem ser reutilizados pela igus ou por outras empresas para a produção de produtos técnicos de elevada qualidade. Em troca, o cliente recebe um *voucher* no valor de 0,78€ por kg. "A igus assume esta responsabilidade e pretende, com o seu programa de reciclagem *igus green chainge*, contribuir para a redução dos resíduos plásticos e para o aperfeiçoamento do processo de reciclagem", afirma Frank Blase, CEO da igus GmbH, acrescentando: "Isto não é novo para nós. Enquanto fabricante mundial de calhas articuladas em polímero, já reciclamos 99% dos resíduos plásticos decorrentes da produção, para os reutilizarmos como granulados reciclados. O programa *igus green chainge* constitui agora o próximo passo para uma atividade empresarial sustentável."

O programa de reciclagem *igus green chainge* será implementado em todo o mundo nas próximas semanas. Em primeiro lugar, a igus irá lançar o programa na Alemanha, sendo brevemente implementado localmente em muitos outros mercados, como a China, os EUA, o Japão, Taiwan e Coreia. Pode encontrar mais informações sobre o programa de reciclagem *igus green chainge* em <https://recycling.igus.com/pt-pt/energy-chain-recycling> e no vídeo em <https://youtu.be/k3q1PYCY4Yk>.



Figura 2. "A igus assume esta responsabilidade e pretende, com o seu programa de reciclagem *igus green chainge*, contribuir para a redução dos resíduos plásticos e para o aperfeiçoamento do processo de reciclagem", afirma Frank Blase, CEO da igus GmbH. (Fonte: igus GmbH)

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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

PUB

EFAPEL[®]

Empresa Fabril de Produtos Eléctricos, S.A.

NOVO

QUADROS ELÉTRICOS

OMEGA BAIXO PERFIL



Serpins
3200-355 Serpins
PORTUGAL

PORTUGAL
☎ +351 239 970 136
✉ comercial@efapel.com

SAT - Serviço de Apoio Técnico
☎ +351 239 970 132
✉ sat@efapel.com

efapel.com

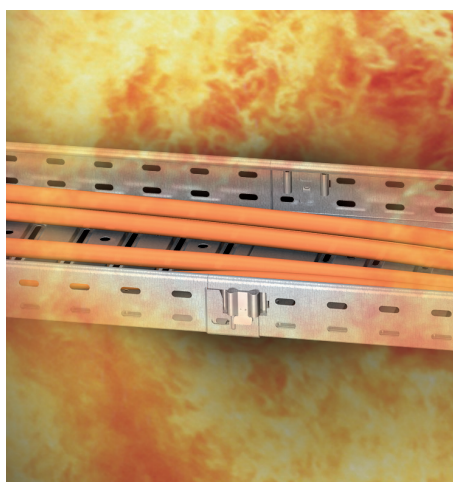
encaminhamento de cabos *standard*, saídas de emergência e vias de evacuação ou manutenção de funções

Um sistema – três aplicações: o sistema racional de caminhos de cabos RKS-Magic® da OBO Bettermann

O nome diz tudo. O sistema racional de caminhos de cabos RKS-Magic® para condução de cabos foi planeado tendo como foco o aspeto prático, de instalação económica e versátil nas suas utilizações. Por exemplo, o sistema de caminhos de cabos da OBO foi concebido para instalação geral em paredes e tetos em áreas convencionais, como instalações industriais ou de grandes dimensões. Diferentes larguras, alturas laterais e superfícies de materiais garantem que o sistema de caminhos de cabos preenche o leque mais amplo de requisitos em aplicações *standard* de suportes para cabos. Além disso, também foi testado contra o fogo. O sistema pode ser instalado para proteção antifogo em tetos falsos, saídas de emergência e evacuação ou para manutenção de funções elétricas, a fim de garantir o funcionamento dos sistemas de emergência em caso de incêndio.

Com o inovador sistema de uniões Magic, a OBO permite a montagem rápida de caminhos de cabos em todas as áreas sem serem necessárias ferramentas. Basta fixar as peças no devido lugar e está pronto! Os caminhos de cabos com uniões Magic estão disponíveis em alturas de 35 e 60 mm. Um conjunto diversificado de acessórios com ângulos, derivações T e cruzetas completa o sistema. Outras uniões e acessórios, separadores, régua tapa juntas, suportes para caixas de derivação ou tampas podem ser obtidos conforme necessário.

O caminho de cabos RKS-Magic® foi testado para efeitos de manutenção de funções elétricas, de acordo com a DIN 4102 Parte 12, e aprovado para manutenção das classes de função elétrica de E 30 a E 90. Os sistemas da OBO foram testados em institutos alemães



“Os suportes de segurança adicionais, como varões roscados, impedem a deformação dos caminhos de cabos em caso de incêndio.”

de testes em colaboração com fabricantes de renome de cabos de segurança. Além disso, determinados tipos de encaminhamento de cabos foram devidamente testados e aprovados em gabinetes de testes locais juntamente com fabricantes de cabos de outros países, de acordo com a DIN 4102 Parte 12. A espessura dupla na zona da união e a perfuração especial da base, significa que os caminhos de cabos possuem uma capacidade de carga muito elevada. Se o sistema de caminhos de cabos RKS-Magic® for instalado para efeitos de manutenção das funções elétricas, é permitida a instalação de acessórios (ângulos, derivações, entre outros), tal como a utilização de separadores. As versões em aço inox permitem a montagem em áreas com atmosferas mais agressivas. Em conjunto com a consola AHB-T, os caminhos de cabos em aço inoxidável também podem ser instalados em tetos inclinados ou curvados.

Além da manutenção de funções elétricas, um outro objetivo da proteção contra fogo consiste em proteger as vias de emergência e evacuação. Esta é outra área onde o sistema de caminhos de cabos RKS-Magic® se destaca. Foi testado em conformidade com a DIN 4102 Parte 12 e cumpre os requisitos do código de obras, como por exemplo as diretrizes alemãs para sistemas de tubagem (Leitungsanlagenrichtlinie, LAR), podendo ser utilizado nas áreas de teto falso das saídas de emergência e vias de evacuação. Os critérios de teste são a deformação dos sistemas de caminhos de cabos e suportagens, assim como a possível queda devido ao calor. No caso de incêndio, o sistema tem uma estabilidade mecânica comprovada de 30 minutos. Os caminhos de cabos RKS-Magic® podem ser montados no teto ou na parede com consolas. Os suportes de segurança adicionais, como varões roscados, impedem a deformação dos caminhos de cabos em caso de incêndio. Uma outra opção para a montagem em tetos consiste em suportar os caminhos de cabos através de perfil e com varões roscados. Uma vez que os caminhos de cabos podem deformar em caso de incêndio, tem de ser mantida uma distância de segurança em relação ao teto falso. Esta distância mínima está documentada nos relatórios de teste para as várias versões de caminhos de cabos RKS-Magic®. Também podem ser implementadas variantes multicamadas, desde que os parâmetros especiais sejam respeitados.

Com o sistema de caminhos de cabos RKS-Magic®, a OBO Bettermann oferece um sistema de encaminhamento de cabos que não só proporciona um elevado grau de segurança como também abrange um grande conjunto de requisitos, poupando simultaneamente recursos valiosos, como tempo e mão de obra, durante a implementação. 

OBO Bettermann – Material para Instalações Elétricas, Lda.
Tel.: +351 219 253 220 · Fax: +351 219 151 429
info@obo.pt · www.obo.pt



CATÁLOGO GERAL 2020

CONHEÇA AS **NOVIDADES!**

- 📌 Novo painel RJ_FLEX® para gestão das comunicações de voz e dados - Patente nº 110078
- 📌 Nova gama de caixas de Quadro SafetymaxPro® com maior distância entre calhas DIN
- 📌 Novo Reforço da Resistência Mecânica (RRM), mais prático e funcional
- 📌 Gama de Acessórios mais completa

Para mais informações contacte o seu distribuidor ou quiterios.pt



Ligue-se à **Qualidade**

módulos *buffer* baseados em condensadores, sem baterias e sem manutenção

Os sistemas DC-UPS fornecem energia elétrica durante um tempo limitado a dispositivos eletrónicos sensíveis no caso de micro interruptores ou falhas de rede, melhorando a qualidade de energia que chega a esses carregamentos.



Até agora a utilização de baterias de chumbo-ácido tem sido a única solução disponível para armazenar energia nos sistemas DC-UPS. Estas apresentam uma série de desvantagens como uma vida útil curta, elevado peso e uma limitada gama de temperatura de utilização.

Os avanços na tecnologia de fabrico dos condensadores eletrolíticos, permitem obter elevadas capacidades em tamanhos reduzidos e a um custo muito menor do que há uma década. MEAN WELL implementou esta solução na nova série de módulos buffer DBUF20/40 para evitar as desvantagens das baterias, anteriormente mencionadas.

Disto resulta uma família de módulos em formato carril DIN que permitem um tempo de *backup* durante micro-interrupções ou comutações.

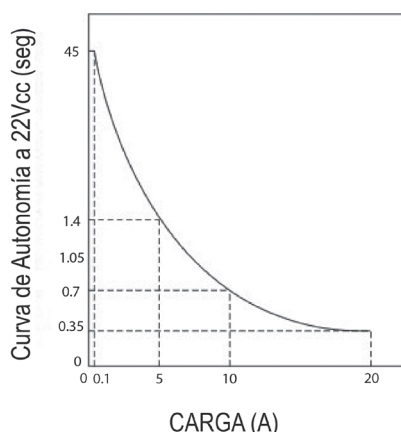
Em combinação com um UPS servem como fontes de tensão durante as transições até à entrada da UPS.

Também podem ser utilizados para fornecer a energia necessária para que os autómatos (PLC) ou dispositivos semelhantes possam armazenar na memória, os parâmetros de funcionamento ou dados sensíveis no caso de falha de energia.

Podem-se conectar vários DBUF20/40 em paralelo para obter maiores tempos de autonomia.

O tempo de autonomia depende do consumo da aplicação:

■ Curva de Autonomia DBUF20



■ Curva de Autonomia DBUF40

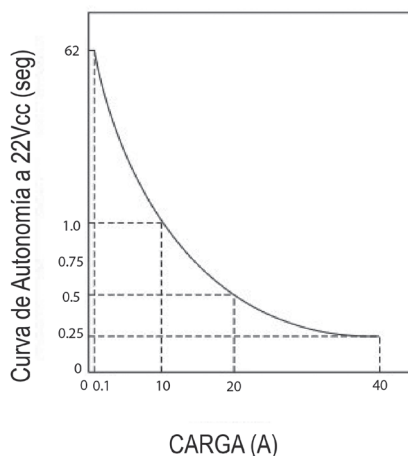


Figura 1. Tempo de autonomia segundo o modelo do buffer e o consumo do carregamento.

“ Não são gerados gases tóxicos ou corrosivos durante o carregamento, o que permite instalar estes módulos em armários sem ventilação.

Os módulos buffer com base em condensadores não têm perda de autonomia com os ciclos de carregamento e descarregamento.

Os DBUF20/40 não necessitam de uma manutenção periódica e possuem uma vida útil de mais de 10 anos (MBTF >105.000 hrs@40°C), muito superior às baterias de chumbo-ácido. Outra vantagem passa por não se deteriorarem se estiverem armazenadas durante muito tempo até à sua instalação.

Contam com uma ampla gama de temperatura de funcionamento: -25°C ... +75°C, o que permite a sua utilização em ambientes adversos (aplicações móveis, solares, eólicas, entre outras), onde é impossível utilizar sistemas com baterias.

O tempo de carregamento dos módulos DBUF20/40 é muito reduzido (>35s), permitindo uma rápida recuperação de todo o seu funcionamento. Não são gerados gases tóxicos ou corrosivos durante o carregamento, o que permite instalar estes módulos em armários sem ventilação.

Nestes dispositivos a tensão de saída é regulada. É incorporado um seletor com o qual se pode ajustar para que seja fixado em 22 Vcc ou Vin-1Vcc dinâmico.

As saídas V+ e V- estão duplicadas para facilitar a instalação do utilizador.

Incorpora um LED indicador do estado e possui uma entrada para ativação e saídas para a monitorização.

A redução do peso destes dispositivos é observada em relação à utilização de baterias nos sistemas DC-UPS.

A OLFER S.L. é responsável pela distribuição destes dispositivos em Portugal e Espanha.

OLFER

Tel.: +351 234 198 052 · Fax: +351 234 198 053
portugal@olfer.com · www.olfer.com



Industrial Applied physics



Medical technology

Semiconductor industry



Automotive

Aerospace



Consumer electronics

nvent

SCHROFF



SAE – Sistemas de Automação e Energia, Ltd

Rua de Avioso, 437
4475-617 Castelo da Maia – PORTUGAL

Website: www.novasae.com · E-mail: comercial@novasae.com
Contactos: +351 22 495 6496 · +351 96 757 3896 · +351 96 444 9464 · +351 91 550 4634



MARCAÇÃO FÁCIL E DIGITAL

encontre a solução de marcação ideal com a *Marking app*

Qual a marcação ideal para a minha aplicação? O tema da marcação industrial tornou-se menos complexo graças à transformação digital. A Phoenix Contact desenvolveu uma app que dá a resposta. O utilizador chega à solução apropriada através do guia de aplicação da app, podendo visualizar as características técnicas da solução final.

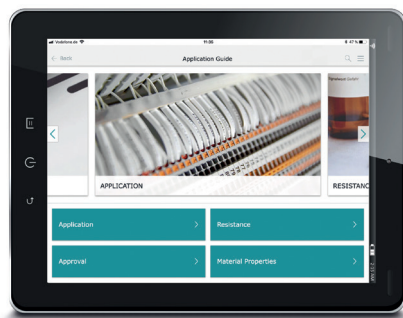


Figura 1. O guia de aplicação da *Marking app* encontra a solução ideal de marcação para todas as aplicações industriais.

A identificação de todos os componentes de um sistema através da marcação única e clara é garantia de segurança, correta operação e manutenção. Consequentemente, a escolha de uma etiqueta apropriada tem um papel importante na marcação industrial. A atmosfera ou área de aplicação e suas influências – óleos, químicos e exposição UV – podem impactar na durabilidade da marcação. A fórmula para uma solução duradoura é a escolha ideal do sistema de marcação composto por impressora, etiquetas e *software* de marcação. O material da etiqueta e a tecnologia de impressão, como térmica, UV-LED e laser, têm um papel preponderante numa escolha correta.

VASTA OFERTA

O portefólio de etiquetas é vasto. Estas apresentam-se em diferentes formatos e materiais como plástico, alumínio ou aço inox. Os

formatos variam entre cartas, folhas e rolos. A forma de colocação destas etiquetas é diferente conforme as diversas superfícies ou locais de encaixe designados para a marcação dos equipamentos em geral. A colagem, encaixe e rebtagem são algumas das várias formas de aplicar as etiquetas aos equipamentos. Aqui, também, existem diferenças entre autocolantes para superfícies rugosas ou mesmo as que devem deixar resíduos ao serem removidas, para efeitos de controle.

A documentação escrita na forma de catálogos e mesmo a informação *online* é de difícil navegação e propensa a erros na escolha da solução. Temos a experiência de que muitos utilizadores desejam uma forma mais expedita de escolher a sua solução de marcação, especialmente sem se ser especialista nesta área.

MARKING 4.0

A "*Marking system*" app da Phoenix Contact torna isto possível. Conforme a versão do seu sistema portátil, android ou outro, a app disponibiliza um guia de aplicações simples e intuitivo (Figura 2).



Figura 2. A aplicação em IOS tem os seguintes critérios: aplicação, resistência, aprovações e propriedades do material.

Na opção "*propriedades do material*", várias opções são visualizadas relativas à propriedade principal de determinado grupo, por exemplo autocolante com aderência extra forte ou de segurança. A vantagem deste guia é a de que ao contrário da informação escrita ou *online*, o utilizador não necessita de saber a nomenclatura dos variados grupos de produtos. O guia da aplicação indica

automaticamente o grupo de produtos pelas escolhas do utilizador. Filtros adicionais são possíveis, tais como tipo de impressora, dimensão e cor. Os resultados são visualizados em tempo real (Figura 3).



Figura 3. Na área propriedades do material, as especificações da aplicação são visualizados.

Por exemplo, o utilizador está à procura de uma solução que seja resistente ao hidróxido de sódio porque as suas máquinas são limpas periodicamente com soda cáustica. Neste caso deve navegar para a opção resistências e escolher resistências químicas. Aqui podem escolher entre três níveis de resistência. Em caso de dúvida pode sempre navegar para as informações onde tem a informação das normas ou *standards*, químicos e suas concentrações. Neste exemplo e porque são limpas periodicamente a opção a escolher é a de resistência média. Seguidamente, todas as etiquetas cuja marcação apresenta as propriedades desejadas, são visualizadas diretamente.

VALOR ACRESCENTADO DIGITAL

Com a *Marking app*, o utilizador tem acesso ilimitado aos dados digitais da solução pretendida. Todas as características técnicas estão à distância de um toque. Além das informações já indicadas, o utilizador tem acesso a influências mecânicas, qual o sistema de marcação ideal e, se for o caso, qual a tecnologia de marcação pela qual deve optar. Além disto, encontrará os consumíveis compatíveis como tipo de tinta e magazines sobre a opção acessórios. Já nada o impede de obter a marcação ideal para a sua aplicação (Figura 4).



Figura 4. A lista de produtos mostra todas as informações técnicas incluindo resistências e acessórios.

Após a solução ter sido escolhida, a *app* pode ser utilizada para efetuar a introdução de texto a marcar e enviar para a impressora diretamente via Bluetooth (disponível em Android). Esta funcionalidade permite a possibilidade de utilização do sistema de marcação em obra, por exemplo. Etiquetas frequentemente utilizadas estão disponíveis na opção de comparação ou em projetos gravados.

IDENTIFICAÇÃO INDUSTRIAL TORNADA FÁCIL

A Phoenix Contact disponibiliza mais de 3000 artigos de marcação, variedade necessária para corresponder à diversidade de requisitos das aplicações industriais. A *Marking app* oferece uma alternativa digital, inteligente e eficiente a catálogos e brochuras. Permite encontrar a solução ideal para profissionais ou mesmo para pessoal não especializado. Sendo constantemente atualizada, esta *app* é uma ferramenta para encontrar a solução ideal para a sua aplicação. A *app* está disponível gratuitamente na Google Play Store e na Apple iTunes Store.

MARCAÇÕES EM OBRA

A mais recente impressora térmica, THERMOMARK PRIME, permite efetuar marcações profissionais no local da obra. Dotada de baterias e *Marking app* integrada para efetuar as marcações sem necessidade de computador é a impressora ideal para os profissionais que desejem efetuar as suas marcações em obra quer seja para bornes, fios e cabos ou equipamentos. Com a sua deteção de material evita erros e tem à sua disposição uma vasta gama de etiquetas (Figura 5).



Figura 5. Etiquetas profissionais são impressas diretamente na obra. 

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

PUB

tecofix
técnica de equipamento e fixação, s.a.

SISTEMAS DE SUSPENSÃO



Sistema de regulação integrado
Fácil transporte e aplicação
Redução mão-de-obra
Redução vibrações
Melhor desempenho sísmico
Permite cargas de 10kg a 500kg

wiha
Tools that work for you



Mais rápido
Protege o seu material
Controlo do aperto
Maior proteção (até 1.000V)
Ergonómica

www.tecofix.pt



RECOM DESTACA SISTEMAS DE GESTÃO DE BATERIAS NO SETOR AUTOMÓVEL

precisa de eletricidade?

Axel Stangl, Product Sales Manager Power, RUTRONIK

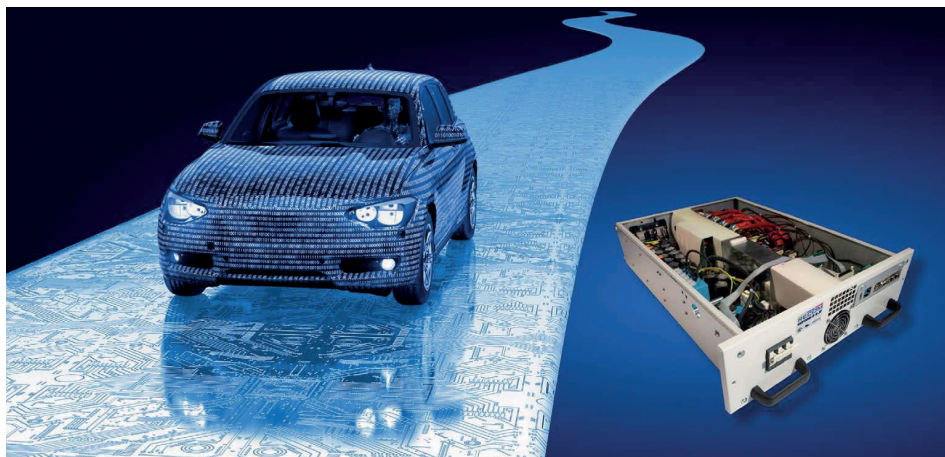
Steve Roberts, CTO, RECOM

A indústria automóvel requer fontes de alimentação em muitos projetos diferentes e de grande qualidade. A Recom abrange quase todas as áreas de alta qualidade.

A eletrônica automóvel abrange vários sistemas, desde eletrônica de comunicação e diversão a sistemas de auxílio à condução e controlo de tração em veículos convencionais, elétricos e híbridos. Um elemento comum em todos os componentes eletrónicos do veículo é a conversão da voltagem da bateria, seja de uma bateria de chumbo-ácida de 12 V ou de uma bateria de íon de lítio de 400 V numa tensão estável mais baixa para alimentar os aparelhos eletrónicos. Um veículo elétrico (VE) também possui um transformador de corrente para carregar a bateria de uma fonte de alimentação doméstica ou de uma estação de carregamento enquanto viaja. Na ecologia VE/VEH também existem vários transformadores ascendentes e descendentes nos subsistemas e pontos de carregamento para estações de carregamento rápido de elevada potência, permitindo um carregamento rápido utilizando transformadores trifásicos CA/CC. Os transformadores bidirecionais CA/CC são, cada vez mais, utilizados, permitindo que a energia das baterias seja devolvida para o fornecimento de CA fora da rede ou dentro da rede para um controlo do carregamento, ou ainda para um condicionamento eficiente das baterias de elevada tensão para o máximo desempenho com altas tensões.

CARACTERÍSTICAS DA FONTE DE ALIMENTAÇÃO NA ÁREA AUTOMÓVEL

As baterias de 12 V ainda são necessárias em todos os tipos de veículos, incluindo veículos elétricos, uma vez que muitos sistemas de segurança (*airbags*, sensores de correia, sistemas de freios automáticos, entre outros) apenas estão certificados para um fornecimento de 12 V. A voltagem de uma bateria de chumbo-ácida de 12 V pode variar, devido às condições de ligar o veículo num ambiente



frio até elevadas sobretensões durante o desligar do automóvel. O *standard* LV124 (também conhecido como VW80000) define os valores para sistemas com uma tensão nominal de 12 V e o *standard* LV148 para sistemas com 48 V, como o que está presente nos veículos híbridos (VEHs) (Figura 1). Estes são os níveis de tensão que podem existir a partir de elevadas fontes de energia, mas também existem transitórios rápidos de baixa energia em tensões muito elevadas, positivas e negativas, e que podem estar presentes conforme os *standards* ISO 7637-2 e ISO 16750-2 para fontes de alimentação.

Além de várias situações de falha e tensões que mudam lentamente, os *standards* LV também especificam tensões CA sobrepostas nos valores nominais com uma

amplitude de pico até 6 V e frequências de 15 Hz a 200 kHz.

FILTRAGEM E PROTEÇÃO ADICIONAIS

Para cumprir com os *standards* LV e os rigorosos limites de emissão de EMC no setor automóvel (normalmente CISPR25), todos os transformadores de corrente para a ligação ao sistema elétrico do veículo exigem uma filtragem adicional e uma proteção contra a polaridade inversa quando comparados com os componentes comerciais ou industriais convencionais (Figura 2). Dependendo da classificação dos transformadores, um limitador de sobretensão também pode ser necessário, o que irá reduzir todas

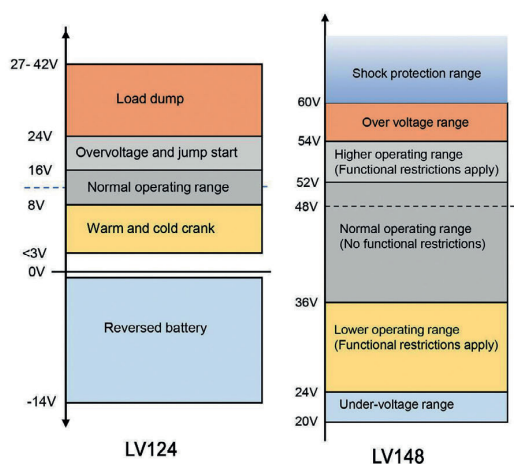


Figura 1. Tensões do veículo definidas por LV124 e LV148.

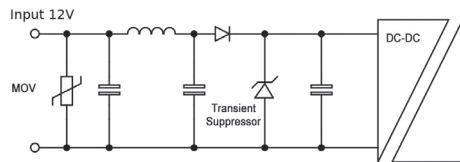


Figura 2. Filtragem e proteção adicional típica para conversores CC / CC na área automotiva.

as elevadas sobretensões e causar apenas uma queda mínima de tensão durante a operação normal.

Os transformadores de corrente para aplicações críticas como sistemas de controlo e segurança do motor geralmente são discretos e estão embutidos nos componentes eletrónicos do *host* e são fabricados a partir de componentes certificados e que são compatíveis com os testes de *stress* correspondentes e as especificações automóveis. *Standards* importantes são emitidos pelo *Automotive Electronics Council* AEC-Q: AEC-Q101 para semicondutores, AEC-Q200 para componentes passivos e AEC-Q400 para módulos multi-pastilhas com diferentes classificações e temperatura operacional consoante o respetivo ambiente automóvel, desde altas temperaturas no compartimento do motor até um ambiente relativamente benigno no interior do veículo. As empresas que fornecem estes componentes foram certificadas segundo a IATF 16949: 2016 para o setor automóvel provando, assim, que a sua qualidade responde aos *standards* exigidos. O fornecedor também pode estabelecer um *Production Part Approval Procedure* (PPAP) que assegure a divulgação e controlo dos componentes e os procedimentos de montagem antes, durante e depois do fabrico.

EXEMPLO DE UM PRODUTO PARA A INDÚSTRIA AUTOMÓVEL

O RAQ-0505S (Figura 3) é um transformador DC/DC isolado para aplicações automóveis no geral, onde uma fonte de alimentação filtrada de 5 V DC já está disponível para fornecer uma saída isolada de 5 V e 1 W com um curto-circuito completo e uma proteção permanente.

A classe de proteção do transformador SMT é de 5 kV DC/1 s (2,8 kV AS/1 min) com uma linha de fuga de >4 mm. Uma aplicação típica para o componente é a geração de 5 V isolados para o sistema de dados *bus* CAN utilizado na maioria dos veículos. Outra aplicação primária é a fonte de alimentação dos sensores de corrente no lado da alta tensão nos sistemas de gestão de baterias em VEs (Figura 4). Aqui, o circuito do sensor necessita de uma fonte de alimentação local de 5 V que deve ser isolado da tomada de terra em cerca de 400 V da tensão da bateria devido ao

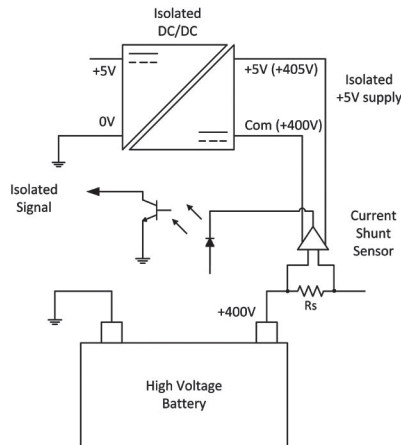


Figura 3. Fonte de alimentação de um sensor de corrente da bateria no lado de Alta Tensão com o RAQ-0505S

seu deslocamento. Estas fontes de alimentação isoladas também permitem a utilização de uma bateria modular, na qual cada célula pode ser monitorizada e controlada de forma independente para que a tensão da bateria não seja comprometida caso haja uma falha numa célula única, numa célula múltipla ou num *cluster*. Isto significa que muitas fontes de 5 V isoladas localmente são necessárias numa unidade, isoladas numa fonte de baixa tensão e uma da outra.

O RAQ-0505S funciona de 40°C a +105°C sem redução da capacidade, sendo fabricada na Recom, numa fábrica em Taiwan com certificado 16949:2016 e documentação PPAP. Os transformadores DC/DC não possuem a sua própria categoria AECQ para testes de *stress*, portanto a conceção do componente tem sido verificada segundo o AEC-Q200 relativo à vida útil, choques e vibrações, capacidade de flexão da placa, ESD, resistência do terminal e mudança de temperatura (1000 ciclos). Os testes AEC-Q104 também são aplicáveis para a fiabilidade na placa, armazenamento com baixa temperatura, teste de queda e etapas de temperatura. A conceção dos transformadores CC/CC também é testada segundo a ISO 16750 e certificado para um teste de segurança segundo a IEC 60950-1. Com um filtro externo básico, o EMC está em conformidade com o CISPR25 Nível 3 e EN 55032. A fiabilidade são umas 1000 horas impressionantes na temperatura operacional máxima de 105°C, segundo o MIL-HDBK 217F.

TRANSFORMADORES CC/CC NAS APLICAÇÕES DE PRODUÇÃO

Outros produtos Recom passam por testes ambientais, uma vida útil acelerada (HALT) e testes de produção para a parte RAQ, e são fabricados na mesma instalação aprovada para o setor automóvel, tornando estes transformadores CC/CC de elevada qualidade adequados para uma utilização numa ampla gama de fabrico, automação industrial, teste automóvel e medição e aplicações automóveis não-críticas. Os isoladores de barramento CAN utilizados no fabrico de *robots* são uma aplicação popular para a série RKE, os componentes RB são incorporados em circuitos para detetores de corrente de fuga automóveis, e componentes RP e RKE são encontrados em carregadores incorporados, apenas para citar alguns exemplos.

Os transformadores CC/CC com uma ampla gama de tensão como o RECE-Z para 6-36 V ou 18-75 V são adequados para fornecer automóveis com tensões até 12 V e 48 V. Os transformadores interfásicos CA/CC estabeleceram-se em circuitos de carregamento automóveis como fontes de alimentação auxiliares para circuitos de acesso.

APLICAÇÕES BIDIRECIONAIS CA/CC

A Power Control Systems, agora parte do Grupo Recom, introduziu recentemente um transformador CA/CC bidirecional de 10 kW (Figura 5). A sua versão inicial utiliza uma entrada/saída de corrente trifásica e possui uma saída à prova de curto-circuito de 20 V e 500 A. Com o fluxo de corrente bidirecional, o modelo é utilizado na carga-descarga controladas para o condicionamento da bateria, para que as baterias possam ser totalmente carregadas, descarregadas e recarregadas para atingirem uma capacidade total. Durante o processo de descarga, a energia não é perdida, mas é devolvida à fonte. O produto possui uma *interface* digital para controlar e monitorizar os ciclos de carga e descarga.

CONVERSORES MODULARES ECONOMIZAM TEMPO DE DESENVOLVIMENTO

Os transformadores de corrente modular de fabricantes qualificados podem ser uma solução económica para aplicações automóveis com preços unitários competitivos e reduzem o tempo de desenvolvimento e certificação. Juntamente com os sistemas de controlo de energia recentemente adquiridos, o Grupo Recom oferece produtos de 1 W a 10 kW com um portefólio crescente de componentes certificados pela AEC-Q. **E**

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

alterações do ITED4 na marca TEV

De acordo com os técnicos de ITED, assume-se que o ATI faz parte de uma rede individual das infraestruturas de telecomunicações para edifícios. Este é o elemento de centralização e flexibilização de toda a infraestrutura de telecomunicações de um fogo / fração, pelo que tem de estar preparado para receber os serviços de comunicações dos operadores, estes suportados nas redes de pares de cobre, cabo coaxial e fibra ótica.

A marca TEV para além de desenvolver e fabricar este tipo de produtos, tem uma preocupação para as condições físicas de flexibilização dos mesmos, complementando-os com equipamentos ativos que possibilitem a gestão de suporte a serviços, distribuindo-os por diferentes áreas do fogo / fração.

O ATI da gama MEGA, é constituído por uma única caixa (fundo), onde são alojados os respetivos repartidores de cliente (RC), que estabelecem a interligação entre a rede coletiva, ou de operador (no caso de uma fração individual), e a rede individual de cabos.

Como se pode verificar na Figura 1, o ATI contém obrigatoriamente um espaço para albergar no seu interior equipamentos

ativos, como conversores eletro-óticos (ONT), *routers*, *switch*, modem ou amplificador de CATV/MATV, entre outros, ficando com um espaço de reserva de volume mínimo de 8 dm³.

Os ATI's da gama MEGA estão em conformidade com o manual do ITED 4ª edição, oferecendo 3 RC's; RC-PC (pares de cobre), RC-CC (cabo coaxial) e RC-FO (fibra ótica).

O RC-PC é constituído por conetores RJ45 fêmea, com a função da distribuição de sinal pelas TT de pares de cobre.

O RC-PC permite a criação de uma rede local, com base em equipamentos ativos (*modem DSL*, *router*, *switch*).

No RC-CC, existe a possibilidade de ser fornecido com um único repartidor coaxial, mas para ter a opção de ligar duas redes S/MATV ou CATV, os ATI's da gama MEGA são equipados com dois repartidores.

Assim, o RC-CC possibilita a distribuição dos sinais de S/MATV, ou de CATV, por todas as TT.

O RC-FO é constituído por adaptadores SC/APC, para a distribuição de sinal pelas TT de fibra ótica em cabos pre-coentorizados. Existe ainda a possibilidade de aplicação de um organizador de FO, ref: IATIFO4S, para a utilização de fusões.

IMSP – Separador com tomada dupla e acoplador FO duplo.

Sabendo que o ATI é um elemento centralizador, vem equipado com duas tomadas elétricas com contacto de terra e um barramento de terra de 6 bornes de 2,5 mm² de secção.



Figura 2. IMPL – Platine com barramento para gama ATI Mega
IMSP – Separador com tomada dupla e acoplador FO duplo.

As tomadas são alimentadas a partir de um circuito elétrico no quadro de distribuição da fração.

Para situações *low cost* e/ou em instalações de paredes estreitas, a TEV disponibiliza na sua gama, o ATI Gama E de embutir, com o mesmo design do quadro de distribuição elétrica com a referência E234.

ATE

A marca TEV, para completar toda a gama de telecomunicações desenvolveu e ajustou alguns equipamentos, entre eles, destaca-se o ATE designado muitas vezes por um ponto de distribuição (PD), constituído por um compartimento e pelos respetivos equipamentos e dispositivos alojados no seu interior.

Podemos concluir que o ATE é uma das partes mais importantes de uma rede coletiva dos edifícios.

Para isso deveremos ter algumas recomendações sobre o ATE de modo a garantir as funções desejadas e obrigatórias:

- De interligação com as redes públicas de comunicações eletrónicas ou com as redes provenientes das ITUR privadas;
- De gestão das diferentes redes de cabos de pares de cobre, coaxiais e de fibra ótica;
- De eventual integração dos sistemas de domótica, videoproteção e sistemas de segurança.

Por vezes não será fácil para um projetista escolher o tipo de ATE a implementar, derivado a algumas funções de redes a instalar e para isso, a marca TEV disponibiliza várias soluções que melhor se adaptem a instalação.



Figura 1. ISM2R12PC8CC – ATI Saliente equipado com régua com conetores 12PC/8CC/2FO.



Figura 3. IMV2ATE - Caixa ATE montagem embutida

- Uma única caixa para o ATE;
ATE com desdobramento em:
 - › ATE superior - a instalar normalmente perto do topo do edifício;
 - › ATE inferior - a instalar normalmente perto do acesso subterrâneo.
 - › ATE exterior - a instalar no exterior do edifício, em local adequado.

O ATE para o ITED4, vem equipado já com fechadura de segredo (Fechadura do tipo RITA), pois o mesmo deverá ter acesso condicionado pois é nele que se alojam os secundários dos Repartidores Gerais (RG) das três tecnologias previstas, designadamente:

- Pares de cobre: RG-PC;
- Cabo coaxial: RG-CC;
- Fibra ótica: RG-FO.

As figuras seguintes apresentam duas soluções de painéis possíveis para instalação dos secundários dos RG nos ATE, existindo as mesmas para as restantes tecnologias.

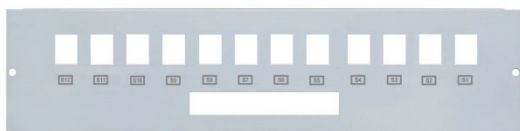


Figura 4. IMPNRJ: Painel vazio p/ até 12 conectores RJ45.



Figura 5. IPN1URG8V: painel vazio 19" 1U para 8RJ+8FF+8FO.

No que diz respeito ao ATE superior, este deve conter uma Cabeça de Rede (CR) que garanta a distribuição de sinais de S/MATV por todos os fogos do edifício. O ATE superior possui um barramento de terra, onde será interligado ao BGT (Barramento Geral de Terra das ITED), existente no ATE inferior.

Todos os ATE da marca TEV estão equipados com um fundo em metal perfurado, para a fixação dos dispositivos no ATE e ainda com um barramento de terra e um bloco de 3 tomadas elétricas com terra. **Ei**

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

PUB



When **energy** matters



Power Switching, Monitoring & Conversion
Energy Storage - Expert Services

Garantir o desempenho energético das instalações, onde é crítico.

Quando a energia elétrica é crucial, quando a iluminação é essencial, quando o processo é crítico...

Sempre que a energia é importante, a equipa da Socomec trabalha em colaboração com os nossos clientes para garantir a segurança, disponibilidade e desempenho energético das suas instalações elétricas.

socomec
Innovative Power Solutions

www.socomec.com

comandos via rádio

Com uma Equipa com mais de 30 anos de experiência, a ABITRON é uma empresa especializada na fabricação de comandos rádio para a indústria, construção, hidráulica e veículos especiais.

TRANSMISSOR TGA/TGB



O TGA / TGB é um equipamento móvel muito versátil para aplicações digitais na indústria, bem como para aplicações personalizadas. O *design* ergonómico do transmissor fornece um fácil manuseamento e orientação para o utilizador pelas 12 teclas de função / interruptores rotativos, que podem ser configurados de forma flexível.

Este dispositivo fornece adicionalmente uma proteção contra uso não autorizado por um código de segurança definido pelo utilizador. Opcionalmente, uma identificação também pode ser realizada por uma RFIDChip. O TGA/TGB é certificado pela TÜV de acordo com ISO 13849-1.

TRANSMISSOR NOVA



A série de transmissores NOVA foi desenvolvida especificamente para controlo remoto via rádio para aplicações digitais e proporcionais. Esta família dispõe de três caixas transmissoras de diferentes tamanhos (M, L e XL) possuem a mesma forma ergonómica. Os cantos arredondados, e a atrativa *interface* com o utilizador tornam a NOVA não apenas num objeto bonito, mas também extremamente robusto e fácil de usar.



Podem ser utilizados interruptores, comutadores, botões rotativos, interruptores rotativos, potenciômetros rotativos e *joysticks* digitais/proporcionais na configuração dos comandos.



O NOVA-L e NOVA-XL permitem uma variedade de tipos de *feedback* através de LEDs ou *display* LCD. Existem vários transmissores NOVA *standard*, bem como modelos customizados compatíveis com todos os seus requisitos. Certificações: DNV GL, ATEX, IECEx, NEC 500/505

TRANSMISSOR GL



O modelo de transmissor GL é fabricado há muitos anos e provou seu valor em operação contínua em diversos países.



Na sua configuração/construção podem ser utilizados diversos tipos de interruptores, comutadores, botões rotativos, interruptores rotativos, potenciômetros rotativos e *joysticks* digitais/proporcionais, para as aplicações de comando digital ou proporcional. O *design* ergonómico e acessível do controlo remoto de

rádio com uma superfície de transmissão voltada para o operador permite otimizar o acesso a todos os elementos de operação.



Os sistemas de controlo remoto de rádio com um transmissor GL são os favoritos para aplicações personalizadas, as informações do sistema podem ser visualizadas em painel de LEDs ou *display* LCD. Certificações: DNV GL, ATEX, IECEx, NEC 500/505.

TRANSMISSOR GR



O transmissor GR destaca-se como um modelo extremamente robusto e estável. A borracha total entre a parte superior e inferior da caixa do transmissor oferece proteção adicional para o controlo remoto de rádio. O *design* prático do GR oferece espaço suficiente para uma multiplicidade de funções, por exemplo, *joysticks* de escavadeira, potenciômetros rotativos e muito mais. O *feedback* para LEDs ou LCD fornece dados importantes sobre o estado operacional da sua máquina.

Este modelo pode ser personalizado com símbolos ou texto, opcionalmente com placas de rotulagem em aço inoxidável. O transmissor GR está disponível apenas como um sistema personalizado. Certificações: DNV GL, ATEX, IECEx, NEC 500/505.



TRANSMISSOR EURO



No transmissor EURO a *interface* do utilizador foi projetada de forma ainda mais generosa do que a do transmissor GR. Aqui terá espaço suficiente para organizar cuidadosamente todas as funções da máquina necessárias lado a lado no transmissor. Até mesmo os *joysticks* da escavadeira podem ser implementados opcionalmente neste transmissor. O *feedback* através de LED ou *display* LCD mostra os dados mais importantes sobre o estado operacional da sua máquina. Uma alça de ombro ou arnês de peito para o controle remoto por rádio garante o conforto otimizado do utilizador e um canto de proteção circundante evita a ativação acidental em caso de impacto no chão.



O transmissor EURO está disponível apenas como um sistema personalizado e podem ser inseridos símbolos/texto por meio de decalques de plástico, fornecidos como padrão, ou placas de rotulagem em aço inoxidável particularmente robusto. Certificações: DNV GL, ATEX, IECEx, NEC 500/505.

TRANSMISSORES EX / ATEX



A proteção contra explosões está a tornar-se uma questão cada vez mais importante em todas as áreas de aplicação ABITRON.

Estes incluem não apenas as aplicações EX tradicionais, como a mineração ou a indústria química, mas também muitas aplicações no setor de produção.



A ABITRON oferece um portfólio abrangente de controlos remotos de rádio de segurança à prova de explosão para uma ampla variedade de aplicações e certificações globais para atender às suas necessidades.

RECETORES RÁDIO

RX CP



O recetor RX CP é o mais pequeno e compacto recetor de comando rádio e vem equipado com cinco relés de saída, 3 com contacto NA e 2 com contacto inversor. A caixa de 11 pinos, com encaixe em base de rele, garante uma instalação rápida.

RX 14+ / 26+

O RX 14+ / 26+ é um recetor padrão com 14 ou 26 relés. Opcionalmente pode ser equipado com 6 relés adicionais ou um módulo para controlo proporcional.



Devido ao seu *design* modular pode ser configurado facilmente e rapidamente para muitos requisitos de aplicações na indústria e na construção.

Este modelo de recetor ABITRON vem alojado numa carcaça compacta, robusta e resistente a choques.

RX ES BUS

O RX-ES-BUS é um recetor pequeno, compacto e robusto. a *interface* de saída suporta os mais comuns sistemas de bus: Profibus, Can-bus, RS-232/485, ProfINET.

As pequenas dimensões oferecem soluções para aplicações com pouco espaço. Pode ser operado com uma infinidade de transmissores e está disponível com *feedback*.



RX BMS 1 / BMS 2

Estes dois modelos de recetores são ideais para o controlo de válvulas hidráulicas. São utilizados principalmente nas áreas de aplicação automóvel.



O visor na caixa do recetor permite verificar o status atual do controlo remoto de rádio.

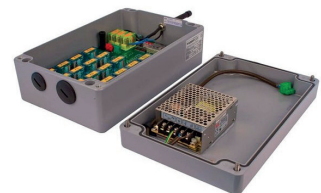
RX Modular (MOD)

O RX MOD é um recetor modular e expansível, que encontrou inúmeras aplicações por muitos anos.



Este recetor está disponível em vários tamanhos de carcaça e pode ser equipado com qualquer número de módulos de saída proporcionais e digitais em um sistema de kit modular, tornando-o no recetor ideal para controlo remoto de rádio personalizado.

RX TGA/TGB-22



O RX TGA / TGB-22 é um recetor robusto, que é usado principalmente na indústria. Devido aos seus contactos de paragem de emergência de tripla auto-monitorização, ele é certificado de acordo com a norma ISO 13849-1 e fornece o máximo de segurança.

A TM2A é o representante oficial ABITRON em Portugal.

TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS, Lda.

Tel: +351 219 737 330 Fax: +351 219 737 339
info@tm2a.pt · www.tm2a.pt

Fontes de alimentação comutado INSTA-POWER da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



As soluções de fornecimento de energia compactas e económicas com uma elevada densidade de potência estão a ser necessárias em inúmeras aplicações; por exemplo na instalação de edifícios e na imó-

tica com os seus subdistribuidores, distribuidores de campo, pequenos quadros de distribuição, painéis de controlo, sistemas de aquecimento e quadros de distribuição elétrica. Requisitos semelhantes também podem ser encontrados nas estruturas cada vez mais descentralizadas de engenharia mecânica e tecnologia de processo, tendo outras aplicações como os sistemas de sinais e de telecomunicações. Neste sentido, a Weidmüller lançou a sua série de produtos INSTA-POWER.

As fontes de alimentação monofásicas de ligação primária são caracterizadas por um amplo espectro de potência, construção compacta e uma boa relação custo-benefício. Estão disponíveis 9 variantes com uma potência de saída de 15 W, 30 W, 60 W e 96 W (5 V, 12 V, 24 V, 48 V). Graças a uma ampla potência de entrada de 85-264 V e aprovações internacionais (como por exemplo, cCSAus, Cl. 1, Div. 2, NEC Class 2) podem ser utilizados a nível mundial, o que representa uma enorme vantagem para a engenharia industrial orientada para a exportação. Todos os dispositivos podem operar num intervalo de temperatura entre -25°C a +70°C (partida: -40°C). Apresentam uma elevada eficiência de 91% e uma perda de potência sem carga muito baixa no máximo de 0,5 W garantindo custos mínimos de energia. Torna-se assim relevante mencionar que com o valor de MTBF acima de 1000 000 horas, as fontes de alimentação comutadas INSTA-POWER são efetivamente um investimento muito económico durante toda a vida útil do dispositivo.

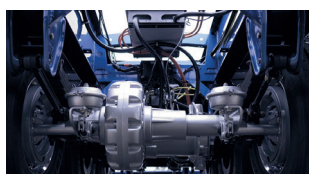
Apresentam ainda uma profundidade de instalação de apenas 60 mm. As fontes de alimentação comutadas INSTA-POWER podem também ser encontradas em quadros elétricos mais pequenos, adequados para interruptores DIN. Dependendo da versão, a largura é de apenas 22,5 – 90 mm. As fontes INSTA-POWER podem ser encaixadas na calha ou aparafusados no painel. As suas ligações PUSH IN simplificam a instalação, manutenção e monitorização mesmo em condições de instalação mais complexas.

WEG assina parceria com a Randon para o fabrico de semirreboques elétricos no Brasil

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



A WEG anuncia uma parceria tecnológica com a Randon Implementos, a maior fabricante de reboques e semirreboques da América Latina, para o fabrico de semirreboques elétricos no Bra-

sil. O acordo prevê o fornecimento de inversores e motores elétricos da WEG para o sistema e-Sys, que equipa o semirreboque da Randon Implementos formado por uma Unidade de Controlo Eletrónico (ECU), bateria, inversor e motor elétrico acoplado a um eixo desenvolvido exclusivamente para este fim. Este sistema é gerido por um algoritmo inteligente especialmente criado para avaliar as condições de operação e uso, permitindo ao implemento aliviar o

esforço da cabine em certas situações, como no arranque e em subidas, o que resulta numa possível economia de combustível.

Nas travagens e desacelerações, o motor passa a trabalhar como gerador e, através do inversor regenerativo, as baterias são automaticamente recarregadas. Com isso, o conjunto camião/reboque ganha eficiência e uma maior agilidade, com menor desgaste do conjunto de travão e com um menor consumo de combustível, além de contribuir com a redução de emissão de poluentes. *“Esta parceria é mais um importante passo da WEG para a ampliação do nosso portefólio na área de mobilidade elétrica. Criar produtos para aumentar a eficiência operacional de transportes rodoviários de cargas, para que mais soluções que contribuam com a sustentabilidade do planeta estejam disponíveis no mercado, está totalmente alinhado com nosso planeamento estratégico”*, explica Manfred Peter Johann, Diretor Superintendente da WEG Automação.

PTI da TEV disponível na versão de embutir e saliente

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

marketing@tev.pt · www.tev.pt



A marca TEV disponibiliza o PTI nas versões para instalar embutido ou saliente. O PTI está regulamentado segundo as indicações 3.3.2.4 do Manual ITED 4.ª Edição, sendo fabricados em caixas de material isolante.

Este equipamento é fornecido com um grau de estanqueidade de IP54 na versão saliente e IP40 na versão de embutir. Existe a possibilidade de adquirir o kit em separado para uma aplicação em calha DIN (IPTIC.KIT) ou com aperto de parafuso (IPTI.KIT).

O PTI é utilizado nos edifícios com fogos residenciais, como elemento de interligação das três tecnologias e pode ser instalado na zona coletiva ou na zona individual.

Bernstein: reduza o stock com os novos interruptores de posição

ALPHA ENGENHARIA

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f/AlphaEngenhariaPortugal/



A Bernstein AG está entusiasmada por apresentar a nova série IN62 e IN65 de interruptores de posição – uma solução robusta e fiável para aplicações de segurança e de posicionamento em diferentes setores industriais. A principal característica

da série IN65 é o seu inovador grampo metálico para fixação do atuador ao corpo do interruptor posição, em vez de usar os parafusos. Assim, sem ferramentas, pode-se substituir rapidamente e rodar o atuador em incrementos de 45°.

Na nova série IN65, além da ampla gama de atuadores e de contactos elétricos do tipo *slow-action* e *snap-action*, foi aumentada a vida útil mecânica dos contactos com comutações fiáveis mesmo em baixas correntes (24 V, 1 mA). Agora são possíveis 30 milhões de ciclos de comutação em vez dos 10 milhões anteriores. A série IN65 de interruptores de posição com um conceito modular – em que o corpo, o atuador e o sistema de comutação são intercambiáveis – não só reduz os custos de armazenamento,

como permite que cada cliente possa escolher a sua própria solução. Devido à construção metálica do atuador e do grampo, o interruptor posição IN65 é bastante robusto. Com um preço, até hoje, só possível num interruptor com corpo de plástico. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* www.alphaengenharia.pt/pr12.

Drivers reguláveis de LED 1 A com faixa de entrada variável da Recom

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronic_pt@rutronic.com · www.rutronic.com



Os novos módulos de *driver* Recom LED da série RCDE-48 são adequados para fitas de até 15 LEDs de alto brilho e oferecem escurecimento analógico ou PWM (*Pulse Width Modulation*).

Eles fornecem uma ampla faixa de tensão de entrada e uma saída de corrente constante. Os *drivers* de LED estão disponíveis em www.rutronic24.com.

Para a operação de cadeias de LEDs de alto brilho com eficiência de até 97%, os *drivers* de LED da série RCDE-48 fornecem uma corrente de saída constante de até 350 mA, 700 mA ou 1050 mA. A faixa de tensão de entrada dos módulos inclui 6 a 60VDC para trilhos de alimentação nominal de 12 V, 24 V ou 48 V. Todos os produtos da série oferecem proteção UVLO (bloqueio de subtensão), proteção contra temperatura excessiva e proteção contra curto-circuito e saída de saída para um MTBF alto (tempo médio entre falhas) de 1,3 M horas.

Com uma entrada de escurecimento analógico ou PWM linear de 0 a 100% compatível com a lógica de 3,3 V, os *drivers* de LED oferecem excelentes condições para nós de IoT ou *dimmers* de μ C. Também é possível usar o pino dim como controlo remoto ON / OFF.

Os módulos de *driver* estão disponíveis na embalagem padrão DIP-24 (32,1 x 20,8 x 12,3 mm) e são adequados para aplicações de iluminação a uma altitude de até 5000 m em ambientes internos e externos. Sem qualquer resfriamento ou desagregação forçada, eles funcionam mesmo em altas temperaturas ambientes de até + 80°C para a variante de 350 mA.

Sistema PowerTag com pequeno sensor de energia sem fios

Schneider Electric Portugal

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

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



A Schneider Electric lançou o sistema PowerTag®, o sensor de energia sem fios considerado como o mais pequeno do mundo, concebido para melhorar a monitorização dos ativos elétricos. Desenhado para proporcionar uma ligação fácil e compacta a dispositivos elétricos e utilizando comunicação sem fios, o PowerTag oferece uma monitorização e medição de energia ao nível do local e da carga.

CREATECH

Central Batteries Systems



we are here.

please ... stay safe !

GLOBAL FIRE GROUP

"No passado, a medição da energia era frequentemente realizada no disjuntor de entrada, o que proporcionava uma visão muito geral do sistema elétrico. Atualmente, os nossos clientes precisam de conhecer o funcionamento das cargas críticas e os consumos de energia por zona ou processo, para melhor poderem interagir com as suas instalações. Na verdade, um negócio que opere sem esta estratégia baseada na IoT estará a desperdiçar novas, e grandes, oportunidades de influenciar a eficiência energética, melhorar a resiliência e criar novo valor", referiu Patricia Laubie, PowerTag Offer Manager da Schneider Electric.

Concebido para ser utilizado em qualquer tipo de edifício, o sensor de energia PowerTag monitoriza e mede corrente, tensão, potência, fator de potência e energia. Os dados são enviados via *wireless* para um concentrador que os pode fornecer a sistemas de gestão de energia ou de gestão de edifícios (BMS). Os utilizadores podem também visualizar os dados através de páginas *web* integradas e os alarmes personalizados enviados por *email* permitem aos gestores das instalações a monitorização remota dos seus ativos elétricos. Este sensor não intrusivo melhora a gestão de cargas, a fiabilidade e a eficiência das instalações elétricas, e os pequenos e compactos sensores Energy integram-se facilmente nos quadros de distribuição elétrica, já existentes e/ou novos. O PowerTag® encontra-se integrado de origem nas plataformas EcoStruxure da Schneider Electric, para garantir aos clientes uma solução de monitorização e controlo "tudo-em-um".

Novas luminárias urbanas

Televés Electrónica Portuguesa, Lda.

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

assistenciaticnica@televes.com · www.televes.com



A Televés aumenta a gama de iluminação com as novas luminárias urbanas, ALAMEDA e MAIA. Apresentam um *design* compacto com proteção em vidro temperado de alta qualidade, destacando-se pela facilidade de montagem e manutenção rápida sem necessidade de utilização de ferramentas.

Com Classe II de isolamento, tensão SELV, L80 B10, Driver, grupo óptico e ligações IP67, fabricadas em alumínio injetado, dissipador de alumínio 6063 T5 anodizado e interruptor de segurança são algumas das características que potenciam a sua qualidade.

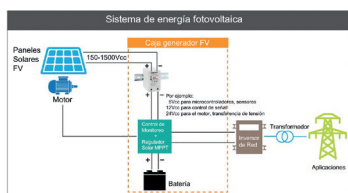
Com Classe II de isolamento, tensão SELV, L80 B10, Driver, grupo óptico e ligações IP67, fabricadas em alumínio injetado, dissipador de alumínio 6063 T5 anodizado e interruptor de segurança são algumas das características que potenciam a sua qualidade.

Série DDRH-60: conversor CC/CC para calha DIN com ampla gama de entrada de 150-1500 Vcc

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



MEAN WELL apresenta o seu primeiro conversor CC/CC para calha DIN de 60 W com uma ampla gama de entrada, a série DDRH-60 com uma embalagem em resina para uma melhor proteção ambiental, arrefecimento por convecção dar livre, não necessita de componentes externos para o rendimento EMC, baixo ruído e ondução, concebido para montagem em calha DIN e várias proteções.

Esta série, distribuída pela OLFER em Portugal e Espanha, é adequada para aplicações de energia renovável como energia

solar e eólica, bem como para sistemas de distribuição de energia de corrente constante que necessitam de uma conversão de tensão (de alta para baixa tensão).

As características deste conversor são: amplo intervalo de temperatura de 150 ~1500 Vcc 10:1; o isolamento de entrada-saída de 4 KVdc; largura de 57 mm; selado com gel de silicone com proteção contra poeira e humidade com capacidade de refrigeração por convecção de ar livre; intervalo de temperatura de -30°C ~+80°C; contacto de relé DC OK; altitude de funcionamento até 5000 metros; proteção contra curto-circuito, sobrecarga, sobretensão, sobretemperatura e proteção contra a inversão da polaridade; tensão de saída ajustável (100~120%); adequado para instalações em calha DIN TS-35/7,5 ou 15; aprovações de segurança EAC/CE (IEC 62109-1, EN 55302); dimensões de 57 x 93,5 x 105 mm e tem 3 anos de garantia.

A F.Fonseca apresenta a gateway para integração de sensores SIG100 da SICK

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



A forma inteligente para integração de sensores. O SIG100 Sensor Integration Gateway é um *hub* IO-Link para sensores que torna simples a recolha e monitorização de sinais digitais.

As decisões lógicas são tomadas com base na configuração do utilizador e os resultados são transmitidos via IO-Link para qualquer mestre IO-Link.

Os dispositivos são parametrizados de forma rápida e simples através de um *interface* USB integrado e o *software* gratuito SOPAS. O editor de lógica permite o tratamento e a combinação dos sinais dos sensores localmente, podendo trabalhar de forma autónoma, sem a necessidade de um controlador (PLC).

O SIG100 Sensor Integration Gateway é indicado para aplicação em qualquer indústria independentemente do setor de atividade.

Soluções de intralogística LogiDrive da Nord

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



Os projetos de intralogística de grandes dimensões para aeroportos, centros de encomendas, armazéns de tetos altos ou outras instalações de logística de armazém têm que harmonizar uma diversidade de requisitos. Com o conceito LogiDrive para tecnologias de acionamento, a NORD DRIVESYSTEMS adota uma abordagem que combina eficiência

energética e a redução de variantes com soluções de sistemas ideais para intralogística.

Os sistemas LogiDrive da NORD são altamente eficientes, extremamente fáceis de manter e instalar graças à tecnologia

plug and play e resultam numa redução considerável do stock de peças sobressalentes durante o funcionamento. Todo o conceito foi desenvolvido para garantir um planeamento e uma colocação em funcionamento simples. As variantes padronizadas de motorreductores foram especialmente desenvolvidas para intralogística, logística de encomendas e tecnologias de aeroportos, sendo particularmente adequadas para reduzir o número de variantes. O design compacto permite poupar espaço e a carcaça leve em alumínio permite reduções de peso na ordem dos 25%. As unidades de acionamento LogiDrive incluem um motor síncrono IE4 com potências nominais de até 5,5 kW, uma unidade de engrenagens cónicas helicoidais de 2 fases e um variador de frequência NORDAC LINK para instalar junto ao motor. Com motores com eficiência de classe IE4 e sistemas com eficiência de acordo com a classe IES2, as unidades de acionamento atingem excelentes desempenhos gerais - especialmente nos intervalos de carga e velocidade parciais.

Gateway WEG Motor Scan chega ao mercado

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Sempre à frente em eficiência e tecnologia, a WEG traz mais uma inovação para o seu portefólio de soluções para a Indústria 4.0: o gateway WEG Motor Scan, que amplia a atuação do WEG

Motor Scan – sensor de monitorização para motores eléctricos. O gateway WEG Motor Scan é um roteador que envia as informações automaticamente para a nuvem via *wi-fi*, cabo Ethernet ou 3G/4G, permitindo a monitorização imediata da *performance* do motor eléctrico à distância.

O sensor WEG Motor Scan capta os dados do motor, envia para a WEG IoT Platform através de um *smartphone* via Bluetooth® ou automaticamente através do *gateway*. Todas as informações do motor eléctrico são armazenadas na nuvem, o que permite um acesso remoto para garantir eficiência dos processos. Esta solução faz um diagnóstico completo do funcionamento do motor através da medição de temperatura, análise de vibração, tempo de funcionamento, carga, velocidade, intervalo de lubrificação e pode operar com níveis de alerta para auxiliar na manutenção preditiva. E o melhor: o sensor WEG Motor Scan foi atualizado com novas funcionalidades, como a medição de espectro de vibração, carga, rotação, frequência e diagnósticos de desbalanceamento e desalinhamento.

Entre os principais benefícios no uso desta nova tecnologia está a otimização da manutenção preventiva dos motores, uma vez que permite a identificação exata do equipamento que pode apresentar falhas futuras, tornando o processo de manutenção mais rápido e eficiente, com pouca ou nenhuma paragem na produção. Com base nos dados captados e enviados pelo gateway WEG Motor Scan à nuvem, é possível tomar decisões mais rápidas e assertivas, principalmente nos casos de manutenção preditiva.

Desta forma é garantida uma maior eficiência e vida útil do motor, evitando paragens e perdas na produção, e consequentemente, uma maior garantia da integridade dos equipamentos instalados na fábrica.

HellermannTyton

**Sabemos
que cada
centímetro
cúbico conta.**

Poupe espaço com os nossos produtos
e soluções para Quadros Eléctricos.

MADE FOR REAL



printshop
by HellermannTyton

Conheça também o nosso Serviço de Impressão Personalizado de placas e etiquetas, aplicáveis às Centrais Solares.

pedidos.pt@HellermannTyton.es | Tel: + 351 221 202 335

HoverCube by OBO

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt



A OBO Bettermann criou uma solução de pontos de distribuição VH e VHF para energia e ar comprimido. Os distribuidores compactos e em forma de cubos podem ser suspensos no teto e posicionados livremente no local com a ajuda de uma corrente de nós. Os pontos de distribuição HoverCube da OBO representam assim um auxílio para um trabalho seguro e racional em qualquer local. O distribuidor do

tipo VH é utilizado em ambientes de trabalho normal, como nas áreas de produção, montagem ou em oficinas de automóveis. Para as várias aplicações necessárias existem, além dos pontos de distribuição de equipamento livre para 4 a 16 aparelhagens, uma variedade de pontos pré-equipados e já cablados.

Em áreas de trabalho como padarias, cozinhas industriais, matadouros ou laboratórios devem ser cumpridos os requisitos específicos em matéria de condução de energia. Aqui pode ser utilizado o distribuidor VHF. Permite uma diversidade de soluções adequadas a áreas húmidas e molhadas com um tipo de proteção de até IP44.

Uma vasta gama de acessórios complementa os pontos de distribuição do tipo VH e VHF. Permitem a montagem de aparelhos Modul 45, aparelhos de comutação padrão, espelhos com sistema de fixação 38 x 38 mm, tomadas CEE, dispositivos de proteção e muito mais. Desta forma, a utilização dos pontos de distribuição HoverCube é ilimitada. Energia, ar comprimido, conectores de dados e soluções de montagem específicas de cada país estão assim disponíveis individualmente em todos os locais onde são necessárias.

Qualquer um desenha fusos maquinados com o novo configurador de fusos da igus

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

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

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



Procurar um fuso implica geralmente muito esforço por parte do utilizador, sendo necessárias competências técnicas de desenho e o acesso a um programa CAD. A igus desenvolveu agora um configurador de fusos que permite aos clientes projetar rapidamente o seu próprio fuso maquinado e obter o desenho técnico associado, sem conhecimentos técnicos aprofundados nem software CAD, e assim qualquer pessoa pode utilizar a maior loja de fusos e projetar um fuso maquinado, fabricado individualmente, que se adequa às suas aplicações. Em 3 passos, o utilizador seleciona o fuso, configura a maquinagem e gera diretamente um desenho técnico. Depois pode descarregar o modelo 3D da sua configuração e encomendar o fuso pré-configurado ou solicitar uma proposta vinculativa. No 1.º passo, o cliente determina o tipo de fuso (clássicas roscas trapezoidal e métrica, rosca de passo rápido dryspin), e depois pode determinar a direção da rosca, o

material e o comprimento do fuso. No 2.º passo são configuradas as maquinagens do fuso e o configurador permite ao utilizador configurar a maquinagem das extremidades do fuso com 12 elementos *standard* como chanfro, adaptação para chaveta ou rasgo para anel elástico. Durante a configuração, pode ser descarregado o desenho dimensional a qualquer momento e é apresentado o preço do fuso. No 3.º passo, o cliente obtém uma visão completa da sua configuração, podendo descarregar o ficheiro STEP para continuar a projetar a sua aplicação, guardar a configuração como uma hiperligação para encomendas futuras ou partilhá-la com colegas. Com um simples clique é possível encomendar *online* o fuso totalmente configurado, a encomenda é transmitida à fábrica da igus e 30 minutos depois é preparada a encomenda. Pode experimentar o novo configurador: www.igus.pt/drylin-leadscrew-configurator.igus.tools.

KVCAM: caixa de acesso multioperador da TEV

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

marketing@tev.pt · www.tev.pt



A TEV já tem disponível a caixa de acesso multioperador – KVCAM, de acordo com as indicações do 3.3.1.4.2 do manual ITED4. A CAM destina-se a ser instalada no interior ou exterior das paredes, como alternativa à CVM, obedecendo assim aos requisitos mecânicos mínimos exigíveis, conforme as indicações do 3.3.1.4 do manual de ITED4.

Fabricada em poliéster reforçado a fibra de vidro, a CAM foi certificada para IP65 e IK09. Cumpre com a Norma do ITED4, estando disponível na opção com fechadura triangular.

Existe a possibilidade de equipar a caixa com platine e ainda com fechadura tipo Rita de modo a cumprir com as especificações do ITED4, quando a mesma é aplicada no exterior com acesso a via pública.

Dispositivo de teste VARITECTOR TEST II

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A função de proteção contra raios, quando ativada, garante uma proteção fiável de dispositivos e sistemas. A IEC 62305/VDE 0185-305 requer testes regulares dos dispositivos de proteção contra sobretensão e isto aplica-se a todos os dispositivos, especialmente para construir infraestruturas. A função dos dispositivos de proteção contra sobretensões VARITECTOR pode ser testada com o V-TEST II.

O prático dispositivo alimentado por bateria deteta o tipo de proteção contra sobretensões e verifica, automaticamente, se o módulo está no final da sua vida útil. Por isso o seu sistema permanece em funcionamento e não necessita de manutenção. O V-TEST II é fácil de utilizar, está disponível num invólucro robusto com dispositivo de carregamento, um *display* colorido TFT de elevada qualidade e pode ser operado intuitivamente através de um ecrã *touchscreen*.

As principais vantagens passam por ser um dispositivo de teste portátil operado por uma bateria, com um adaptador *plug-in*

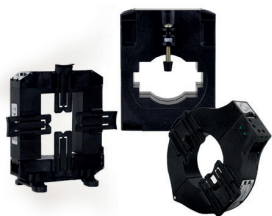
flexível para teste de descarregadores. A variante de proteção contra sobretensão é detetada automaticamente pelo V-TEST II, o que leva a uma redução nos erros operacionais. O V-TEST II é alimentado por baterias recarregáveis e, por isso é independente da fonte de alimentação. A sua utilização flexível é particularmente relevante uma vez que os componentes de proteção contra sobretensões geralmente são distribuídos por diferentes pontos do sistema. O V-TEST II testa todos os componentes utilizados nos dispositivos de proteção de sobretensões, o que inclui tubos de descarga de gás (GDT), varistores de óxido metálico (MOV) e pára-raios transitórios/supressores de tensão transiente (TVS).

Circutor apresenta nova linha de transformadores para medição de corrente TD, TQ e TQR

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



A instalação de transformadores de corrente permite que os diferentes equipamentos de medição forneçam dados confiáveis e rastreáveis sobre a evolução dos consumos e processos de produção nas instala-

ções elétricas. No processo contínuo de melhoria dos produtos, e graças à experiência acumulada dos instaladores, a Circutor desenhou esta nova linha de transformadores de corrente para instalação rápida, fácil e robusta, atendendo às expectativas mais exigentes do mercado atual.

Os transformadores de corrente TD têm um novo design melhorado, graças à colaboração com os instaladores, para cobrir qualquer necessidade que possa surgir durante a sua instalação. Os diferentes modelos têm em consideração os aspetos relacionados com a sua fácil instalação, como a otimização da sua potência, para ser conectado com os atuais equipamentos de medição eletrónica.

Os transformadores de núcleo dividido TQ e TQR foram projetados para se conectar a instalações já em funcionamento. A sua instalação em duas etapas simples reduz as dificuldades de montagem e economiza custos indiretos, evitando fazer uma desconexão elétrica para o comissionamento.

Zip Clip: vantagens dos sistemas suspensão por cabo

Tecofix

Tel.: +351 244 830 300

info@tecofix.pt · www.tecofix.pt



Zip Clip é um sistema de suspensão por cabo de aço com regulação, integrado através de um acessório com bloqueio. A utilização de cabos de aço, associados a um respetivo Clip, de acordo com diâmetros e dimensões variados, permitem vencer

PIMENTEIROS

Soluções de distribuição de energia, água e telecom em ambientes públicos urbanos e de lazer.



Elegante
no jardim

Profissional
em campo



Popular
no mercado

Robusto
na marina



Potente
no concerto



PALISSY GALVANI
1895

info@palissygalvani.pt

determinadas cargas a suspender (de 10 Kg a 500 Kg). O sistema Zip Clip divide-se em duas vertentes: Sistema Rize, um cabo de aço fornecido em bobine, associado ao respetivo Zip Clip, possibilitando uma variada escolha de aplicações, de acordo com as cargas a suspender; e o sistema com acessórios de fixação com cabo de aço com cumprimentos e terminais variados, e um Zip Clip de acordo com as cargas a suspender.

As vantagens do sistema Zip Clip em obra são imensas: um sistema de ajuste e regulação integrado, fácil transporte, fácil aplicação, redução da quantidade de acessórios, redução do custo de mão de obra, redução das vibrações das instalações em relação aos sistemas tradicionais de varão roscado (o varão roscado absorve 50% das vibrações, o sistema por cabo absorve 75%), melhor desempenho sísmico, redução dos riscos de acidentes em obra, e aligeiramento das estruturas incorporadas nos sistemas.

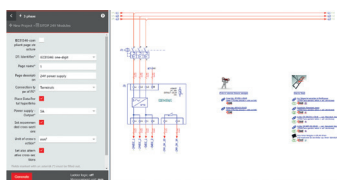
EPLAN eBuild: esquemas através da nuvem

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt



O EPLAN eBuild, o novo *software* na nuvem para criação de esquemas elétricos ou hidráulicos, destina-se a utilizadores da Plataforma EPLAN 2.8 que pretendam dar os primeiros passos no ambiente na nuvem.

Os requisitos para utilizar este novo *software* freemium são possuir registo no sistema EPLAN ePulse na nuvem e utilizar a Versão 2.8 da Plataforma EPLAN. Esta novidade denomina-se EPLAN eBuild e abre possibilidades completamente novas na engenharia como parte dos serviços baseados na nuvem do EPLAN ePulse. O *software* está a chamar a atenção dos utilizadores porque o método de trabalho é completamente novo, adequado para utilização no ambiente na nuvem e cuidadosamente desenvolvido para facilidade de utilização. Os utilizadores que trabalham com a Plataforma EPLAN podem esperar uma familiarização simples porque não é necessária qualquer formação nem introdução detalhada: basta efetuar o registo no EPLAN ePulse, abrir um projeto, selecionar as tarefas e, com apenas um clique, o *software* configura esquemas elétricos com base no EPLAN Electric P8 ou esquemas hidráulicos com base no EPLAN Fluid.

O EPLAN eBuild destaca-se pelo facto de oferecer macros armazenadas para esquemas elétricos e hidráulicos completos, em vez de fornecer dados para dispositivos ou componentes individuais. Devido ao facto de incluir a lógica e a variância correspondentes, acelera muito o processo de *design* e a sua utilização é mais interessante em termos de operacionalidade inteligente. Futuramente, os utilizadores poderão concentrar-se nas suas tarefas fundamentais e a penosa metodologia de "copiar e colar" torna-se uma coisa do passado. Outra das vantagens que a EPLAN está a oferecer aos seus clientes é um aumento da qualidade da documentação graças à utilização de modelos de esquemas previamente testados. As bibliotecas serão sucessivamente ampliadas - o primeiro pacote de iniciação em inglês e alemão estará disponível a tempo para a SPS 2019. A EPLAN está atualmente em negociações com diversos fabricantes de componentes para expandir o âmbito das bibliotecas para conseguir o máximo de disponibilidade de configuradores para maximizar a experiência positiva dos utilizadores com o ePulse. Como os dados são disponibilizados aos utilizadores através da nuvem, mantê-los atualizados é muito mais fácil.

Verlan melhora qualidade elétrica da sua fábrica com soluções Schneider Electric

Schneider Electric Portugal

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

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



A Verlan elegeu a Schneider Electric para melhorar a qualidade da tensão elétrica da sua fábrica em Les Borges Blanques (Lérida), eliminando problemas de micro cortes e de variação de tensão e reduzindo o tempo de inatividade, com o

sistema Galaxy VX e os serviços do EcoStruxure Asset Advisor. A Verlan anda há 40 anos no mercado na área da injeção de termoplásticos de precisão, especializando-se em peças técnicas e de precisão num processo totalmente automatizado e orientado para a indústria automóvel e do setor eletrotécnico.

Entre os produtos implementados destaca-se o equipamento Galaxy VX cuja integração foi efetuada em 2 fases: a 1.ª de 750 kW, ampliável até 1000 kW e a 2.ª de 500 kW, ampliável até 1000 kW. O Galaxy VX é um sistema de alimentação ininterrupta (UPS) de alta eficiência, pensado para grandes instalações, como fábricas e *data-centers* de grandes dimensões, e que se destaca por ser compacto, eficiente e fácil de instalar. Esta solução facilita a tomada de decisões, reduz o custo energético com a sua alta eficiência, aumenta a flexibilidade do armazenamento de energia e integra-se perfeitamente, de forma a proteger a instalação. As soluções implementadas da Schneider Electric passam ainda por armários de baixa tensão que protegem e operam o sistema Galaxy VX com UPS Smart-UPS e uma inovadora solução de gestão de energia Com'X510.

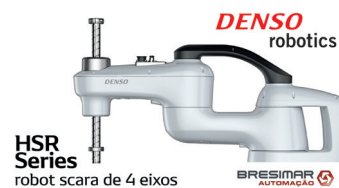
A Verlan também melhorou a gestão do rendimento dos ativos através do EcoStruxure Asset Advisor que oferece uma abordagem proativa na distribuição elétrica e nos ativos críticos, combinando a IoT e tecnologias baseadas na *cloud* com os especialistas e os serviços da Schneider Electric. O EcoStruxure Asset Advisor da Schneider Electric proporciona alguns benefícios importantes: maior rendimento operacional e menor tempo de inatividade, maior vida útil dos ativos e uma experiência consistente com um plano de manutenção otimizado; maior segurança e melhor proteção dos ativos e dos colaboradores, com alertas de erros nos equipamentos; eficiência financeira com redução do risco de falhas, bem como custos de propriedade e de manutenção otimizados, graças à nova visão sobre os ativos; e monitorização dos dispositivos especializada e 24/7.

Série HSR: robots de elevada performance de 4 eixos da Denso Robotics

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



O tempo de estabilização, juntamente com um braço mais leve e uma estrutura de braço otimizada, tornam os robots HSR da DENSO mais eficientes do que os modelos anteriores, permitindo que

aumentem a velocidade mais rapidamente, funcionem continuamente na velocidade máxima nominal e façam paragens com maior precisão. O tempo de ciclo padrão (com um peso de 2 kg) é de 0,28 a 0,31 segundos e a repetibilidade é de $\pm 0,01$ a $\pm 0,012$ mm.



**MAIS PRODUTOS.
MAIS SOLUÇÕES INTEGRADAS.
MAIS APOIO TÉCNICO. MAIS PERTO DE SI.**



Especializada na comercialização de produtos e equipamentos elétricos, mecânicos e eletromecânicos para espaços públicos ou privados, a **Rolear Mais** representa as melhores marcas nacionais e internacionais. De olhos postos no futuro, assume um compromisso forte na divulgação de tecnologias e soluções sustentáveis.

A **Rolear Mais** conta com vários pontos de venda em Portugal, dispondo também de uma equipa de técnicos especializados em diversas vertentes da engenharia, que apoiam os seus clientes nas várias fases do desenvolvimento de uma obra.

OFERTA INTEGRADA DE ELEVADA QUALIDADE



Iluminação Técnica • Iluminação Decorativa
Iluminação de Emergência • Lâmpadas



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



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



Grupos Eletrogéneos • Sistemas de
Bombagem • Tratamento de Águas



Sistemas Fotovoltaicos
Sistemas Solares Térmicos



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

A capacidade máxima de carga útil é de 8 kg, com alcances disponíveis de 480, 550 e 650 mm. As aplicações incluem um *Pick&Place* de alta velocidade e alta precisão nos processos de montagem, bem como processos de embalagem nos setores da alimentação, dispositivos médicos, produtos farmacêuticos e cosmética.

Os *robots* da série HSR caracterizam-se pelo movimento de alta velocidade que resulta em mais ciclos por minuto (CPM) e, portanto, maior produtividade. O movimento contínuo de elevada *performance* resulta de um processo de dissipação de calor aprimorada na base, permitindo que o *robot* funcione continuamente na sua velocidade nominal mais alta, um requisito nos atuais e exigentes processos produtivos. Através de uma nova técnica para o controlo de vibração, o *robot* suprime rapidamente as vibrações refletindo ativamente o estado do braço para o controlo de vibração do controlador. A combinação de uma elevada rigidez e leveza nos seus componentes, permitem aos *robots* HSR operar com uma carga útil de até 8 kg e atingir em simultâneo, velocidades de operação elevadas. A configuração de montagem é flexível, na medida em que os *robots* da série HSR podem ser montados no chão ou no teto. Um motor de grande capacidade integrado na unidade base, um *design* otimizado e a redução de peso no braço, são fatores que permitem que os *robots* da série HSR se destaquem da concorrência apresentando um desempenho contínuo de alta velocidade.

Nova bancada de cablagem móvel

Rittal Portugal

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

info@rittall.pt · www.rittall.pt



A cablagem de componentes na construção e fabrico de painéis é a etapa em que ainda é necessário trabalho manual. Mesmo que o processamento do fio seja automatizado, por exemplo, com o Rittal Wire Terminal, os fios ainda são instalados no armário ou na placa de montagem manualmente. Além

disso, os cabos com secções transversais maiores também necessitam de ser instalados manualmente e o que também acontece com a instalação de conectores. A Rittal lançou agora a bancada de trabalho para cablagem Wire Station 540 projetada ergonomicamente para tornar todas estas atividades mais produtivas e eficientes.

A bancada de cablagem 540 é inspirada numa mesa de trabalho cuja altura pode ser adaptada de maneira flexível ao tamanho da pessoa e à situação de trabalho. Os acessórios opcionais incluem, por exemplo, uma luz LED potente e regulável para a iluminação homogênea da estação de trabalho, além de régua de energia e um suporte de monitor multifuncional. Também é fornecida uma gaveta para as ferramentas manuais mais importantes, permitindo acomodar bobinas de cabos, pacotes de fios e bandejas de armazenamento. E o *hardware* semiautomático para processamento de cabos, como máquinas automáticas de corte em comprimento, descarnagem e cravagem de isolamento, pode ser facilmente integrado. A bancada de trabalho para cablagem pode ser idealmente equipada para a tarefa com a ajuda dos módulos acessórios opcionais. Graças a um suporte no qual os rolos de fio da máquina de processamento de cabos automática podem ser conectados à bancada, a bancada de trabalho, com um suporte opcional para ecrã, é a *interface* ideal para usar o *software* EPLAN Smart Wiring. Todo o trabalho em fios com secções transversais

maiores e o tratamento especial das extremidades dos fios, também podem ser realizados de forma eficiente e fácil na bancada de cablagem 540.

A bancada de cablagem móvel pode ser usada como um dispositivo móvel na oficina, pois inclui rodas. Os cabos instalados manual ou automaticamente, todas as ferramentas e máquinas semi-automáticas, bem como o material adicional necessário, estão sempre à mão. A execução demorada para trás e para a frente entre o armário e a bancada de trabalho agora é coisa do passado. A bancada de cablagem móvel é, portanto, a *interface* ideal entre a instalação automatizada de cabos e o trabalho manual, diretamente no armário.

Marcações a laser? A Phoenix Contact faz!

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



Com o aumento da procura por soluções de marcação duradouras para ambiente industrial, a tecnologia laser vem complementar outras tecnologias de marcação produzindo marcações tão duráveis quanto o próprio material utilizado. Para responder a esta crescente necessidade, a Phoenix Contact Portugal ampliou a sua oferta de serviços de rotulagem customizada com a chegada da impressora a laser TOPMARK NEO.

Através da utilização do *software* gratuito, PROJECT complete, pode encomendar a sua impressão a laser para placas de identificação ou de características em metal. Além disso pode marcar etiquetas em diversos plásticos, alumínio e aço inox para marcações de fio, cabo, equipamentos e bornes. Existem mais de 600 tipos de etiquetas que permitem a este sistema ser uma solução universal para qualquer indústria. A TOPMARK NEO permite a marcação de imagens em formato png, bmp e jpeg. Deste modo é possível a impressão de logótipos, símbolos de aviso ou outros elementos visuais sem a necessidade de uma transformação morosa em ficheiros de vetor. Por outro lado, ficheiros de vetor também podem ser diretamente importados e impressos nos formatos dxf, dwg e hpgl. Para obter uma cotação basta enviar o seu projeto de marcações baseado no PROJECT complete Marking para a Phoenix Contact através do email pt-info@phoenixcontact.com. Pode ainda solicitar apoio para a instalação e primeiros passos no *software* PROJECT complete. Conheça a gama Marking System da Phoenix Contact em https://phoe.co/marking_system.

Através da utilização do *software* gratuito, PROJECT complete, pode encomendar a sua impressão a laser para placas de identificação ou de características em metal. Além disso pode marcar etiquetas em diversos plásticos, alumínio e aço inox para marcações de fio, cabo, equipamentos e bornes. Existem mais de 600 tipos de etiquetas que permitem a este sistema ser uma solução universal para qualquer indústria. A TOPMARK NEO permite a marcação de imagens em formato png, bmp e jpeg. Deste modo é possível a impressão de logótipos, símbolos de aviso ou outros elementos visuais sem a necessidade de uma transformação morosa em ficheiros de vetor. Por outro lado, ficheiros de vetor também podem ser diretamente importados e impressos nos formatos dxf, dwg e hpgl. Para obter uma cotação basta enviar o seu projeto de marcações baseado no PROJECT complete Marking para a Phoenix Contact através do email pt-info@phoenixcontact.com. Pode ainda solicitar apoio para a instalação e primeiros passos no *software* PROJECT complete. Conheça a gama Marking System da Phoenix Contact em https://phoe.co/marking_system.

F.Fonseca apresenta o verificador de segurança elétrica MI 3155 da Metrel

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



Está preparado para a inspeção obrigatória de instalações elétricas? O novo Decreto-Lei 96/2017 já entrou em vigor em janeiro de 2018, levando a que seja necessário atualizar e inspecionar muitas instalações elétricas antigas, não só devido à nova lei mas também devido à deterioração da qualidade e segurança das mesmas.

Para este efeito a F.Fonseca comercializa instrumentos da marca Metrel como o novo modelo MI 3155, o qual permite realizar todos os ensaios exigidos por esta lei. O MI 3155 EurotestXD é o mais recente e inovador equipamento de medição multifunção da Metrel e foi projetado especificamente para testes na indústria. O que diferencia este instrumento dos restantes é o seu *design* ergonómico e uma interface de utilizador intuitiva, incluindo um organizador de memória e sequências automáticas totalmente programáveis, acessíveis através de um grande display tátil colorido.

Este equipamento da Metrel é indicado para testes iniciais e periódicos de instalações elétricas domésticas e industriais; instalações de para-raios; testes em instalações de alta e baixa frequência (industrial, aeronáutica, ferroviária, mineira, química, naval); locais de construção; unidades geradoras de baixa tensão móveis; teste de máquinas e quadros de comando; teste de instalações médicas; bombeiros, ambulâncias, veículos militares e policiais; manutenção de postos móveis de transmissão de vídeo/áudio, salas de concerto, feiras, parques de diversões e teste de equipamento elétrico de carregamento de veículos (EVSE).

Muito movimento num espaço reduzido com anéis rotativos deslizantes da igus

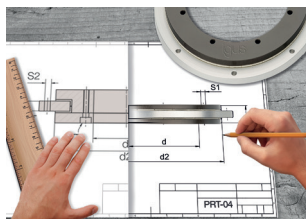
igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000 · Fax: +351 228 328 321

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IguPortugal



Os ciclos de utilização e cargas elevadas existentes, por exemplo, em sistemas de soldadura, mesas indexadoras ou na indústria de embalagens, exigem muito dos anéis rotativos. Para responder

a estas exigências, a igus disponibiliza na sua gama de produtos anéis rotativos deslizantes há 15 anos. Os anéis rotativos deslizantes em polímero iglidur (PRT) possuem elementos deslizantes em polímero entre os anéis exteriores e interiores, que são feitos de alumínio ou aço inoxidável. Os elementos deslizantes, fabricados no plástico de alto desempenho iglidur J e isentos de manutenção, garantem a minimização do atrito e do desgaste sem utilizar lubrificantes. O plástico de alto desempenho suporta uma pressão superficial máxima de 35 MPa. Além disso, a igus fornece versões segundo a FDA e com os requisitos ESD, sem uma quantidade mínima de encomenda e a igus desenvolveu a nova série PRT-04 para que os utilizadores possam usar anéis rotativos deslizantes em espaços de instalação compactos, com cargas médias. É possível reduzir, significativamente, a massa em movimento e o espaço de instalação até 50% com a utilização desta gama, em comparação com a série PRT-01, com um diâmetro interior de 100 milímetros.

Os novos anéis permitem implementar aplicações compactas, por exemplo, na tecnologia de automação, em sistemas de separação, assim como em painéis de controlo ou até mesmo na tecnologia de palcos e iluminação. Além disso, graças ao novo *design* compacto, o

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

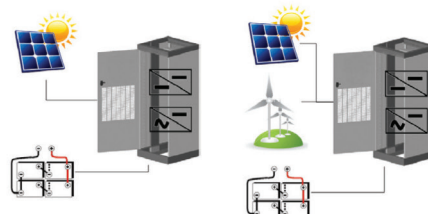
VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® **CS3** >> Distribuidor Oficial **Portugal**

A nossa energia

LivEN
BATTERY
>> Portugal



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY®
TCB

TECNOLOGIA AGM

LISBOA / CACÉM

PHONE (+351) 214 338 975

MOBILE (+351) 918 266 344

E-MAIL jm.tecnobat@tecnobat.pt

PORTO / MAIA

PHONE (+351) 229 428 740

MOBILE (+351) 918 266 255

E-MAIL comercial@tecnobat.pt



www.tecnobat.pt

utilizador poupa 20% dos seus custos. A nova série PRT-04 está disponível em stock com diâmetros interiores de 50 a 300 milímetros. E a igus disponibiliza uma vasta gama de acessórios para os anéis rotativos deslizantes, desde pinos de acionamento, limitadores de rotação variáveis, anéis dentados ou travões de fixação. Os novos anéis rotativos deslizantes também deram provas da sua longa duração de vida no laboratório de testes da empresa, com 3800 metros quadrados. Os dados recolhidos nos testes são incorporados no configurador de anéis rotativos iglidur PRT, que permite ao cliente selecionar rapidamente o anel rotativo deslizante certo e calcular a duração de vida na sua aplicação.

PWM-60 KN/120 KN: driver LED KNX com saída PWM

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A série PWM KN é um driver LED CA/CC de 60 W, que funciona em tensão constante com regulação PWM, especialmente para tiras e lâmpadas LED. O seu protocolo de controlo integrado KNX evita a utilização do gateway KNX-DALI.

A série PWM KN possui um intervalo de entrada de 90 ~305 Vca e a MEAN WELL apresenta 2 modelos de tensão de saída: 12 V e 24 V. Graças à sua elevada eficiência até 89%, sem ventilador, toda a série pode funcionar entre -40°C ~ +90°C de temperatura por convecção de ar livre. O nível mínimo de regulação (0,5%) é adequado para aplicações com um baixo nível de iluminação. A frequência de saída pode ser alterada até 4 KHz para cumprir com os requisitos de IEEE 1789-2015 sem risco, o que garante uma ótima solução para os problemas de saúde devido a pequenas flutuações.

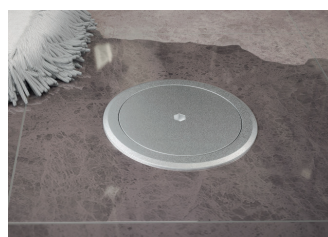
As características principais são o protocolo de controlo KNX integrado, regulação PWM de 1 saída com uma tensão constante, frequência variável pelo utilizador até 4 KHz compatível com IEEE 1789-2015, caixa de plástico com conceção de Classe II, função PFC ativa, consumo em *standby* de <0,5 W, não necessita de gateway KNX-DALI, vida útil de >50 000 horas e 5 anos de garantia.

Certificação VDE com IP66: todas as tomadas de chão GES R2 com tampa metálica

OBO Bettermann – Material para Instalações Eléctricas, Lda.

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

info@obo.pt · www.obo.pt



Novo na Ackermann *made by* OBO, as tomadas de chão dispõem de classe de proteção IP66, quando a tampa está fechada, e protegem o espaço da instalação contra jatos de água fortes. As tomadas de chão redondas GES R2 com tampa metálica são, portanto, ideais para áreas públicas onde o pavimento é tratado com líquidos.

Todas as tomadas de chão GES R2 com tampa metálica obtiveram a certificação VDE com a classe de proteção IP66 quando a tampa está fechada. Quando a tampa está fechada, o equipamento elétrico contido na unidade é protegido de forma fiável contra jatos de água fortes. As tomadas de chão GES R2 com tampa metálica são a solução ideal para pavimentos em áreas públicas, como

átrios ou centros comerciais. Aí, a proteção contra jatos de água é particularmente necessária porque o pavimento é normalmente tratado com líquidos por meio de máquinas de limpeza.

Estão disponíveis três variantes de tampa em metal: Tampa cega, tampa articulada e tampa com tubo periscópio. Crómio, níquel, latão velho ou cobre velho estão disponíveis para seleção como material de superfície. A tampa cega em metal só pode ser aberta com uma chave hexagonal e, portanto, é particularmente adequada para áreas públicas ou instalações temporárias. Quando aberta, a tampa articulada em metal permite a saída segura de cabos através da sua função de encaixe. A tomada de chão GES R2 com tampa de tubo periscópio é adequada para pavimentos tratados com líquidos de acordo com a norma EN 50085-2-2, mesmo quando aberta.

Acionamentos tipo extrusora da NORD para a indústria de plásticos

NORD Drivesystems PTP, Lda.

Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099

info.pt@nord.com · www.nord.com



Os fabricantes da indústria do processamento de plásticos valorizam a necessidade reduzida de manutenção, a elevada eficiência energética e a longa vida útil das soluções de acionamento da NORD DRIVESYSTEMS otimizados para operações industriais.

A extrusão está estabelecida como a técnica de fabrico mais importante no setor da produção e processamento de termoplásticos. As unidades de engrenagens industriais de alto desempenho MAXXDRIVE® da NORD DRIVESYSTEMS garantem a utilização do acionamento adequado na extrusora. Enquanto um dos mais importantes fabricantes, a NORD produz soluções completas de acionamento, permitindo uma excelente adaptação a praticamente todas as dimensões de ligação comuns. Graças aos rolamentos axiais de dimensões generosas, é possível garantir uma absorção segura das forças dos processos e uma longa vida útil do equipamento. A opção de "extrusora" pode ser personalizada de acordo com o eixo do cliente e idealmente adaptada às suas exigências, com diversas variantes de rolamentos. Desta forma, a NORD oferece aos construtores de máquinas, incluindo fabricantes de processadores de plásticos, a oportunidade de desenvolverem unidades de acionamento seguras, altamente fiáveis e particularmente versáteis. Os acionamentos tipo extrusora estão disponíveis para as unidades de engrenagens industriais MAXXDRIVETM nos tamanhos de 5 a 11 com binários nominais de 15 a 75 kNm.

Componentes para quadros elétricos

HellermannTyton

Tel.: +351 221 202 335

hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es · www.hellermanntyton.es



A HellermannTyton disponibiliza ao mercado um vasto leque de componentes para quadros elétricos. No que respeita a sistemas para proteção e encaminhamento de cabos, contam com a Hela-Duct HTWD-PN (rasgos

estritos) uma calha ideal para cabos de pequeno diâmetro e a HelaDuct HTWD-PW (rasgos largos) para cabos de grande diâmetro. Em ambas as calhas é possível retirar as linguetas de forma fácil e segura até à sua base ou até à base da calha para derivações, contando ainda com arestas suaves para evitar danos nos cabos ou no utilizador. No mesmo segmento encontra-se o organizador de cabos Helawrap HWPP, uma solução flexível ideal para agrupar e proteger cabos e fios dentro de um quadro elétrico, e a HelaDuct Flex, uma calha para cabos flexível que oferece uma excelente visibilidade na organização dos cabos, inclusive em inclinações acentuadas.

Em sistemas de identificação contam com etiquetas para quadros elétricos, uma alternativa económica às placas de plástico serigrafado (não necessitam de suporte e são fáceis de imprimir), a gama WIC de marcadores de encaixe rápido e simples que podem ser colocados depois de efetuadas as ligações; as etiquetas de alto rendimento Helatag 1209 com uma excelente proteção contra a humidade e a abrasão mecânica graças ao laminado protetor e as Abraçadeiras IT com placa de identificação que combinam atado com identificação de modo muito simples.

No que respeita a abraçadeiras e sistemas de fixação, a HellermannTyton conta com a Série Q com cabeça aberta que proporcionam uma instalação até 25% mais rápida graças a facilidade de seu uso, a base de fixação para abraçadeiras SolidTack com alto nível de adesão, aptas inclusive para superfícies com materiais de baixa energia superficial, e as abraçadeiras T50R0SFT6, de dentado exterior para proteger o isolamento dos cabos ou fios. A sua fixação em flecha permite o uso numa vasta gama de espessura de chapa. Em sistemas de isolamento a empresa disponibiliza os tubos termorretráteis HIS-3 para isolamento eficaz e uma identificação com códigos de cores.

Painéis solares da PEIMAR distribuídos pela COEPTUM

COEPTUM – Sistemas de Energia, Unipessoal Lda.

Tel.: +351 253 813 209

info@coeptum.pt · www.coeptum.pt



A COEPTUM firmou um acordo de distribuição dos módulos fotovoltaicos da marca italiana PEIMAR, especialista na conceção, pesquisa e produção de módulos fotovoltaicos com uma elevada eficiência.

Os novos produtos com a chancela PEIMAR juntam-se ao portefólio da COEPTUM que já representa algumas das melhores marcas internacionais, como o fabricante japonês de módulos fotovoltaicos VSUN, os inversores fotovoltaicos FRONIUS, SUNGROW e APsystem, bem como as estruturas em alumínio anodizado FICSOL.

Com particular enfoque nas áreas da sustentabilidade e da eficiência energética, a atividade desenvolvida pela COEPTUM tem-se destacado pelos elevados padrões de qualidade que caracterizam o vasto leque de sistemas e de soluções que disponibiliza aos seus clientes. Para isso os produtos que distribui, respondem aos mais rigorosos padrões internacionais, tornando-os adequados para todos os tipos de aplicação. Seja para o mercado residencial como para o empresarial, a COEPTUM detém as capacidades humanas e técnicas adequadas para oferecer soluções de autoprodução e de utilização de energia de elevada eficiência, à medida das necessidades específicas de cada cliente.

SOLUÇÕES PARA AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL



T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

Geradores Grupel+Grupel: inovação e foco no cliente

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



Uma das grandes apostas da Grupel para 2020 é o impulsionamento dos produtos Grupel+Grupel, grupos eletrogéneos compostos por motor e alternador de marca própria, ao mesmo tempo que se investe também noutros componentes Grupel. Estes geradores, fabricados segundo padrões rigorosos e tendo em vista a satisfação dos clientes, são customizáveis, podendo ser adaptados às necessidades e especificações dos mercados. De tecnologia simples e robusta, são adequados às mais diversas aplicações, desde a utilização em habitações às telecomunicações, passando pela agricultura, a indústria, e a construção, entre outros.

Além disso, têm grandes vantagens: são economicamente competitivos e têm garantia de 2 anos (ou 2000 horas), fatores relevantes para o cliente, aquando da escolha; têm selo CE, que reconhece o respeito pelas normas de produção e qualidade do Espaço Económico Europeu; dispõem de peças em stock e, por isso, levam a prazos de entrega mais acessíveis. Adicionalmente, os distribuidores dos produtos Grupel+Grupel tornam-se, após formação, técnicos oficiais Grupel, tendo também a possibilidade de distribuir as peças da marca no seu país, e vendedores exclusivos das peças da marca, nos seus países.

Para a Grupel é muito importante este investimento em componentes próprios, uma vez que, sem depreciar a qualidade dos geradores, a empresa coloca no mercado uma solução competitiva e eficaz, garantindo mais vantagens ao cliente.

Conversor DC/DC de Half-Brick com topologia Buck-Boost da Recom

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



O conversor Buck-Boost Recom RBBA3000 num pacote Half-Brick fornece potência de saída de até 3 kW com uma eficiência de conversão de 98%. É arrefecido com placa de base e permite a programação

individual da tensão de saída e da corrente máxima. O RBBA3000 está disponível em www.rutronik24.com.

Com uma faixa de entrada de 9 a 60 VCC, o conversor DC/DC não isolado atinge uma potência de saída máxima de 3 kW. Com um único resistor ou por uma tensão externa, é possível programar individualmente a tensão de saída numa faixa de 0-60 VDC, bem como a corrente máxima entre 0-50 A. Graças à topologia de aumento de pressão, a tensão de saída pode ser ajustada mais baixa ou mais alta que a tensão de entrada.

Quando arrefecido adequadamente, o RBBA3000 fornece potência total numa faixa de temperatura operacional de -40 a + 85°C. Um pino de compartilhamento de corrente permite a monitorização da corrente de carga e também pode ser usado para paralelizar dois módulos. Desta forma é possível alcançar uma saída de até 100 A com balanceamento de carga ativo.

O conversor Buck-Boost está em conformidade com os padrões EMC EN55024 e EN55032 classe A e B com um filtro externo.

É adequado para aplicações como conversão de bateria de 48 V a 24 V ou 12 V a 24 V, fontes de alimentação CC de laboratório de alta potência, reguladores de tensão de veículos elétricos e estabilizadores de tensão de bateria.

ELT apresenta o SIRO-N, nó para controlo remoto da iluminação pública

ELT - ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.U

Tel.: +34 976 573 660 · Fax: +34 976 574 960

elt@elt.es · www.elt.es



A ELT lança o SIRO-N, o dispositivo *standard* de mercado com conexão *socket* NEMA de 7 pinos (ANSI C136.41) que transforma o STELARIA, o sistema de gestão

remoto urbano, numa solução "plug & play" para soluções ágeis, eficientes e económicas. sem custos associados.

O SIRO-N possui geolocalização por GPS que facilita o seu processo de instalação, evitando o registo manual de cada dispositivo. Desta forma, este módulo permite, por um lado, modificar a instalação de iluminação sem fazer alterações na plataforma e, por outro lado, manter geolocalizado cada ponto individual dela.

O nó possui uma fotocélula, um sensor de luz que permite obter uma medida lux do nível de luz ambiente. Com base em um limite configurável a partir da plataforma STELARIA, o nó pode atuar de forma independente (na ausência de um painel elétrico) e gerir a ativação e desativação da carga de forma autónoma. Além disso, o dispositivo permite o controlo e a monitorização de qualquer *driver* no mercado. Suporta as interfaces ON-OFF, 0-10 V, 1-10 V, DALI e DALI 2.0, protocolos *standard* que tornam esse sistema de gestão independente do *driver* usado. Está habilitado para a conexão do sensor e, graças ao seu sistema de medição de consumo industrial, com o SIRO-N é possível monitorizar com grande precisão o consumo de energia de cada ponto de luz.

Outro fator a considerar é a segurança dos dados. Nesse sentido, deve-se notar que o SIRO-N oferece comunicação E2EE (criptografia de ponta a ponta) usando algoritmos de criptografia que garantem a integridade, fiabilidade e segurança da mensagem do nó para o servidor. Além disso, o SIRO-N possui chaves diferentes que são renovadas a cada *login* e são de natureza individual.

Leyro: banho portátil para calibração de temperatura LCA 30 + COOL

ALPHA ENGENHARIA

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal



O novo banho portátil para calibração de temperatura da Leyro, com uma profundidade de imersão de 190 mm e um diâmetro de 60 mm, permite uma gama de temperatura = - 40°C ... 165°C.

Mesmo para as calibrações mais exigentes, o fabricante Leyro tem os banhos portáteis para calibração de temperatura com as melhores prestações. Graças ao seu agitador magnético, de regulação contínua, pode-se homogeneizar a zona de calibração, sendo por isso um dos equipamentos mais fiáveis do mercado, com uma elevada estabilidade de 0,01°C e uniformidade de 0,05°C. Jun-tando a estas excecionais características existe a possibilidade de selecionar uma sonda PT100 interna ou externa para a medição da

temperatura de referência. Possui, ainda, comunicação Ethernet, 2 portas USB e um *display* gráfico. Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o *website* em www.alphaengenharia.pt/PR9.

CIRCUTOR apresenta novos interruptores diferenciais auto-rearmáveis REC

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



A CIRCUTOR, diante do crescente uso de cargas eletrônicas nas instalações e da necessidade de manter a proteção e a continuidade do serviço em linhas com certa criticidade, lança a nova linha de proteção diferencial reconfigurável Tipo A e Tipo B.

Ambos garantem a melhoria da continuidade do serviço elétrico por meio de uma sequência de reconexão de 3 tentativas, sincronizadas entre si.

Projetado para reduzir o tempo de instalação, com a ajuda de seu sistema de alimentação automática e com um *design* otimizado para espaço que adiciona um único módulo para reconexão. É um equipamento ideal em aplicações em que a manutenção presencial não é possível, como instalações de telecomunicações, sistemas de TDT, sistemas de telefone, linhas para processos de produção ou instalações críticas.

O REC4 é um interruptor diferencial auto-rearmável Tipo A capaz de tratar correntes de fuga sinusoidais e correntes de ondas pulsantes. Tem sensibilidades de 30 e 300 mA, em instalações

elétricas de até 63 A para 2 e 4 polos e conta com modelos bipolares disponíveis com reconexão de isolamento, perfeitos para o setor doméstico, especialmente em segundas residências, piscinas ou irrigação, áreas comunitárias, entre outras aplicações. O RECB é um interruptor diferencial auto-rearmável tipo B capaz de tratar correntes de fuga sinusoidais de até 1 kHz, correntes de ondas pulsantes e corrente contínua. Perfeito para cargas eletrônicas que possuem peças que trabalham em corrente contínua, como inversores de velocidade, ar condicionado, pontos de recarga de veículos elétricos, aplicações fotovoltaicas, *no-breaks*, entre outros.

MC36C - Nova série de sensores magnéticos de segurança compactos

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

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

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



A Carlo Gavazzi Automation, lança no mercado a nova linha de sensores magnéticos de segurança codificados MC36C para monitorização da posição de portas de segurança de dobradiça, de correr ou guardas amovíveis, especialmente em ambientes com forte presença de poeiras e de sujidade.

Quando ligados ao relé de segurança permitem aplicações com categoria de segurança até PL e/ Categoria 4 de acordo com EN ISO 13849-1. A ampla distância de atuação dos MC36C permite a sua aplicação em situações em que é necessária uma maior tolerância, como por exemplo em portas de segurança desalinhadas. A existência de modelos com ligação à direita ou à



TM2A

O seu parceiro de negócio na indústria

ACIONAMENTOS ELETROMECÂNICOS

- ✓ Motores Elétricos
- ✓ Redutores / Micro Redutores Ca
- ✓ Técnicas Lineares
- ✓ Transmissão Mecânica
- ✓ Rolamentos e Componentes
- ✓ Embraiagens, Freios Eletromagnéticos e Limit. de Binário

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

- ✓ Controladores
- ✓ Variadores de Frequência
- ✓ Encoders / Sensores
- ✓ Sistemas de Pesagem
- ✓ Lasers Industriais
- ✓ Comando Via Rádio
- ✓ Material Elétrico
- ✓ Programação / Soluções Chave na Mão

FLUIDOS

- ✓ Válvulas / Eletroválvulas
- ✓ Atuadores / Eletrobombas
- ✓ Compensadores / Juntas Dilatação
- ✓ Instrumentação / Aparelhos de Medida
- ✓ Bombas de Vácuo e Compressores DVP

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- ✓ Maquinaria especializada: torno / fresa
- ✓ Serralharia e Soldadura especializada

Rua Cidade de Viena, 2 · Parque Industrial do Arneiro · 2660-456 S. Julião do Tojal (LRS)
T: +351 219 737 330 | F: +351 219 737 339 | info@tm2a.pt | www.tm2a.pt

Assistência Técnica: + 351 961 740 539

ASSISTÊNCIA TÉCNICA MECÂNICA / ELETRÓNICA

esquerda por cabo ou conector M8, permitem várias opções de montagem. Como características principais os sensores MC36C salientam-se: a distância de comutação assegurada ON de 5mm e a distância de comutação assegurada OFF de 15mm; Grau de proteção IP67 e temperatura de funcionamento de -25 a +80°C; Máxima frequência de operação 100Hz; Modelos com LED de indicação de estado. Com estes novos equipamentos a Carlo Gavazzi reforça a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadoras em sistema de segurança máquina em automação industrial.

Digiware com novidade de medição em sistema de Corrente Alternada e Corrente Contínua

SOCOMECS

Tel.: +351 261 812 599 · Fax: +351 261 812 570

info.pt@socomec.com · www.socomec.com



A Socomec reafirmou a sua experiência com o lançamento do DIRIS Digiware, uma solução de medição e monitorização, agora compatível com instalações de Corrente Contínua (além de instalações de Corrente Alternada), para a indústria e o setor comercial.

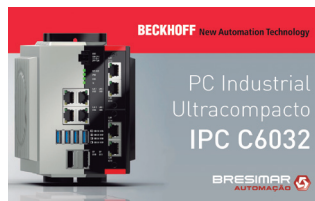
O DIRIS Digiware atualizou as suas funcionalidades, mantendo a flexibilidade que era a marca registada do sistema no passado, juntamente com a facilidade de conexão e configuração. O DIRIS Digiware permite visualizar numa única consola as suas cargas AC e DC em simultâneo, sendo que o sistema AC está agora equipado com 3 novas tecnologias para simplificar a sua utilização: o VirtualMonitor para acesso remoto e em tempo real ao *status* dos dispositivos de proteção durante toda a instalação, sem *hardware* ou cablagem adicional; o PreciSense que garante medições precisas em toda a cadeia para ações corretivas; e a AutoCorreção que fornece verificação automática da cablagem e correção de erros de conexão (função disponível sem carga). Os pontos principais que tornaram o sistema num sucesso foram a flexibilidade, rapidez e eficiência.

Beckhoff lança novo PC industrial ultra compacto C6032

Bresimar Automação, S.A.

Tel.: +351 234 303 320 · Tlm.: +351 939 992 222

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



O PC industrial C6032, um dispositivo modular de alta *performance*, vem aumentar a gama de PCs industriais ultracompactos da Beckhoff. O C6032 acrescenta uma *board* de circuito adicional ao PC industrial C6030 de *board*

única para acomodação de *interfaces* modulares. Com o uso de módulos PCIe compactos, o C6032 pode adaptar-se perfeitamente ao perfil exigido pela sua aplicação. Através do uso de processadores Intel® Core™ i de 6.ª e 7.ª geração, o C6032 está preparado para o controlo de extensas aplicações de *motion*, aplicações HMI complexas, aplicações com tempos de ciclo extremamente curtos ou ainda a manipulação de grandes volumes de dados.

O alto desempenho computacional, estendendo-se para Core™ i7 com 4 núcleos de 3,6 GHz, é adequado para praticamente todas as tarefas de automação e visualização. Tanto a *motherboard* compacta como o invólucro de zinco e alumínio fundidos, foram

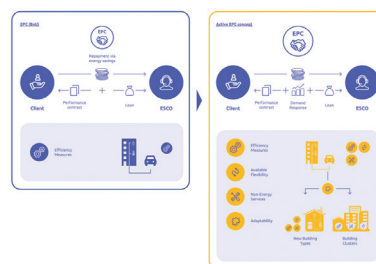
recentemente desenvolvidos segundo os *standards* familiares Beckhoff com compatibilidade industrial. Desta forma, a Beckhoff garante uma vez mais disponibilidade a longo prazo, robustez, flexibilidade e *performance*, combinados com o reconhecido conceito de instalação universal, um *design* ultra compacto e uma aparência contemporânea. O uso de um ventilador muito resistente, monitorizado e com verificação e controlo de velocidade, faz do C6032 adequado para aplicações de temperatura ambiente até 55°C, dependendo do CPU. Com a pequena dimensão de apenas 129 mm x 133 mm x 104 mm é também muito compacto e desenhado para a poupança de espaço de instalação em quadros elétricos. Com a capacidade de armazenamento base de 40 GB M.2 SSD, *flash* 3D, o C6032 já se encontra completamente funcional, permitindo *upgrades* de armazenamento quando a aplicação o exige. Existem opções disponíveis com os sistemas operativos Windows 7 ou Windows 10, bem como um segundo M.2 SSD na configuração RAID. Existe opção de escolha entre 8 tipos diferentes de CPU, permitindo ao C6032 estar perfeitamente adaptado a cada aplicação individual. O TwinCAT 3, a versão da Beckhoff Automation Software que foi especificamente criada para processadores multi-core, podem usar os processadores de 2 ou 4 núcleos para esta geração de PCs Industriais como também o seu antecessor TwinCAT 2 como suporte para núcleo único.

Nova plataforma pretende melhorar desempenho energético dos edifícios

AmBIENCE

Tel.: +32 (0) 27 893 000

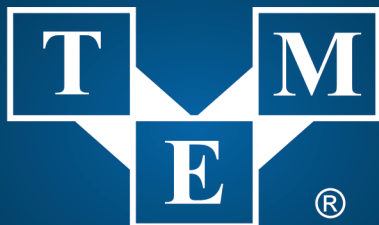
<http://ambience-project.eu/>



Um novo conceito para aumentar a flexibilidade do modelo de Contratos de Desempenho Energético está a ser desenvolvido pelo Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC

TEC) e pela EDP CNET, juntamente com outros 5 parceiros internacionais. O projeto europeu AmBIENCE - Active Managed Buildings with Energy Performance Contracting - apoia proprietários e investidores de edifícios na promoção de conforto e poupança energética. Isto será feito a partir de uma plataforma que permite calcular custos e poupanças garantidos com os Contratos de Desempenho Energéticos. Estas soluções fomentam o investimento na modernização e inteligência dos edifícios (revestimentos, sistemas energéticos, instalação de painéis fotovoltaicos e/ou pontos de carregamento de veículos elétricos), e permitem ainda atuar de uma forma mais ativa e eficiente na redução dos consumos energéticos sem prejudicar o nível de conforto. A solução AmBIENCE, a ser testada em 2 países-pilotos – Portugal e Bélgica – estende o conceito de Contratos de Desempenho Energético a diferentes tipos de edifícios: de serviços, comerciais, residenciais, sendo que estes últimos, não são contemplados nos modelos atuais. Outra novidade destes novos modelos de desempenho passa pela integração de serviços energéticos e não energéticos ligados ao conforto, à segurança e à saúde, por exemplo.

O AmBIENCE tem uma duração de cerca de dois anos e meio e conta com um investimento global de 2 milhões de euros, financiado pelo programa de investigação e desenvolvimento da União Europeia Horizonte 2020. O consórcio é formado por 7 parceiros de 4 países diferentes: VITO/EnergyVille, BPiE e Energinvest (Bélgica); ENEA (Itália); IK4 (Espanha) e INESC TEC e EDP CNET (Portugal).



Electronic Components

tme.eu

Transfer Multisort Elektronik

FIQUE A CONHECER A AMPLA GAMA
DE ALICATES C&K DISPONÍVEIS NA TME

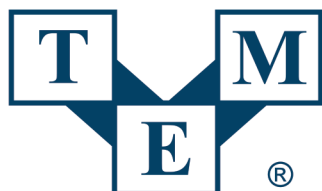
NÃO EXISTEM PRODUTOS DISPONÍVEIS EM STOCK?
CONSULTE A OFERTA DA TME!



ALICATES ESD
ALTAMENTE FIÁVEIS



ALICATES
DE ELETRICISTA
(ALICATES ISOLADOS)



Electronic Components

Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polónia
tel. +48 42 645 54 44, fax +48 42 645 54 70, export@tme.eu

Transfer Multisort Elektronik S.L.U.
Calle Rejas 2, Planta 3, Puerta 21
28821 Coslada (Madrid), Espanha
tel. +34 911 234 771, fax +34 910 842 790, iberica@tme.eu

facebook.com/TME.eu
 youtube.com/TMElectroniComponent
 linkedin.com/company/1350565
 twitter.com/tme_eu
 instagram.com/tme.eu

www.tme.eu

projecto

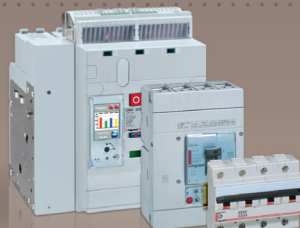
PUB

DPX³ PROTEÇÃO FIÁVEL E MEDIDAS PRECISAS ATÉ 1 600 A

■ Descubra toda a gama de proteção
Legrand em www.legrand.pt



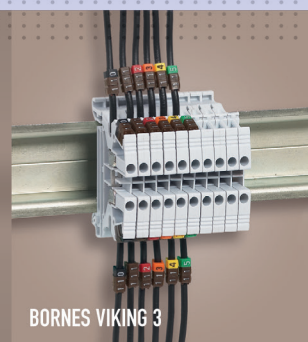
QUADROS E ARMÁRIOS XL³ E ALTIS



DISJUNTORES DMX³, DPX³ E DX³



BATERIAS DE CONDENSADORES



BORNES VIKING 3



ESPECIALISTA MUNDIAL
EM INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS
E TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PARA EDIFÍCIOS

 **legrand**®



A MÁ ILUMINAÇÃO DEIXA-O FURIOSO?

MUDE PARA LUMINÁRIAS DA LEDVANCE

DESEMPENHO FIÁVEL. ESCOLHA SEGURA.

Desempenho fiável, uso funcional: o novo Floodlight Performance com três ângulos de distribuição luminosa assegura uma iluminação personalizada. O Tracklight Spot Zoom regulável com lente de zoom manual constitui uma solução versátil para iluminação de lojas. E o Panel Direct/Indirect oferece maior conforto em escritórios graças à sua luz direta e indireta.





Josué Morais, Diretor Técnico

mobilidade elétrica – que soluções?

A primeira revolução industrial começou com a introdução da máquina a vapor e a industrialização dos processos produtivos. Nessa altura, por volta de 1769, construíram-se os primeiros automóveis com tração realizada por máquina a vapor. Seguidamente, em 1867, construíram-se os primeiros automóveis com motor de combustão interna utilizando um gás combustível, a que se seguiu em 1885 o primeiro veículo com motor a gasolina.

nota técnica

- 136** mobilidade elétrica – que soluções?

reportagem

- 113** M&M Engenharia Industrial apresenta a nova versão da plataforma EPLAN

case-study

- 115** casas conectadas Legrand com Valena Life with Netatmo
117 substituição de iluminação em áreas desportivas
119 soluções para o local de trabalho

informação técnico-comercial

- 123** JUNG Portugal: ambientes de luz para conectar
125 a moderna iluminação para lojas da LEDVANCE exhibe os produtos na perfeição
127 M&M Engenharia Industrial: versão 2.9: a mais recente da plataforma EPLAN
129 Rittal lança nova linha de caixas AX e KX

formação

- 131** fator de potência

ITED

- 135** redes de cabos coaxiais

Alguns anos mais tarde, já no século XX, apareceram os primeiros veículos de tração por motor elétrico de corrente contínua, que perduraram por um período de tempo efêmero, desaparecendo em seguida e até ao século XXI.

Atualmente assistimos a nova investida dos veículos com tração por motores elétricos, com novas soluções, fruto da enorme evolução da eletrónica de potência que possibilita várias opções no controlo e na eficiência e prestações dos motores elétricos.

Também no que diz respeito aos motores elétricos, quando se augurava o fim os motores de corrente contínua nos sistemas industriais, devido à facilidade em controlar eletronicamente os de corrente alternada, eis que alguns fabricantes de automóveis “ressuscitaram” os motores de corrente contínua pela simplicidade do seu controlo e passaram a utilizá-los. Ainda assim, o motor trifásico de indução em “gaiola de esquilo” continua a ser a máquina mais fiável que o ser humano já construiu e continua a ter a primazia, sendo assim o tipo de motor mais utilizado.

Temos ainda a questão da alimentação de energia elétrica nos veículos.

As baterias de acumuladores, baseadas em iões de lítio, possuem autonomia que ainda não responde às necessidades da mobilidade atual. Existem indicações de que uma nova bateria surgirá em breve, trazendo uma autonomia que se aproximará da dos atuais veículos com motor de combustão interna.

Entretanto perfila-se outra solução para a alimentação elétrica dos veículos: as pilhas de energia. Seria uma solução mais “leve”, pois o elevado peso das baterias de acumuladores seria substituído por um reservatório de hidrogénio com peso em torno das duas dezenas de quilos. Esta solução precisa de hidrogénio para o funcionamento da pilha de energia, cujo preço de produção é ainda muito elevado e não sustentável.

Fala-se da eventual construção de uma central fotovoltaica em Sines para apoio da produção sustentável de hidrogénio.

Persiste a dúvida relativamente à tecnologia que iremos utilizar em maior escala na alimentação elétrica dos veículos: baterias de lítio ou pilha de energia?

Aguardemos!

O futuro é elétrico! **E**

M&M Engenharia Industrial apresenta a nova versão da plataforma EPLAN

por André Manuel Mendes

A M&M Engenharia Industrial/EPLAN reuniu um conjunto de clientes e utilizadores para dar a conhecer a versão 2.9 da plataforma EPLAN, *software* de gestão e planeamento para projetos de automação.

Foi nos dias 27 de fevereiro no Sea Porto Hotel em Matosinhos e 3 de março no Lagoas Park Hotel em Oeiras que os convidados para este evento conheceram de perto os novos elementos, ferramentas, recursos e funções que incorpora esta nova versão do EPLAN.

David Santos, especialista em EPLAN e David Soares, responsável pelo suporte EPLAN na M&M Engenharia, foram os anfitriões desta sessão de apresentação e deram a conhecer aos participantes as novidades da plataforma, nomeadamente do Pro Panel, Electric P8, Fluid, das soluções cloud EPLAN – ePulse e eVIEW, entre outros.

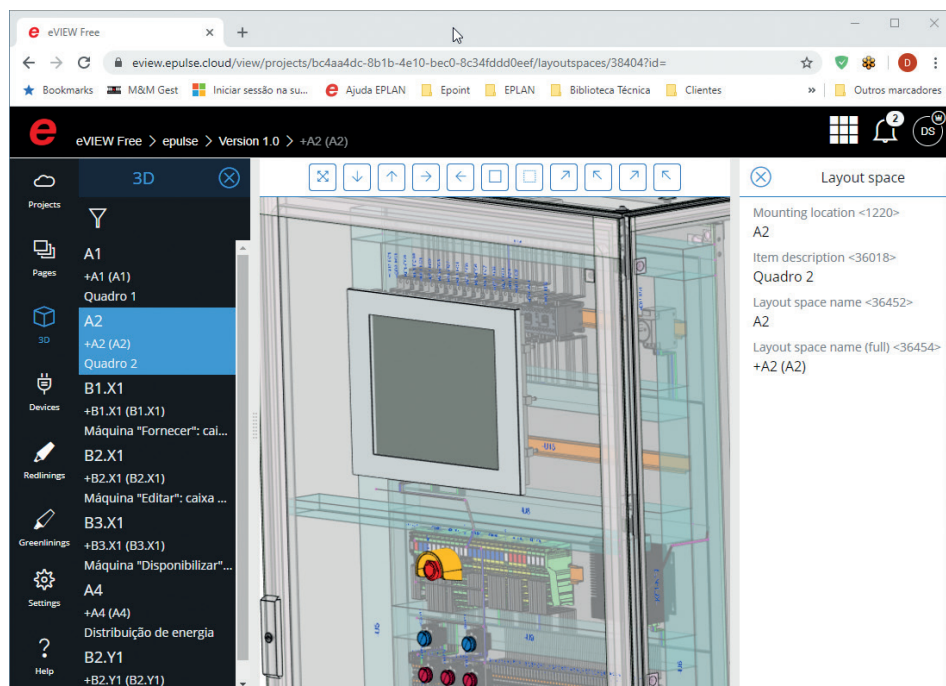
NOVIDADES DA PLATAFORMA

A versão 2.9 da plataforma EPLAN apresenta um conjunto de alterações que vão de encontro às necessidades dos clientes, utilizadores, e dos seus projetos.

Uma das novidades é o desenvolvimento de ferramentas que utilizem QR Code para abertura de projetos diretamente, tornando o processo mais simples e mais rápido. Agora é possível inserir códigos QR diretamente no EPLAN. Outra novidade é a gestão de *layers* que mudou de posição (migrou para os dados de projeto). Esta gestão é agora simplificada, sendo ainda possível efetuar alterações em múltiplos *layers* simultaneamente, quer seja de elementos, categorias, entre outros, facilitando a alteração de desenhos CAD importados.

Os diferentes navegadores da versão 2.9 foram alterados tornando possível a visualização em lista editável. Desta forma é mais fácil modificar e adaptar os dados nos navegadores.

No campo da configuração da apresentação da informação dos dispositivos,



nomeadamente na gestão das atribuições de propriedades, é possível agora realizar a sua definição de forma centralizada, possibilitando copiar e colar, apagar e criar atribuições de propriedades tendo uma visão global dos projetos. No que respeita aos campos traduzíveis, o utilizador tem a capacidade de reconhecer rapidamente o estado de tradução dos campos através de ícones.

David Santos partilhou durante a apresentação uma dica de ferramentas sobre ícones. Na versão 2.9 é possível, ao posicionar o rato sobre um ícone, obter a informação sobre esse mesmo ícone através de uma janela que aparece automaticamente.

Outra novidade é que é agora possível copiar páginas e alterar a descrição das mesmas no momento da sua inserção. No que respeita à atualização das propriedades e parâmetros dos projetos, o utilizador tem uma *interface* centralizada onde pode visualizar estes dados e caso pretenda comparar e transferir entre projetos e com a possibilidade de atualizações individuais.

A exportação para PDF da nova versão permite identificar de forma mais clara as interligações (referências cruzadas). Contudo

apesar desta nova funcionalidade, a exportação para PDF tende a perder a sua importância uma vez que a empresa pretende apostar na disponibilização de conteúdos na *cloud* numa *interface* simples e rápida de utilizar – EPLAN eVIEW.

No que respeita à gestão de peças, o utilizador pode agora fazer uma gestão de propriedades adicionais, com a criação de esquemas adaptáveis a certos tipos de produtos, sendo ainda possível a sua filtragem, verificação de utilização, entre outros.

Outras alterações que se podem encontrar na versão atualizada do EPLAN centram-se na melhoria na navegação e produção de relatórios, como por exemplo: abrir atalhos numa nova janela com o CTRL + SHIFT; deteção automática de atalhos; adição de propriedades de bloco em áreas condicionais nos relatórios; processamento automático para projetos protegidos contra escrita; cópia de segurança, impressão, exportação; entre outros.

Quando falamos de Macros, uma das principais novidades é que estas agora podem ser colocadas diretamente do navegador de Macros através de arrastar e largar. Para

além disso é agora possível trocar símbolos utilizando um objeto posicionador por forma a reduzir o número de variantes necessárias e aceder aos dados do projeto diretamente do Cogineer.

ELECTRIC P8 E PRO PANEL COM MAIS VANTAGENS

Algumas das principais novidades do Electric P8 com esta nova atualização são, por exemplo, nos bornes, sendo agora possível uma apresentação da colocação dos pontos de ligação na edição ou nos relatórios, e apresenta melhorias no manuseamento de bornes distribuídos.

No que respeita a AutomationML & PLC está agora disponível o suporte para valores de configuração, um suporte para AML V1.1.0, uma vista orientada a *drives* no navegador de PLC, as portas de BUS foram simplificadas sendo agora possível alterar os pontos de ligação que são utilizados em dispositivos passivos, e está ainda disponível a edição do Rack.

O Pro Panel apresenta igualmente diversas novidades, começando pelas novas categorias de ligação. O processamento de projetos sofreu igualmente um *upgrade*, sendo que dispositivos como condutas de fio ou calhas de montagem podem agora ser inseridos com o seu comprimento pré-definido.

No que respeita aos navegadores, estes recebem também a inclusão de dicas automáticas nos ícones, e ainda um filtro na área de colocação que possibilita a filtragem de elementos que contenham os pontos assinalados acima.

Com a nova atualização é também possível gerar relatórios de Vista do Modelo a partir da função "Gerar relatórios do projetos". Já na criação das macros de Pro Panel é possível fazer atualização da estrutura hierárquica através do navegador da área de colocação, a partir da função Arrastar & Largar, bem como



criar módulos para as peças dentro da área da mecânica.

No Editor Gráfico a alteração das dimensões de uma área restrita ou um intervalo de encaminhamento, bem como o agrupar elementos na área de colocação são as principais novidades.

O utilizador ficou a conhecer também um novo *interface* de exportação para Rittal Wire Terminal WT. Algumas das principais alterações é que a partir da versão 2.9 a função "Publicar" para a exportação .EPDZ não estará mais disponível e será substituída por um novo *interface* de exportação, sendo agora possível exportar também as propriedades das ligações dos cabos.

PREPLANNING E FLUID COM NOVAS FUNCIONALIDADES

No Preplanning é agora possível editar diretamente as propriedades dos segmentos a partir do novo item do menu de contexto e, a partir de uma seleção dos respetivos segmentos, tem a possibilidade de trocar a ori-

gem e o destino de objetos de planeamento de ligações.

Outras novidades passam ainda pela possibilidade de guardar uma macro de janela para pré-planeamento e diagramas P&I para todos os segmentos, melhorias na ordenação aquando colocação de macro ou cópia, entre outros.

No que respeita ao Fluid, a nova atualização trouxe novas definições de função, sendo agora possível projetar funções PLC por classes separadamente, e ainda, ao inserir objetos, este altera automaticamente a definição de função.

EPLAN eVIEW, UM NOVO CONCEITO DE VISUALIZADOR NA PLATAFORMA EPLAN ePULSE

Com o EPLAN eVIEW é possível fornecer projetos EPLAN na nova plataforma EPLAN ePULSE, possibilitando o fácil acesso pelo navegador de Internet às fases posteriores ao desenvolvimento, tais como produção, comissionamento, fabricante de quadros de controlo, serviços, manutenção, gestão/administração, PDM/PLM e cliente final.

A utilização de códigos QR é também uma vantagem de uma plataforma pronta para a *cloud*, que se encontra integrada na plataforma EPLAN e onde é possível carregar projetos para a EPLAN Cloud diretamente a partir da plataforma e convidar utilizadores para visualizar o projeto diretamente via *brower*.

Outras vantagens do EPLAN eVIEW passam pela possibilidade de consultar todos os dados do projeto, com todas as propriedades disponíveis, vista geral de todos os dispositivos, ligação ao EPLAN Data Portal, ver e navegar todos os dados dos modelos 3D do Pro Panel, possibilidade de utilização de ferramentas de *redlining* e *greenlining*, entre outros. 



casas conectadas Legrand com Valena Life with Netatmo



Convencida de que a conectividade continuará a aumentar o valor das casas, incrementando significativamente as condições de habitabilidade, a Legrand gerou uma nova valência alicerçada no Eliot, o Programa da Legrand dedicado à Internet das Coisas.

A Valena Life with Netatmo chegou para tornar a vida diária mais confortável, proteger as casas e as famílias, permitindo ainda poupar energia. Esta solução transforma qualquer instalação elétrica numa instalação conectada de uma forma simples, rápida e intuitiva.

A casa é comandada através da *app* Home+Control, através dos assistentes de voz, a Siri, a Alexa e o Google Assistente, e, claro, também através dos interruptores tradicionais.

Esta solução possibilita: tornar a sua casa mais segura, permitindo fechá-la com um toque e simular a sua presença quando está ausente, recebendo notificações de atividade anormal no seu *smartphone*; poupar energia graças a uma gestão do consumo energético; pedir à casa aquilo que precisa, bastando para isso pedir à Siri, à Alexa ou ao Google Assistente que acenda as luzes, ajuste o aquecimento, proteja a sua casa, entre outros parâ-

metros; aumenta a sua autonomia permitindo um controlo da iluminação, do termóstato, dos estores, dos aparelhos através da voz ou remotamente com um *tablet* ou *smartphone*.

FÁCIL DE INSTALAR, UTILIZAR E CONTROLAR

É fácil substituir os interruptores ou tomadas por um interruptor ou tomada conectada. Não é necessário fazer obras, nem passar cabos novos, sendo possível reposicionar os interruptores sem fios onde quiser, graças ao seu adesivo especial. Depois, configure-os rapidamente utilizando a aplicação Home+Control no seu *smartphone* ou *tablet*. Graças à *app* Home+Control, disponível para Android e iOS, é possível controlar a sua casa onde quer que esteja com o seu *smartphone*, *tablet* ou *portátil*. Se houver algum problema, tal como uma falha de energia ou consumo excessivo, o seu *smartphone* avisa-o.

A Valena Life with Netatmo é fácil de utilizar e todos os elementos da sua casa irão obedecer ao seu toque e voz, individualmente ou em conjunto. As possibilidades são infinitas. Quer tomar um duche relaxante após um episódio da sua série preferida? Toque para ligar o aquecimento da casa de banho do piso de cima, sem sair do sofá. Depois, quando a série estiver a terminar, diga simplesmente "Ok Google, desligar a televisão e as luzes" e vá para cima sem se preocupar.

PRODUTOS CONECTADOS

Uma instalação conectada é composta por produtos cablados a serem instalados em substituição dos produtos já existentes ou em novos locais por comandos sem fios, que são emparelhados com os produtos cablados como ilustrado tabela seguinte.

Para tal, a Legrand disponibiliza aos seus clientes uma vasta gama de produtos, tais como, tomada de energia com *gateway* integrada, interruptor de iluminação conectado com opção de variação, interruptor de

estores conectado, tomada de energia conectada de 16 A, micromódulo de iluminação conectado...

Comece por adquirir o *Starter Pack*, composto por uma tomada de energia com *gateway* integrada e um comando geral Entrar/Sair sem fios, e depois compre individualmente os outros produtos em função das suas necessidades. Instale a tomada de energia com *gateway* perto de um *router* com Internet para otimizar a receção de sinal Wi-Fi. A *gateway* comunica então com o resto da instalação através de rádio ZigBee. Só é necessária uma *gateway* por cada habitação e pode controlar até 100 produtos sem fios e conectados.

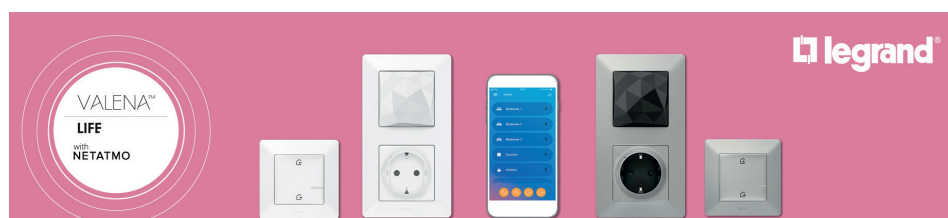
Posteriormente pode elevar a conectividade da sua casa com a aquisição de um *Extension Pack* composto por um interruptor de iluminação conectado, um interruptor de iluminação sem fios e uma tomada de energia conectada. Adicionalmente pode adquirir mais produtos cablados como interruptor de iluminação conectado (com opção de variação de luz), interruptor de estores conectado, tomada de energia conectada de 16 A ou micromódulo

NOVA GATEWAY PARA CASAS CONECTADAS



A nova *gateway* da Legrand destaca-se pelas suas dimensões reduzidas e pela integração estética na aparelhagem Valena Life. Vem integrada num posto duplo em associação com uma tomada, sendo apenas necessário substituir uma tomada existente por este produto inovador, numa caixa de aparelhagem simples e sem necessidade de cablagem adicional. A *gateway* permite fazer a interligação entre a instalação elétrica e a Internet.

A *gateway* liga-se à sua rede de Internet via Wi-Fi para que possa controlar os equipamentos localmente e remotamente. Prática e estética, instala-se como uma tomada tradicional.



lo de iluminação conectado, ou produtos adicionais sem fios como interruptor de iluminação sem fios, interruptor de estores sem fios ou o comando Acordar/Deitar sem fios.

COMO CRIAR CENÁRIOS DE VIDA COM VALENA LIFE WITH NETATMO

Com a criação de cenários de vida com as soluções conectadas Valena Life with Netatmo é possível poupar energia, aumentar a segurança e oferecer maior conforto. A Legrand apresenta alguns exemplos de cenários possíveis:

- **Cenário Ausente**
O *smartphone* notifica sempre que houver uma falha de energia, um consumo excessivo ou se alguém chegou a casa mais cedo.
- **Cenário Conforto**
A Siri, a Alexa, o Google Assistente ou a aplicação Home+Control permitem gerir todas as luzes, estores e aparelhos conectados, à distância.
- **Cenário Acordar**
Ao acordar, basta tocar no interruptor "Acordar" para ativar o cenário de vida matinal definido. Por exemplo, abre os estores, acende a luz da casa de banho e liga a máquina de café.
- **Cenário Sair de Casa**
Ao sair de casa, basta tocar no interruptor principal, falar para o assistente de voz, dar um *click* no *tablet/smartphone* para ativar o cenário de saída de casa. A casa fecha os estores, apaga as luzes e desliga as tomadas não prioritárias.

AINDA MAIS NA GAMA DE PRODUTOS LEGRAND

A gama de produtos Legrand é extensa e extremamente completa. Nas próximas edições a revista "o electricista" continuará a apresentar um conjunto de soluções inovadoras que convergem num único propósito, tornar a sua vida mais simples.

NOVA TOMADA VALENA LIFE WITH NETATMO



Agora o consumo de energia dos seus equipamentos pode ser monitorizado, pode ser gerada uma poupança significativa na sua fatura de energia, e pode ainda geri-los de forma a dar mais conforto à sua vida. A nova tomada de energia 16 A conectada

Valena Life with Netatmo é inovadora e possibilita:

- controlar remotamente os equipamentos elétricos através da *app* Home + Control. É compatível com todos os aparelhos elétricos e tem um LED que sinaliza que a tomada está a ser utilizada;
- medir a energia consumida em tempo real;
- monitorizar o consumo diário e mensal;
- enviar notificações, alertas (falhas de energia, consumos excessivos, entre outros) e ainda tem um corte de energia de 16 A de segurança para prevenção de sobrecarga. 

Legrand Eléctrica, S.A. – Portugal

Tel.: +351 214 548 800

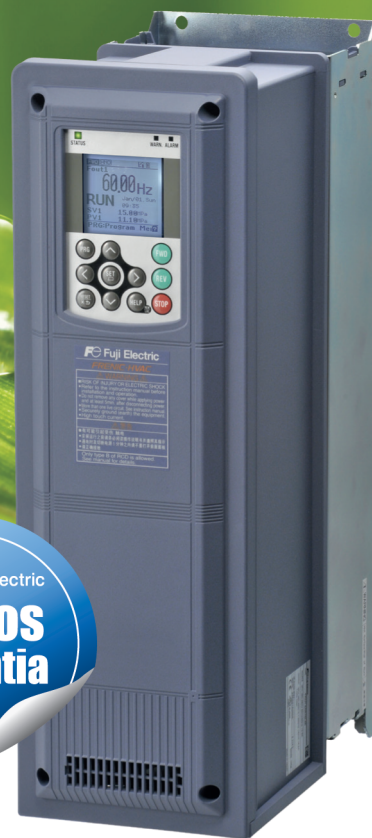
contacto@legrand.pt · www.legrand.pt

FE Fuji Electric
Innovating Energy Technology

FRENIC **FRENIC**
HVAC **AQUA**

VARIAÇÃO DE VELOCIDADE PARA POUPANÇA DE ENERGIA

Funções específicas para o controlo de compressores, aplicações AVAC e bombagem



BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

T. +351 234 303 320 | bresimar@bresimar.pt | www.bresimar.pt

substituição de iluminação em áreas desportivas



Figura 1.

PROJETO LUMINOTÉCNICO

Pavilhão da P.A.R.C. – Pindelo Associação Recreativa e Cultural.

Tipo de instalação

Iluminação de áreas desportivas.

Local

Pindelo – Oliveira de Azeméis.

Instalação

Substituição de projetores de iodetos metálicos de 400 W.

Solução proposta pela Primelux

Luminária industrial ORBITA 150 W (branco frio 6500 K).

ENQUADRAMENTO

Durante o ano de 2018, a PARC Pindelo candidatou-se a um programa da FPF e do IPDJ para reabilitação das instalações desportivas dos clubes, e foi uma das associações desportivas contempladas com um apoio financeiro que seria aplicado na colocação de um novo piso e na substituição da iluminação do campo de jogos.

ESTUDO PRELIMINAR

O contacto com a Primelux surgiu no sentido de ser feito um estudo luminotécnico preliminar, para avaliar a quantidade de luminárias necessárias para ter um bom nível de iluminação no campo de jogos, no pressuposto que existem bastantes jogos à noite, especialmente no inverno, e com filmagens para a plataforma de TV streaming da AFA TV.

A instalação anterior era composta por 12 projetores de iodetos metálicos de 400 W, nas laterais do campo de jogos, ainda do tempo em que o ringue de jogos era a descoberto – anterior à construção do pavilhão. Estimou-se que o nível de iluminação a considerar deveria ter um valor médio a rondar os 250 lux e com uma quantidade de luminárias (pontos de luz) entre as 16 e as 24.

PROJETO LUMINOTÉCNICO

Realizado o estudo luminotécnico preliminar e estimado o valor para o orçamento em causa, o clube solicitou um estudo mais pormenorizado e otimizado aos constrangimentos físicos do pavilhão e dos recursos existentes na infraestrutura. Avançou-se para um novo dimensionamento, já com uma distribuição otimizada das luminárias.

Nesta fase do projeto, o cliente apontou para um número máximo de 18 armaduras, pelo que se alterou a distribuição das luminárias pelas fileiras, por forma a chegar a uma distribuição mais homogénea no campo de jogos. A distribuição final otimizada é a apresentada na Figura 2, alternando fileiras com 3 luminárias e outras com apenas 2 (centradas no mesmo eixo longitudinal).

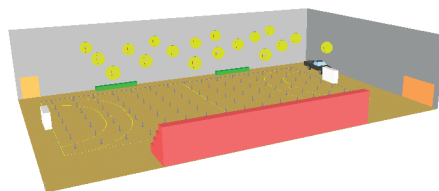


Figura 2.

IMPLEMENTAÇÃO

Para a realização da obra, foi avaliado pelo cliente, junto da empresa do instalador, se cada um dos cabos de aço que atravessam perpendicularmente o pavilhão, junto ao telhado, conseguia suportar o peso de 3 armaduras por fileira e seguiu-se para a instalação das 18 luminárias industriais ORBITA de 150 W da Primelux, a uma altura de montagem de 8 metros.

A distribuição de armaduras escolhida foi a disposição em 3-2-3-2-3-2-3, com o primeiro e o último cabo de aço (junto às balizas) a não ter nenhuma armadura. No que respeita aos circuitos de eletrificação das armaduras, foram criados dois circuitos independentes, um para ligar apenas durante os treinos (com 12 luminárias) e outro, com todas as 18 armaduras ligadas, para ligar durante os jogos oficiais.

CONCLUSÃO

Os resultados finais deixam bem claro como a iluminação comercializada pela Primelux pode criar uma distribuição de luz homogénea e contribuir para um ambiente adequado à prática desportiva. O campo de jogos ficou com um bom nível de iluminação (cerca de 270 lux medidos), com notórias melhorias em termos de visibilidade e acuidade visual para os praticantes e para os espetadores.

A poupança energética na fatura da eletricidade cifra-se em sensivelmente 130 euros por mês, o que, face ao investimento total realizado (cerca de 4000 euros, divididos pela compra das armaduras, pelo trabalho de eletricista e pelo aluguer da grua para instalação), permite-nos estimar um retorno do investimento de aproximadamente 2 anos e meio. 

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212 · Fax: +351 234 758 213
www.primeluxled.com



Figura 3.

HENSEL

O QUADRO ESTANQUE DE REFERÊNCIA!



- Solução compacta e intuitiva, com otimização visual através da cobertura de entrada de cabos
- Calhas DIN com batente para colocação correta do dispositivo de instalação
- Compartimento integrado tudo permanece no devido local, nada será perdido
- Uma porta cobre todas as filas da instalação

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

soluções para o local de trabalho

A construção de quadros de controlo envolve uma parte considerável de engenharia mecânica. Numa fase de crescimento da concorrência internacional e de aumento da pressão de custos, os fabricantes de quadros de controlo têm de coordenar os respetivos processos de uma forma holística e otimizada. Só assim poderão reagir com flexibilidade a pedidos e garantir uma produção acelerada, mesmo para fornecimento de uma só unidade.

Na nossa série "Como otimizar a construção do seu quadro de controlo", seis artigos complementares ilustram o potencial de otimização de toda a cadeia do processo de construção do quadro de controlo moderno: desde a fase de planeamento e abordagens de padronização a soluções automatizadas e semiautomatizadas. O foco incide nos requisitos individuais dos atuais utilizadores - de médias a grandes empresas.

As empresas que pretendem assegurar a sua competitividade internacional têm de conceber todos os processos envolvidos na construção do quadro de controlo da forma mais ideal possível. O estudo "Construção do quadro de controlo 4.0", publicado pelo Instituto de Engenharia de Controlo de Ferramentas para Máquinas e Unidades de Fabrico (ISW) da Universidade de Estugarda, destaca a importância de uma conceção ideal. De acordo com o estudo, o planeamento do projeto e a construção do diagrama de circuitos representam mais de 50% do tempo de trabalho envolvido na fase de planeamento da construção de um quadro de controlo convencional. Outras grandes parcelas de tempo destinam-se à cablagem e à montagem mecânica que, em conjunto, totalizam cerca de 70% do tempo de trabalho.

Atualmente, os fabricantes de quadros de controlo são confrontados com grandes desafios. O aumento das exigências em termos de qualidade, bem como a pressão de custos, juntamente com uma falta de pessoal habilitado, o aumento dos requisitos de documentação, os lotes pequenos e os tempos de entrega cada vez mais curtos estão a criar pressão adicional.

A estes desafios junta-se um determinado grau de incerteza no planeamento. Se,



Figura 1. Um cenário típico do trabalho quotidiano de um fabricante de quadros elétricos. (Fonte: Weidmueller Interface GmbH & Co. KG)

por exemplo, for necessário efetuar modificações de última hora à estrutura do quadro de controlo, o tempo necessário para conceber novos diagramas de circuitos pode aumentar, exceto se as medidas forem divididas em unidades funcionais. Se os requisitos relativos ao quadro de controlo alterarem após a conclusão da etapa de planeamento, o processo de engenharia tem de ser interrompido porque é necessário alterar o sistema durante a construção. Por conseguinte, é essencial identificar soluções que tornem os processos de construção do quadro de controlo mais rentáveis e apresentem benefícios holísticos.

A chave para a competitividade consiste em aumentar a eficiência na construção do quadro de controlo.

A OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS REDUZ AS DESPESAS

A produtividade na construção do quadro de controlo só pode ser melhorada se todos os aspetos do processo forem tidos em consideração, ou seja, planeamento, instalação e comissionamento. Se for possível simplificar estes processos demorados, os custos melhoram automaticamente. Com um salário por hora alto, os custos médios de mão de obra para projetar um diagrama de circuitos são particularmente elevados – de acordo com a VDMA (Federação Alemã de Engenharia), ascendem a 38 euros na produção.

A padronização e a automação, bem como soluções que abrangem todos os processos, são meios comprovados de alavancagem deste potencial para otimização. Durante as etapas de conceção e engenharia, por exemplo, é possível criar diagramas de circuitos orientados por funções, predefinir módulos de funções recorrentes ou utilizar circuitos parciais pré-fabricados. Isto reduz o tempo de trabalho, em média, de 32 para 23 horas - as medidas de otimização adicionais, como cablagens automatizadas, podem reduzir ainda mais os requisitos de tempo médio até três horas. Uma vantagem adicional é a melhoria da qualidade do fabrico.

SOLUÇÕES ORIENTADAS PARA A PRÁTICA

Por esta razão, as soluções recomendadas pelos fornecedores começam precisamente nestes pontos. Embora o bloco de bornes individual ou a ferramenta adequada sejam importantes, é o processo global que determina o resultado. Todas as subdivisões têm de estar idealmente alinhadas com o processo global. Isto pode ser levado a cabo com a ajuda de um software de marcação ligado ao sistema CAE que pode ser utilizado para implementar a marcação inteligente e automatizada de componentes. Também pode ser levado a cabo com um configurador que apoia o utilizador durante o planeamento e a configuração e, evidentemente, que também interage com o sistema CAE. Os processos automatizados e digitalizados que apoiam os fabricantes de quadros, fornecendo simplicidade, velocidade e fiabilidade, geram benefícios e mais-valias concretas.

Neste artigo, vamos demonstrar a importância da consistência dos dados digitais na construção do quadro de controlo.

A conceção e o fabrico são fases importantes do processo de fabrico de quadros elétricos. Tendo em consideração o aumento dos desafios, estas fases consomem importantes recursos na indústria de construção de quadros. Durante a fase de conceção, por exemplo, cerca de metade do tempo é gasto no planeamento do projeto e na preparação de diagramas de circuitos.

Até este momento, os designers planeavam o quadro de controlo no PC e, em seguida, imprimiam os diagramas de circuitos e as listas de peças para utilizar na oficina. Na oficina, os dados eram introduzidos manualmente na estação de trabalho - uma grande fonte de erro, por exemplo, devido a erros de digitação. Portanto, os fabricantes de quadros de contro-

lo também necessitam de verificar as dimensões e as quantidades de cabos, prolongando ainda mais os tempos de processamento.

MENOS PROCESSOS MANUAIS REDUZEM ERROS

Para evitar que estes erros aconteçam, a intervenção manual deve ser a mínima possível. Isto pode ser conseguido capturando e transmitindo digitalmente dados - começando pela entrada de encomendas e pelo planeamento dos projetos. Garantindo a gestão digital integral de todo o processo, a eficiência e a produtividade podem aumentar, poupando tempo simultaneamente. Isto porque os dados podem ser trocados através de interfaces definidas entre o *software* E-CAD utilizado na conceção de quadros para várias aplicações e os sistemas CAE, PDM/PLM ou ERP.

Desta forma, os dados corretos e atuais do departamento de conceção estão disponíveis em formato digital em todos os passos do trabalho diretamente até à produção. No geral, este tipo de consistência de dados não só simplifica a engenharia até à montagem, como também toda a documentação nos passos de produção individual até à gestão de peças de substituição.

QUALIDADE MELHORADA GRAÇAS A DADOS CONSISTENTES

A consistência dos dados digitais permite um prazo de comercialização mais rápido e aumenta a segurança no processo de fabrico. Esta pode ser uma vantagem competitiva decisiva. Se todas as partes envolvidas na cadeia do processo tiverem acesso aos mesmos dados atuais, determinadas fontes de erro, como erros de digitação ou alterações que não foram transferidas, podem ser totalmente evitadas. A introdução manual fica reduzida às entradas necessárias, como iniciar o passo do programa seguinte na máquina. Isto pode compensar: Um estudo conduzido pelo Instituto de Tecnologias de Controlo na Universidade de Estugarda mostrou que a gestão de dados digitais consistentes pode aumentar a eficiência até 43%.

Para além disso, a consistência dos dados digitais - desde a entrada de encomendas até aos produtos acabados e à logística - facilita uma documentação padronizada, que pode ser criada quase automaticamente. Apesar da falta de trabalhadores qualificados e do constante aumento da pressão de tempo, os processos podem ser mais acelerados e os requisitos de qualidade podem ser cumpridos em simultâneo. Se um cliente detetar um problema, é mais fácil para o Serviço pós-venda lidar com esse mesmo problema. Podem aceder rapidamente aos dados documentados para rastrear a causa de um problema.

A padronização cria confiança e gera benefícios - tanto para o utilizador final como para o fabricante de quadros para várias indústrias e soluções. Através da padronização do equipamento no posto de trabalho na construção do quadro de controlo de acordo com os princípios "*lean*" (a gestão "*lean*" é uma abordagem à *otimização do processo* contínua e inclui a conceção eficiente de toda a cadeia de valor), que também inclui as ferramentas correspondentes, é possível, por exemplo, aumentar a eficiência do trabalho em cerca de 10%. Além disso, a padronização reduz os erros e evita um pós-processamento dispendioso.

A padronização pode envolver todas as cadeias do processo, mesmo entre departamentos. Se forem utilizados os mesmos sistemas em toda a empresa, também é possível garantir uma qualidade consistente. Os sistemas de designação padronizada garantem que todos os componentes de um quadro são marcados uniformemente. É importante garantir que as inscrições resistem aos produtos de limpeza e aos riscos, em conformidade com a IEC 61439-1. As designações inequívocas, como a IEC 81346 (designações de referência), 62491 (cabos e condutores) e 60445 (ligação e condutor) simplificam as cablagens e também reduzem o tempo necessário para manutenção. Para além disso, facilitam a tarefa cada vez mais importante da documentação, minimizam o número de variantes e simplificam a formação de novos funcionários. Na situação ideal, os respetivos dados são obtidos a partir dos sistemas CAE. Isto minimiza os potenciais erros de transmissão.

OS PADRÕES PROPORCIONAM SEGURANÇA

Tal como já foi acima mencionado, os padrões são regras reconhecidas da tecnologia que proporcionam segurança para clientes e utilizadores. Que outros padrões são

relevantes para a construção do quadro e como podem ser cumpridos?

A construção do quadro, por exemplo de gestão e controlo, não depende apenas de uma designação clara, mas também de uma ligação segura do hardware instalado. Se ocorrerem erros, toda a operação de instalação está em risco. Por esta razão, os fabricantes de quadros têm de ter o máximo cuidado possível ao criarem ligações de engaste homogéneas.

Uma parte importante de uma estratégia "*zero erros*" necessita de um sistema coordenado de conectores e ferramentas de engaste, como terminais ilhós ou porta-cabos, que garante consistentemente uma qualidade elevada por parte do fabricante. Isto está especificado na DIN EN 60352-2 e na UL 508. Um outro requisito que tem de ser cumprido pelo condutor engastado consiste em atingir uma certa força de extração do condutor, em conformidade com um teste definido baseado na DIN 46228.

AS FERRAMENTAS ADEQUADAS SÃO UM REQUISITO BÁSICO

Portanto, ter as ferramentas certas é muito importante para cumprir os padrões. Se os utilizadores escolherem ferramentas e contactos que combinam entre si pelo fabricante e que, consequentemente, criam ligações de engaste em conformidade com os padrões, beneficiam de um nível elevado de segurança durante a montagem. Esta segurança é posteriormente passada para o cliente final.

Dependendo da capacidade de produção, uma ferramenta manual ou uma máquina automática são suficientes para decapar e engastar os contactos. As ferramentas manuais podem ser certificadas pelo fabricante se cumprirem os requisitos especificados em combinação com os cabos e os contactos utilizados. Mas mesmo as melhores ferramentas podem desgastar-se ao longo do tempo. Para evitar perdas de qualidade, as ferramentas devem ser verificadas regularmente. Para este efeito, alguns fabricantes oferecem serviços de recertificação: Nem sequer é necessário enviar a ferramenta para o fabricante; basta enviar um condutor engastado para o fabricante da ferramenta para que seja testado em conformidade com os padrões aplicáveis.

Gestão "*lean*", designação e documentação consistentes, sistemas coordenados para a criação de ligações engastadas e certificações de ferramentas: Os padrões e a padronização ajudam a aumentar a eficiência e a segurança na construção.

Os fabricantes convencionais têm de reduzir custos para se manterem competitivos. Devem coordenar os seus processos de produção de forma holística e harmonizá-los da melhor forma possível. Até mesmo para

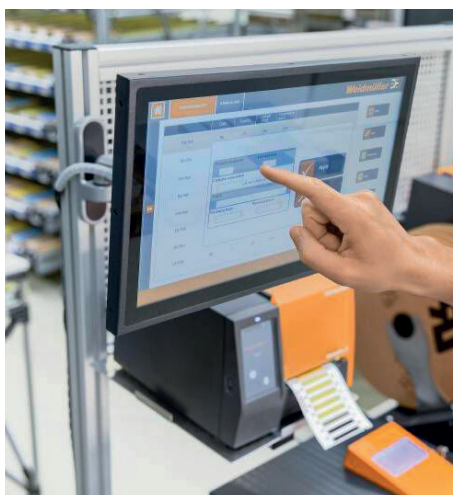


Figura 2.

produzir rapidamente pequenos lotes, é necessário efetuar alterações ao longo de toda a cadeia do processo, tal como apresentado na série *"Como otimizar a construção do seu quadro elétrico"*. Estando já está ciente da importância da consistência dos dados, das normas e dos padrões, vai agora perceber como a automação parcial cuidadosamente concebida pode resultar em ganhos de eficiência visíveis.

As empresas de pequena e média dimensão podem, em particular, beneficiar do fabrico semiautomatizado na construção dos quadros elétricos. Se observarmos a montagem dos cabos, visualizamos claramente estes benefícios. Uma comparação entre os três processos de produção possíveis - manual, semiautomatizado e totalmente automatizado - mostra onde podem ser conseguidas poupanças. Os participantes no estudo *"Construção do quadro de controlo 4.0"* consideram que a pré-montagem semiautomatizada dos cabos oferece um potencial de poupança de custos particularmente elevado. Se considerar as vantagens e as desvantagens dos três tipos de produção, pode esperar os seguintes resultados: Investimentos de média dimensão, qualidade excelente, flexibilidade elevada e tempo de produção reduzido são os argumentos principais a favor da produção semiautomatizada. Além disso, a montagem manual requer muito tempo e investimentos consideráveis, enquanto a montagem totalmente automatizada oferece uma flexibilidade limitada.

O SISTEMA DE EMBALAGEM AUMENTA A EFICIÊNCIA

O *software* Wire Processing Center da Weidmüller, WPC para abreviar, ilustra de que forma as coisas podem ser feitas na prática. Proporciona aos fabricantes de quadros de controlo de média dimensão muitas oportunidades para minimizarem erros de produção e aumentarem a eficiência até 80% - mantendo a máxima flexibilidade.

Este sistema de montagem modular consiste em máquinas de transformação de cabos e em impressoras industriais. Um *software* especial comunica com os respetivos módulos através de interfaces existentes. Uma ferramenta de planeamento assegura a consistência ideal dos dados: Os dados CAE da engenharia são adotados e utilizados para a execução de encomendas de transformação de cabos. Os erros de transferência manual podem ser evitados desta forma.

O WPC dá aos utilizadores máxima liberdade na introdução de dados, no controlo do processo e na integração de componentes - por ex., alimentação de cabos, separação de cabos e impressoras adicionais.

Assim, os projetos agendados podem ser processados de uma forma simples e flexível.



Figura 3. Uma estação de trabalho na construção do quadro de elétrico que está otimizada para todas as ações não deve ser subestimada como um redutor de custos no processo de produção. (Fonte: Weidmüller)

PEQUENAS POUPANÇAS FAZEM TODA A DIFERENÇA

Não é só o *software* nem as máquinas automáticas que podem poupar tempos de produção dispendiosos; as melhorias em termos de ergonomia e eficiência no local de trabalho também podem contribuir para isso. Na construção de um quadro clássico, 72% do tempo de trabalho é gasto na montagem mecânica e na cablagem. Ao melhorar a eficiência destes passos em 10%, os custos de fabrico podem reduzir significativamente. Uma caixa de ferramentas desenvolvida em conformidade com os princípios *"Lean"* e *"5 Sigma"* especialmente concebida para a construção do quadro de controlo permite precisamente isso. As quatro *"pequenas"* medidas de ferramentas padrão, ferramentas especiais, locais de trabalho limpos e controlo diário das ferramentas aumentam rapidamente a eficiência para 10%. Os estudos mostraram que, desta forma, são possíveis poupanças totais de 40 minutos por dia.

O seguinte não se aplica apenas à construção do quadro de controlo: Tudo tem o seu lugar. Na oficina, isto significa que cada ferramenta, seja ela uma ferramenta padrão ou uma ferramenta especial raramente utilizada, deve ter o seu próprio lugar fixo na, ou dentro da, caixa de ferramentas. As ferramentas padrão devem estar posicionadas de forma a permitirem um acesso fácil e as ferramentas que são normalmente utilizadas em conjunto devem ser colocadas próximas umas das outras. Em comparação com um local de trabalho que não foi otimizado, os passos de trabalho individuais podem ser efetuados mais rapidamente: O trabalhador necessita de menos tempo para procurar, aceder, limpar e verificar.

LOCAIS DE TRABALHO MÓVEIS NA FÁBRICA

Há um outro detalhe que reduz tempos de paragem improdutivo durante um dia de trabalho: Os espaços nos encaixes em espuma permitem obter uma visão geral clara no final de cada turno: Falta alguma ferramenta? Se sim, qual? Adicionalmente, é útil marcar dispositivos com marcadores MultiCard e códigos QR. Permitem que os utilizadores enviem dados para o catálogo online com informações adicionais. E: Essa caixa de ferramentas pode ser equipada de forma a corresponder a requisitos individuais e pode ser adicionalmente equipada com máquinas automáticas e impressoras. Desta forma, as estações de produção móveis inteligentes numa fábrica podem ser concebidas para se adequarem aos respetivos processos.

Na parte anterior da nossa série, aprendeu como reduzir os custos através da automação parcial e, ao mesmo tempo, a aumentar a eficiência e a flexibilidade na construção de um quadro de controlo. A experiência de uma empresa italiana de automação mostra que tudo isto pode ser posto em prática. O veredito da empresa: Processos harmonizados e processos de trabalho otimizados aceleram significativamente o processo de produção.

"Os nossos clientes recebem soluções e produtos de topo", explicam com orgulho os funcionários da AEPI, uma empresa italiana especializada em automação. O mesmo se verifica ao trabalhar com parceiros: *"A Weidmüller sempre nos apoiou a este respeito - quer através de qualidade e serviços, como de tecnologias que foram especialmente desenvolvidas para irem de encontro às nossas necessidades. Tudo funciona na perfeição."*

A AEPI confia nos componentes da Weidmüller desde 1970. Atualmente, os produtos da Vestefália (leste) são utilizados em quase todos os passos do processo de fabrico do quadro. A empresa, fundada em 1969 e com sede em Imola, emprega cerca de 230 pessoas e implementa soluções personalizadas para automação industrial.

COMBINAÇÃO PERFEITA

Em tempos de concorrência global, todas as empresas têm de otimizar os custos e o tempo dos processos de produção da construção do quadro. A pressão feroz da concorrência internacional implica melhorias constantes em termos de eficiência: desde o planeamento à instalação e operação dos sistemas. A Weidmüller, enquanto parceiro experiente de longa data em empresas de construção de quadros de controlo, sabe como apoiar os utilizadores nesta vertente.

É importante simplificar os processos de produção na fábrica e sincronizar a utilização de ferramentas e sistemas de marcação normalmente utilizados nestas tarefas.

«Otimizámos com sucesso processos demorados, como a montagem mecânica, a marcação e a cablagem, através da simplificação de todos os passos de trabalho com as soluções para oficina da Weidmüller», explicam os especialistas da equipa técnica da AEPI. «Esta abordagem é refletida em todo o nosso processo de fabrico, que foi significativamente acelerado desta forma.»

REQUISITOS DE INVENTÁRIO REDUZIDOS – SEGURANÇA DE PLANEAMENTO OTIMIZADA

As soluções desenvolvidas pela AEPI são especialmente práticas e sofisticadas. Portanto, Imola optou pelo sistema de marcação da Weidmüller. A compatibilidade destes sistemas oferece determinados benefícios. Os cabos e os componentes de diferentes fabricantes podem ser marcados com um único dispositivo. Em vez de vários dispositivos de marcação especiais, um único dispositivo é suficiente para fazer o trabalho. Desta forma, há uma redução nos custos de inventário. O facto de poderem ser utilizados não apenas produtos da Weidmüller no fluxo de produção, mas também os de outras empresas, reduz consideravelmente os tempos de paragem. As trocas de ferramentas dispendiosas já

não interrompem os fluxos de trabalho. «Vantagens como estas mostram que a Weidmüller percebe muito bem quais são os nossos desafios diários», refere a AEPI com satisfação.

O software para marcações M-Print® PRO verifica os dados para evitar erros durante a instalação e o controlo do quadro. O software é ligado ao programa CAE através de uma interface que gera os textos para a marcação dos componentes. A equipa da AEPI declara unanimemente: «Os erros de transmissão são virtualmente impossíveis. Cada componente é fornecido com a designação correta.» Graças a esta consistência digital, a AEPI reduz as interrupções no trabalho nestes processos. Isto significa que cada funcionário pode criar e imprimir as marcações para os componentes individuais diretamente na respetiva estação de trabalho. Ninguém pode utilizar acidentalmente marcadores destinados a outros componentes.

EFICIÊNCIA MELHORADA EM CADA PASSO DO PROCESSO

A AEPI está muito impressionada com as soluções para oficina irrepreensivelmente personalizadas da Weidmüller. Além do sistema de marcação, a empresa italiana de automação utiliza mais de 30 produtos diferentes da

carteira de Soluções para o local de trabalho em todas as áreas de trabalho - incluindo produtos como a impressora PrintJet ADVANCED, várias ferramentas manuais, materiais de infraestrutura de quadros de controlo e um vasto leque de máquinas automáticas de decapagem e engaste. «As máquinas como a CRIMPFIX LS, em particular, facilitam o nosso trabalho diário. Apesar da digitalização avançada, a construção de um quadro de controlo continua a envolver vários passos manuais, muitos dos quais se repetem frequentemente». A equipa da AEPI está impressionada porque as máquinas automáticas de decapagem e engaste da Weidmüller diminuem consideravelmente o trabalho dos funcionários e aceleram o processo. «Os nossos funcionários podem realizar vários passos de trabalho num espaço de tempo muito curto sem ser necessário trocar a ferramenta», conclui a AEPI. O processo automatizado também garante uma qualidade de produção consistentemente elevada, apesar de taxas de ciclo elevadas. A equipa da AEPI está convencida: «Os resultados são rigorosos após 500, 1000 ou 5000 unidades, tal como eram após a primeira unidade.» 

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



formação e consultadoria, lda.

Inscrições em www.ixus.pt

FORMAÇÕES FINANCIADAS

- › **Percurso RVCC para Inscrição na DGEG**
- › **Instalador ITED e ITUR**
- › **Refrigeração e Climatização**
- › **Instalações Fotovoltaicas**
- › **Primeiros Socorros e Higiene e Segurança no Trabalho**

IXUS “A Competência pelo Conhecimento”



Cofinanciado por:



Ixus, Formação e Consultadoria

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

ambientes de luz para conectar

Com o novo Plug & Light da JUNG o conceito de iluminação interior é totalmente redefinido. Através de um design sóbrio e único, a instalação é complementada de forma simples, rápida e segura por parte do instalador, ao mesmo tempo que é garantido ao cliente uma grande liberdade na personalização da sua iluminação.

O Plug & Light tem uma estrutura modular, sendo composto por um mecanismo de encastrar, aro e uma placa central onde é fixado posteriormente o spot luminoso. Esta fixação é assegurada através de um sistema de ímã inovador, constituído por três contatos existentes na placa central que estabelecem também o acoplamento elétrico, garantido não só a sua alimentação como o processo de regulação luminosa da lâmpada.

A regulação é garantida sem cintilações em toda a sua margem assegurando um ajuste de cor bastante fiável.

Os diferentes spots encaixáveis possuem proteção anti encadeamento e todos eles podem ser rodados 360°, direccionando o foco luminoso para onde for realmente necessário. Os projetores têm um aspeto particularmente elegante, sendo que podem ser substituídos a qualquer momento numa questão de segundos.

Estão disponíveis inúmeros acabamentos, desde aço ao alumínio lacado, assim como na cor branca ou preta, complementando a instalação de forma discreta e harmoniosa.

PLANEAMENTO FLEXÍVEL, INSTALAÇÃO FÁCIL, ADAPTAÇÃO A QUALQUER MOMENTO

O Plug & Light oferece grande versatilidade no planeamento da instalação uma vez que permite a sua instalação numa caixa de aparelhagem convencional, sendo que o electricista responsável não necessitará de equipamento especial, realizando o seu comissionamento de forma rápida e segura.

O utilizador final terá sempre a possibilidade de alterar o spot LED sem nunca intervir na instalação elétrica.

Trata-se de uma tecnologia em clara expansão, existindo já vários fabricantes de lâmpadas focados no desenvolvimento de soluções condizentes com o sistema, de forma a que futuro da iluminação interior comece com a rede Plug & Light.

OS FOCOS LED

Transforme uma mesa de trabalho perfeitamente iluminada numa mesa de jantar acolhedora, simplesmente mudando a lâmpada encaixável.

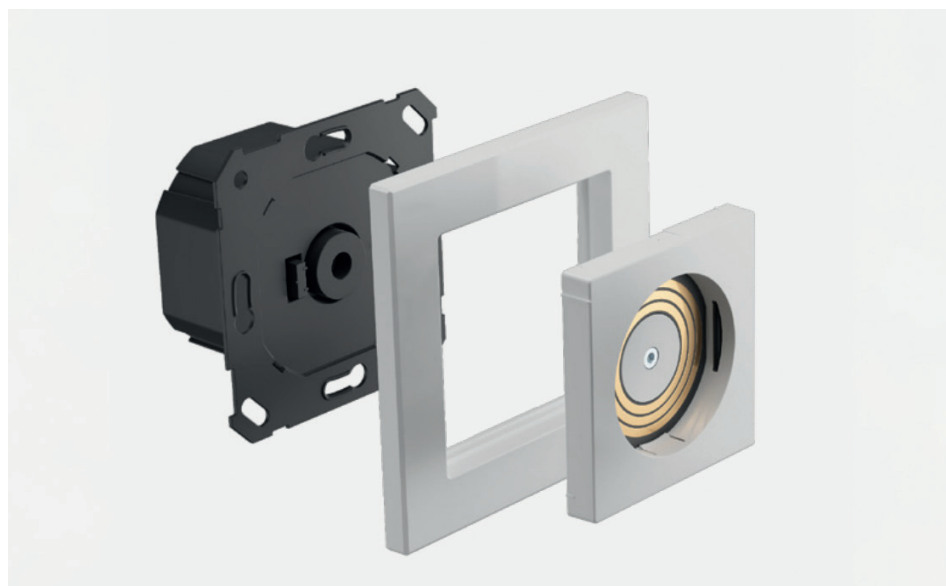
Num hotel, o foco de parede do quarto pode passar a ser uma lâmpada de leitura com um simples ajuste de rotação.

O Plug & Light proporciona liberdade na modificação e adaptação da iluminação do espaço a qualquer momento e num instante.



OS PROJETORES LED

Um estilo de vida moderno pode ser transmitido no âmbito da iluminação: o foco de parede que ilumina intensamente a superfície de trabalho da cozinha para cortar os alimentos, ao girar 180°, passa a conseguir-se uma luz indireta agradável para um aperitivo ou refeição. A sua distribuição assimétrica de luz permite uma iluminação da área com efeito de profundidade.



O Plug & Light é o resultado da concentração de competências da Insta, JUNG, Gira e Brumberg. Combina as várias séries existentes das tomadas com base num mecanismo magnético standard, e inclui lâmpadas encaixáveis para aplicações específicas.

A conceção da iluminação dificilmente será mais flexível. **EI**

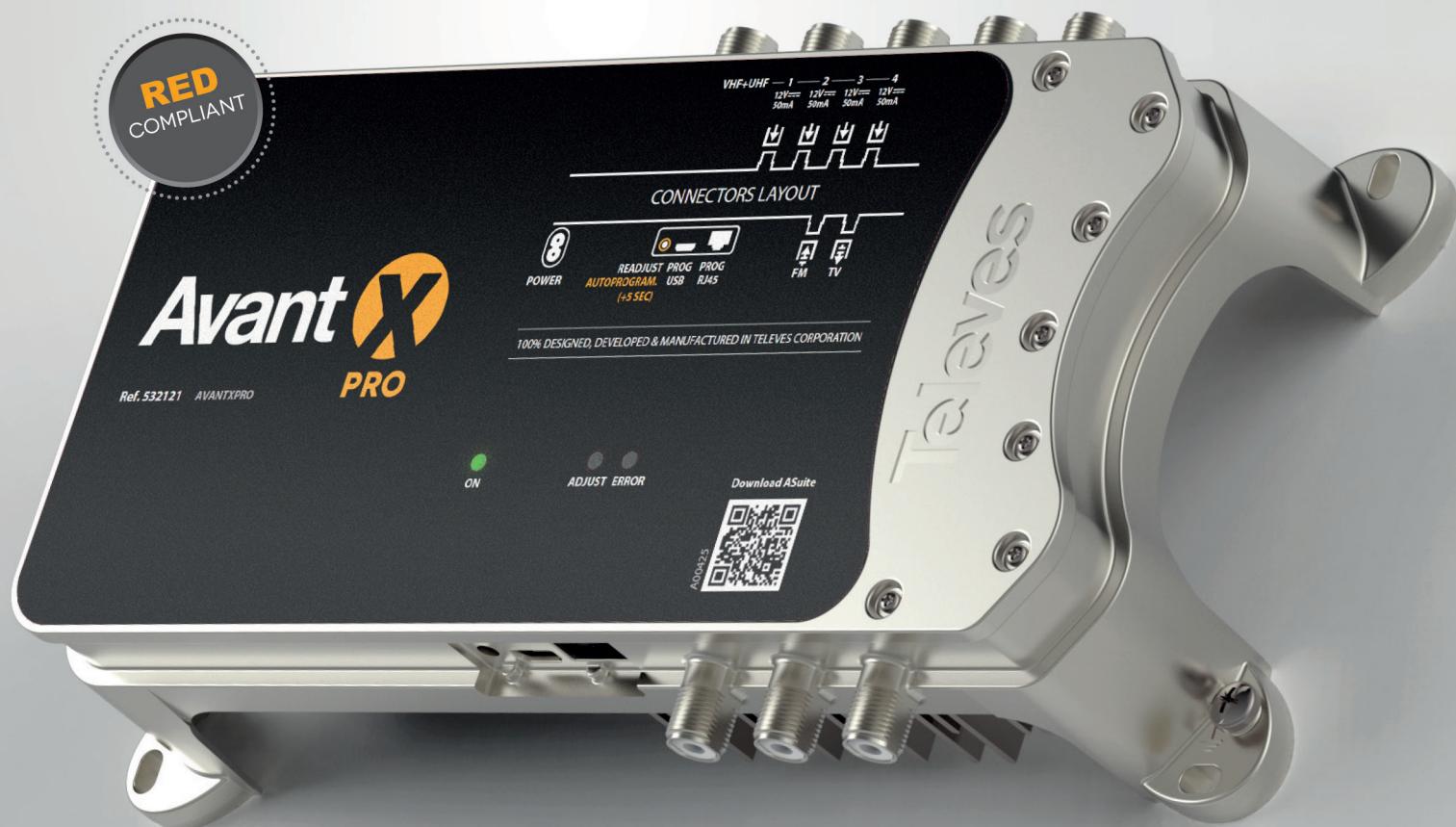
JUNG Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt

UMA NOVA ETAPA EVOLUTIVA

TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DIGITAL
APLICADA AOS SINAIS DE TV TERRESTRE



32 FILTROS PROGRAMÁVEIS INDIVIDUALMENTE

Filtragem digital ao canal, incluindo canais adjacentes



PROCESSAMENTO DIGITAL DOS CANAIS

Possibilita deslocar os canais em frequência



REGULAÇÃO AUTOMÁTICA DO SINAL EM CADA FILTRO (CAG)

Com ajuste fino manual do nível de saída



FILTROS DIGITAIS VHF/UHF DE ALTA SELECTIVIDADE

30dB de rejeição (@ 1MHz)

Adaptação interna automática dos filtros de acordo com o tipo de sinal LTE (4G/5G)



Compatível com **DVB-T** **DVB-T2**



Nível de sinal terrestre sempre estável e adaptado ao valor ideal

a moderna iluminação para lojas da LEDVANCE exhibe os produtos na perfeição

De pequenas lojas a grandes supermercados: as diversas soluções de iluminação da LEDVANCE criam um ambiente de vendas descontraído, garantem uma boa orientação e destacam os produtos de forma apelativa.

Os desafios para o projeto de iluminação nas áreas de venda são muito diversos, complexos e diferentes de loja para loja. Com as soluções de iluminação individuais para lojas da LEDVANCE, as compras tornam-se uma experiência para todos. Da pequena loja ao grande supermercado, da fachada à montra e à área de venda, as soluções de iluminação da LEDVANCE transformam os espaços de venda num aliciente mundo de experiências e apresentam os mais variados produtos de forma apelativa, graças à excelente reprodução de cor e elevado rendimento luminoso. A eficiência energética, a instalação simples e a baixa manutenção tornam as soluções de iluminação particularmente interessantes para os lojistas, projetistas e instaladores.

Desde a preparação de determinados produtos, passando pela iluminação de destaque, até à iluminação uniforme de áreas e prateleiras: a família de projetores *Tracklight Spot* para calha abrange quase todos os requisitos e cenários de aplicação na iluminação de loja. O *Tracklight Spot* e o *Tracklight Spot Compact* podem ser orientados para que o seu feixe de luz alcance quase todos os objetos da sala e os apresente da maneira ideal. O *Tracklight Spot Zoom Dim* também está equipado com uma lente de *zoom* mecânico e permite uma iluminação ainda mais direcionada do produto, o que o torna perfeito para iluminação em montras. Outra característica é que é diretamente regulável na própria luminária. Graças ao elevado índice de restituição de cor (CRI), garante cores vibrantes e apresenta produtos no seu melhor. De acordo com a nova linguagem de *design SCALE* da LEDVANCE, a forma e a aparência das luminárias são elegantes e minimalistas e podem ser perfeitamente integradas no ambiente da loja e permanecerem discretas.



Figura 1. A família de projetores *Tracklight Spot* para calha cobre quase todos os requisitos e cenários de aplicação para iluminação de lojas.

LUZ ATRATIVA PARA SUPERMERCADOS E PEQUENAS LOJAS

O *design Scale* exclusivo para luminárias também se reflete no sistema de calhas LEDVANCE *TruSys*. As luminárias *TruSys*, com o seu corpo de alta qualidade em alumínio anodizado muito leve, permitem uma iluminação homogênea de produtos e corredores em grandes áreas de vendas, como as

encontradas em supermercados ou pequenas lojas. As luminárias podem ser instaladas diretamente no teto ou suspensas. Os suportes de montagem são embutidos nas calhas, para que sejam quase impercetíveis, o que, por sua vez, contribui para uma aparência discreta. As quatro versões estão disponíveis com diferentes ângulos de abertura para uma iluminação ideal dos produtos nas lojas.



Figura 2. O *Tracklight Spot Zoom Dim* está também equipado com uma lente de *zoom* mecânico e permite uma iluminação ainda mais direcionada do produto, o que o torna perfeito para montras. É regulável diretamente na própria luminária e, graças ao elevado índice de restituição de cor (CRI), garante cores vivas.

ALIMENTOS SOB A LUZ CERTA COM SUBSTITUBE FOOD

Outro destaque para a iluminação das lojas é o tubo LED OSRAM *SubstiTUBE Food*, que evidencia a frescura e o aspeto apetecível dos alimentos e, portanto, é particularmente adequado para uso em supermercados, mercearias, padarias, talhos e outras áreas onde são processados alimentos. Devido ao revestimento especial PET, o tubo LED *SubstiTUBE Food* apresenta uma proteção contra estilhaços, sendo indicado para uso em áreas sensíveis e é particularmente adequado para o setor alimentar. As lâmpadas fluorescentes convencionais podem ser substituídas de forma fácil, rápida e sem reeletrificação do balastro convencional (CCG). Com o *SubstiTUBE Food* é possível economizar energia até 60% (em comparação com as lâmpadas fluorescentes T8 convencionais com CCG).

Um tour virtual pelo stand da LEDVANCE* fornece mais informações sobre as aplicações nas diferentes áreas (supermercado e moda/escritório *open-space*/produção e armazém/receção, estacionamento e área exterior/espço de trabalho HCL/residência). O tour virtual pode ser realizado em: www.virtualfair.ledvance.com.



Figura 3. As luminárias *TruSys*, com corpo muito leve em alumínio anodizado, de alta qualidade, permitem uma iluminação homogênea de produtos e corredores para grandes áreas de vendas, como as encontradas em supermercados ou pequenas lojas.

* O stand virtual da LEDVANCE é uma representação do stand planeado para a Feira Light+Building, que foi adiada. 

LEDVANCE, LDA.

Tel.: +351 214 165 860

portugal@ledvance.com · www.ledvance.pt

PUB

CONTINUAMOS LIGADOS.

 **ONLY BATTERY**
Gerações de energia

WWW.ONLYBATTERY.PT



versão 2.9: a mais recente da plataforma EPLAN

A versão 2.9 da Plataforma EPLAN foi apresentada na Feira SPS 2019, na Alemanha. Os códigos QR gerados rapidamente podem armazenar hiperligações que podem ser abertos em qualquer local. A gestão de *layers* garante que todas as alterações sejam guardadas automaticamente, facilitando ainda mais a implementação dos padrões da empresa. Os projetos podem ser concluídos mais rapidamente com a edição em massa de dados do projeto utilizando navegadores expandidos. E por falar em normalização, as macros podem agora ser facilmente reutilizadas.

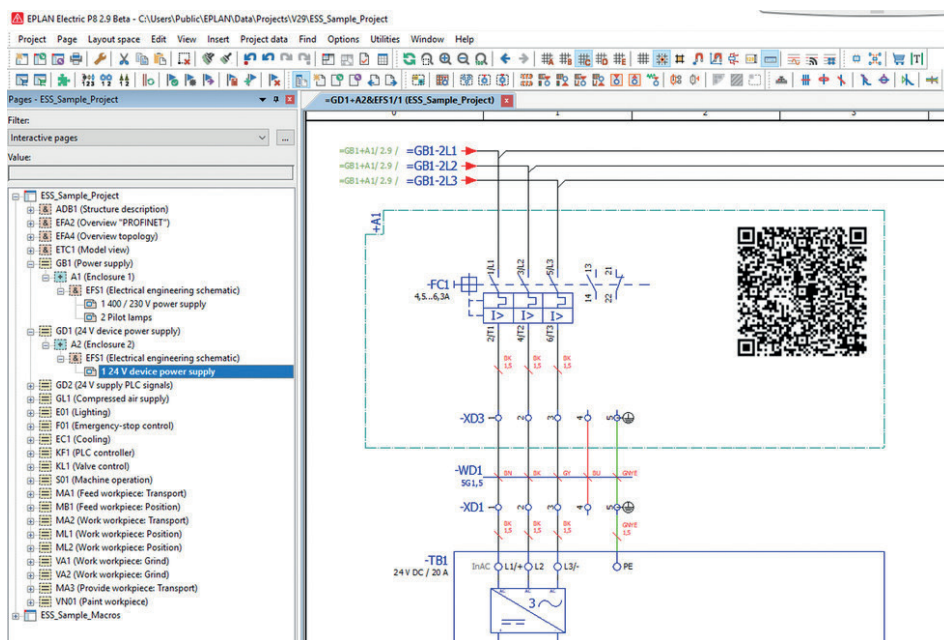


Figura 1. Na plataforma EPLAN, versão 2.9, podem ser gerados códigos QR que, por exemplo, vinculam a um componente no EPLAN Data Portal.

Na plataforma EPLAN, versão 2.9, os códigos QR podem ser facilmente gerados. Os utilizadores podem armazenar hiperligações na documentação que, mais tarde, podem ser digitalizadas e abertas com aplicativos em dispositivos móveis, como *smartphones* ou *tablets*. Os códigos QR podem ser utilizados tanto para *links* internos como externos, tornando a digitação uma coisa do passado. O código QR também funciona na documentação impressa, tornando-o mais rápido e fácil de utilizar. A troca de símbolos em objetos reservados também foi simplificada e agora podem ser substituídos selecionando os conjuntos de valor apropriados. Os utilizadores beneficiam de uma maior transparência com menos variantes de macro.

GESTÃO DE LAYERS “ENCAIXÁVEIS”

A gestão de *layers* está ainda mais fácil do que antes como um diálogo “encaixável”: todas as alterações são agora guardadas automaticamente. Funcionalidades adicionais, incluindo a pesquisa de *layers* e a alteração das suas propriedades, completam as melhorias. A partir de agora, é fácil pesquisar um projeto para todos os objetos que foram atribuídos a uma *layer* específica num projeto

ou subprojeto. Os *designers* podem, então, utilizar o diálogo Propriedades de um objeto encontrado na lista de resultados de pesquisa para alterar a atribuição da *layer* que acabou de procurar. Isso permite que as *layers* que foram adicionadas a um projeto através de importação DXF ou DWG sejam facilmente encontradas, rapidamente modificadas e utilizadas como *layers* definidas pelo utilizador. Um benefício adicional é que os utilizadores podem implementar padrões da empresa com adaptações e definições simples, análogas aos navegadores.

ALCANÇAR RAPIDAMENTE O OBJETIVO: EXIBIÇÃO DO NAVEGADOR

A exibição da lista do Navegador de macros foi transformada numa tabela com células na versão anterior da Plataforma EPLAN, que pode ser editada com bastante facilidade. Na versão mais recente, esta função foi expandida para navegadores adicionais, como por exemplo, o Navegador de Peças, Navegador PLC e Navegador de Cablagens. Isso dá à versão 2.9 poderosas vantagens práticas, uma vez que os dados do projeto agora podem ser editados em massa num piscar de olhos. Falando em macros, uma vez concluído um

projeto macro, as macros padronizadas podem ser inseridas noutros projetos do Navegador de Macros, utilizando o método Arrastar & Largar. Naturalmente também funciona dentro de um projeto macro ou esquema em que o utilizador criou macros de janelas e macros de símbolos. Isto resulta em economias de tempo consideráveis, pois a seleção complicada anterior através da seleção de macros dos diretórios não é mais necessária. Outra vantagem é que os dados são reutilizados, o que garante e aumenta a qualidade do projeto.

“A partir de agora, é fácil pesquisar um projeto para todos os objetos que foram atribuídos a uma *layer* específica num projeto ou subprojeto. Os *designers* podem, então, utilizar o diálogo Propriedades de um objeto encontrado na lista de resultados de pesquisa para alterar a atribuição da *layer* que acabou de procurar.”

CONFIGURAÇÃO INTELIGENTE: ATRIBUIÇÕES DE PROPRIEDADES

O novo diálogo Gestão torna muito mais fácil para os utilizadores editar atribuições de propriedades definidas pelos utilizadores para esquemas e colocação de dispositivos 3D. Os utilizadores podem verificar isso mesmo no diálogo Gestão e remover facilmente as atribuições de propriedade definidas que não estão a ser utilizadas. Um menu contextual ajuda os utilizadores a encontrar facilmente as propriedades em utilização. Os benefícios são extremamente úteis: todas as atribuições de propriedade existentes num projeto podem ser indicadas num lugar. Além disso, as diversas propriedades podem ser editadas simultaneamente ao exportar e importar atribuições da propriedade para componentes diferentes. Os nomes também podem ser facilmente traduzidos e as novas possibilidades de pesquisa ajudam a fazer ajustes para implementar os padrões da empresa ainda mais rapidamente.

TRADUÇÕES: MUITO MAIS CLARAS

Na versão 2.9, as entradas multilingues podem ser feitas para muitas propriedades e entradas de dados em projetos e gestão de

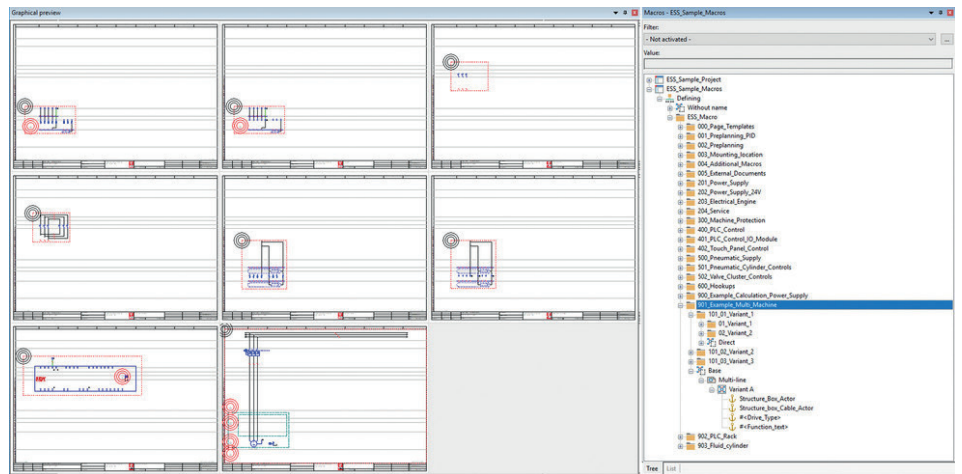


Figura 1. As macros padronizadas podem ser inseridas noutros projetos do Navegador de Macros, utilizando usando o método Arrastar & Largar.

peças. O utilizador pode, então, traduzi-los manualmente num idioma uniforme ou fazê-lo automaticamente. A Plataforma EPLAN, versão 2.9, fornece agora uma ajuda extra com bastante clareza: os campos para os quais a entrada multilingue é possível estão marcados na frente com um ícone na interface do utilizador como padrão. Como funciona? Quando o designer insere um texto num

campo multilingue é inicialmente independente da linguagem. Caso precise ser traduzido, ele será atribuído à linguagem de origem especificada. 

M&M Engenharia Industrial, Lda.

Tel.: +351 229 351 336 · Fax: +351 229 351 338

info@mm-engenharia.pt · info@eplan.pt

www.mm-engenharia.pt · www.eplan.pt

coeptum

produza a sua energia



Especialistas em equipamentos e soluções de produção e autoconsumo fotovoltaico

www.coeptum.pt

info@coeptum.pt

+351 253 813 209

Rua da Demanda, 198, 4740-023 Gandra, Esposende, Portugal



Rittal lança nova linha de caixas AX e KX

REPROJETADAS PARA A INDÚSTRIA 4.0

A Rittal lançou as suas novas caixas compactas AX e KX na Feira Industrial de Hannover (Hannover Messe). As novas AX e KX estão incorporadas em processos digitais, tornando a instalação mais simples e rápida bem como a integração de componentes, maior flexibilidade e maior segurança. Por isso, a Rittal repensou e redesenhou a sua oferta segundo as exigências da Indústria 4.0. A transformação digital traz novos desafios no produto em si, do seu ambiente operacional e da sua disponibilidade. Este lançamento marca a transformação digital de um produto *standard* que foi produzido pela Rittal durante mais de 50 anos: mais de 35 milhões de unidades de AE foram fabricadas, tornando-as nas caixas compactas mais populares do mundo.

A digitalização e a automação na era da Indústria 4.0 estão a criar novos desafios em caixas e armários. *"Entendemos as novas necessidades da indústria digital e desenvolvemos uma nova geração de caixas pequenas e compactas como resposta. Com a introdução da nossa linha Blue e+ e do sistema de armários de grandes dimensões VX25, significa que todos os nossos principais produtos foram totalmente redesenhados e adequados à Indústria 4.0"*, afirma Uwe Scharf, Diretor Administrativo da Rittal responsável pelas Unidades de Negócio de TI e Indústria e Marketing.

À medida que a quantidade de sensores e atuadores instalados nas máquinas aumenta, o mesmo acontece com o número de componentes e cabos a serem acomodados nos sistemas de controlo e no painel de distribuição. Para além disso, a era digital está cada vez mais presente nas oficinas de comutação - com uma necessidade crescente de automação, maior flexibilidade e maior *stock* de produtos.



CADEIA DIGITAL "DO CLIENTE AO CLIENTE"

A Rittal fornece suporte efetivo para toda a cadeia de valor para a produção de painéis, desde a engenharia até ao pedido e à automação. O seu gémeo digital oferece dados de alta qualidade para todo o processo de projeto, configuração e fabrico. Os códigos QR permitem que todas as peças sejam identificadas e atribuídas com precisão. Com o lançamento das AX e das KX, as novas caixas pequenas e compactas são agora parte integrante desta abordagem.

O Sistema de Configuração Rittal (RiCS), por exemplo, permite a configuração rápida e simples de armários, acessórios e modificações. Além disso, uma verificação automática de plausibilidade ajuda a evitar escolhas erradas. Os dados de configuração podem ser enviados para o sistema de engenharia de *software* EPLAN e, portanto, utilizados para tarefas posteriores, completos ou com quaisquer modificações. Isto reduz consideravelmente o tempo e o esforço necessários no processo de engenharia.

FABRICO ALTAMENTE AUTOMATIZADO

As novas AX e KX são fabricadas em Haiger, na fábrica mais avançada do mundo para caixas pequenas e compactas, estabelecidas

recentemente de acordo com os princípios da Indústria 4.0. Os processos de fabrico altamente automatizados, em conjunto com o centro de distribuição vizinho (GDC), permitem o atendimento contínuo dos pedidos, garantindo a disponibilidade dos produtos e acessórios *standard*.

SIMPLES, RÁPIDO, FLEXÍVEL E SEGURO

As duas últimas adições ao portefólio da Rittal oferecem aos clientes recursos aprimorados e novas oportunidades de criação de valor. A economia de tempo começa com a entrega ao cliente: os painéis podem ser removidos individualmente e não há necessidade do trabalho de desmontagem convencional. Também é mais fácil instalar portas e fechos e, normalmente, sem a necessidade de recurso a ferramentas. O suporte de instalação na parede agora pode ser rapidamente aparafusado no lugar do lado de fora da caixa compacta ou pequena - e sem afetar a classificação de proteção. Isto também reduz substancialmente o risco de danos durante o transporte, pois os suportes, que se projetam nos lados das caixas, podem ser conectados no local de destino final.

Outra vantagem é a maior quantidade de espaço disponível nas AX e KX em comparação com as suas predecessoras, as AE, CM,



KL, EB e BG. O número crescente de sensores e atuadores que estão a ser implementados na indústria de comutação estão, por sua vez, a aumentar a quantidade de cabos que necessitam de ser alojados. O *design* modular dos novos armários, os recortes aprimorados e as placas maiores criam, em média, um terço a mais de espaço para os cabos. Além disso, os localizadores integrados nos painéis laterais permitem a incorporação simples, precisa e rápida dos trilhos de instalação internos. Como os trilhos também utilizam espaçamento de 25 mm (padrão de altura), é possível usar acessórios, como luzes ou blocos de terminais, do portfólio do VX25. Isto permite um menor *stock* de peças, e não há necessidade de usar máquinas, perfuração, entre outros.

A segurança é uma grande prioridade em todos os armários Rittal. Quando são instalados componentes nas caixas AX e KX, a categoria de proteção é mantida sem qualquer restrição. Isto também se aplica à certificação da UL, que é essencial para implantação no mercado norte-americano. No geral, os novos recursos de *design* tornam as caixas compactas mais robustas e garantem uma maior resistência, em particular às cargas dinâmicas.

ADEQUADAS PARA VÁRIOS REQUISITOS

As novas linhas de produtos fornecem respostas para muitas e variadas necessidades. As caixas KX de pequeno porte, de 150 mm x 150 mm x 80 mm são adequadas se alguns dos componentes forem instalados em caixas de terminais e caixas *bus*. As caixas compactas AX estão disponíveis com profundidades entre 120 mm e 350 mm e com um tamanho máximo de 1000 mm x 1400 mm. Para todos os modelos, há uma opção de chapa de aço com acabamento a *spray* ou aço inoxidável. Apesar do maior número de possibilidades de potencial utilização, o número total de componentes e acessórios e, como resultado, a complexidade, foi significativamente reduzido. 

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt

PUB

prilux
led's PLAY!



imagine

Deixa voar a tua imaginação

Imagine, é a nova linha de fitas LED de última geração da Prilux, com as quais é possível criar espaços espetaculares através da iluminação direta e indireta de espaços e fachadas, já que brincar com formas e cores permite uma total personalização com a qual pode decorar, realçar e acentuar cada ambiente de uma forma única. A vasta gama de produtos permite uma total adaptação a todas as necessidades, podendo iluminar espaços interiores e exteriores.



www.grupoprilux.com

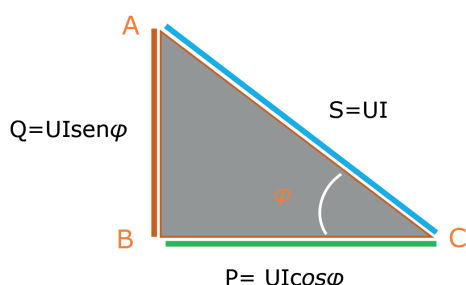


fator de potência

Hilário Dias Nogueira

O fator de potência em corrente alternada é a razão entre a potência ativa, que o distribuidor de energia fornece à instalação do consumidor e a potência necessária para produzir trabalho.

Em análise teórica a relação de energias por unidade de tempo pode ser representada por um triângulo retângulo conforme a figura:



P - Potência Ativa (W)

Q - Potência Reativa (Var)

S - Potência Aparente (VA)

S (Potência aparente) – é a potência total fornecida a um circuito pelo sistema de produção e/ou distribuidor de energia.

P (Potência ativa) – é a potência necessária para produzir trabalho.

Q (potência reativa) – é a potência que não produz trabalho, mas é necessária para fazer funcionar determinados equipamentos tais como por exemplo:

- Balastros para circuitos de iluminação de lâmpadas fluorescentes (já quase sem uso);
- Motores;
- Transformadores.

O fator de potência é a designação dada à razão entre a potência ativa (P) e a potência total fornecida à instalação - potência aparente (S).

$$\text{Fator de Potência} = \frac{P}{S}$$

Este valor que pode variar entre 0 e 1, indica o desfaseamento (ângulo φ) entre a tensão e a intensidade.

Da relação de energia que pode ser representada por um triângulo retângulo, poderemos obter pelo teorema de Pitágoras a seguinte fórmula:

$$S^2 = P^2 + Q^2$$

$$S = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Assim como, algumas fórmulas da trigonometria, assunto que poderá ser abordado em futuro artigo de estudo:

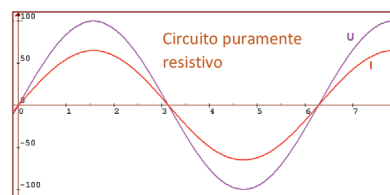
$$\cos \varphi = \frac{P}{S}$$

$$\sin \varphi = \frac{Q}{S}$$

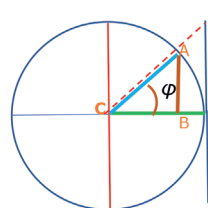
$$\text{Tang } \varphi = \frac{\sin \varphi}{\cos \varphi} = \frac{Q}{P}$$

Do exposto podemos afirmar que se:

S for igual a **P** ($S=P$) o **Q** é igual **0**, no circuito apenas haverá carga resistiva.



O ângulo de desfaseamento entre a tensão e a intensidade é zero

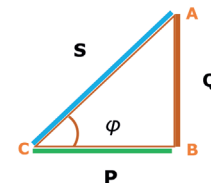


A-B seno φ

C-B cos φ

R-D tang φ

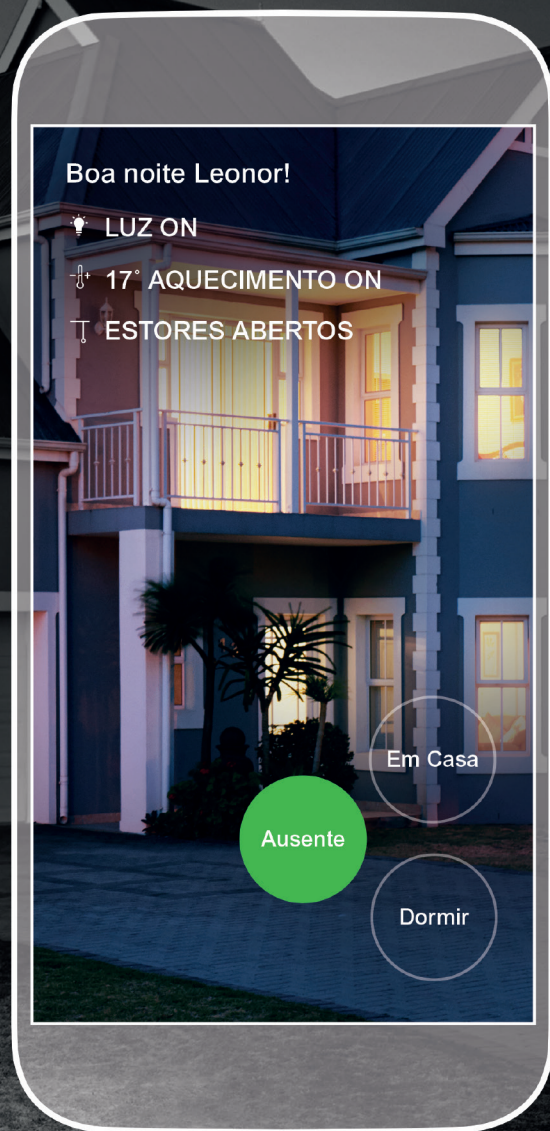
A-R arco ou ângulo φ



Embora este assunto já tenha sido teoricamente abordado, achei por bem, perante determinadas influências Publicitárias falaciosas, tornar novamente a esclarecer e desenvolvê-lo, mas agora de outra forma e com um exemplo prático para que o técnico possa rapidamente esclarecer equívocos e também analisar ou até demonstrar a verdadeira razão da aplicação ou não, do melhoramento do fator de potência, numa instalação doméstica em que a maioria dos equipamentos são puramente resistivos e os que consomem também energia reativa não produzem qualquer prejuízo em termos de pagamento para o consumidor, uma vez que o fornecedor apenas lhe debita a energia ativa medida no contador ($W=U \times I \times T$).

Deixe uma **LUZ** acesa

Quando não tem de se preocupar
com visitas indesejadas em sua casa,
a diferença é **WISER™**.



Digitalize o QR code para aceder à página do WISER



Life Is On

Schneider
Electric

EXERCÍCIO PRÁTICO

Da chapa de características de um motor monofásico podemos verificar a existência de alguns dados de interesse:

- Potência absorvida (Pa) – 5 cavalos vapor (CV)

Em watts $5 \text{ CV} \times 736 \text{ W} \approx 3680 \text{ W}$ - esta será a (Potência ativa)

Tensão/fase = 230 volt

Frequência = 50 Hz

Cos φ = 0.80

Cálculo da potência fornecida pelo distribuidor

$$\cos \varphi = \frac{P}{S} = \frac{3680}{S} \quad S = \frac{3680}{0,80} = 4600 \text{ VA}$$

$P = \sqrt{3} U I \cos \varphi$ $3680 = \sqrt{3} \times 230 \times I \times 0,80$ a corrente absorvida por este motor com o cos φ = 0,80 seria de

$$I = \frac{3680}{\sqrt{3} \times 230 \times 0,80}$$

$$I = 11,54 \text{ A}$$

Se alterássemos o cos φ para 0,92 e seguíssimos o mesmo raciocínio anterior veríamos que:

$$S = \frac{3680}{0,92} = 4000 \text{ VA}$$

e a corrente absorvida seria de $I = \frac{3680}{\sqrt{3} \times 230 \times 0,92}$

$$I = 10,04 \text{ A}$$

O controlo mais apurado do uso de energia reativa que consiste em diminuir o desfasamento entre a tensão e intensidade no circuito de carga é mais uma medida adotada pelo Regulador, visando estimular o consumidor, através da redução de perdas e melhor desempenho de suas instalações, como também para o setor elétrico nacional, pela melhoria das condições operacionais e a desoneração do sistema para atendimento a novas cargas com investimentos menores.

No caso das indústrias que tem uma grande componente reativa devido aos equipamentos que utiliza, como o caso das indústrias de calçado e de confecções por exemplo, a compensação do fator de potência origina obviamente duas situações de melhoria e resolve-se com a introdução nos circuitos de equipamentos fornecedores de energia capacitiva com os seguintes objetivos:

- Diminuir a fatura de energia a pagar;
- Melhorar a estabilidade da rede tanto interna particular como da rede em geral de abastecimento.

Pelo indicado no exposto acima e de acordo com o (Decreto n.º 479, de 20 de março de 1972), os valores de **P** inferior a 0,93, a **potência reativa** é superior a 40% da potência ativa.

A compensação do fator de potência para valores de acordo com o decreto conduz a uma dupla redução:

- Diminui as perdas de energia ativa (P);
- Reduz significativamente a energia reativa (Q).

A nova legislação pertinente, estabelecida pelo Órgão Regulador, introduz uma nova forma de abordagem do ajuste, pelo baixo fator de potência, com os seguintes aspetos relevantes:

- aumento do limite mínimo do fator de potência de 0,85 para 0,93;
- faturamento de energia reativa capacitiva excedente; redução do período de avaliação do fator de potência, de mensal para horário, que foi estabelecido a partir de 1996.

Desta forma a compensação tem limites, para evitar que a rede não seja saturada com energia reativa, mas **capacitiva, pelo que se deve montar reguladores que irão fazer o deslastre (retirada de condensadores) à medida que a energia reativa lançada na rede vai diminuindo.**

COMO SE PODE FAZER ESTA COMPENSAÇÃO

A compensação é feita com a inclusão de condensadores na instalação, que terão a finalidade de absorver a energia reativa indesejável (funcionando tipo esponja).

Sendo assim, anular-se-á o seu efeito de perdas no sistema de produção ou distribuidor, além de como vimos no cálculo, obter uma melhor exploração da instalação do consumidor.

Qual a capacidade necessária para compensar o fator de potência de 0,80 para 0,92?

Do cálculo efetuado nesta apresentação teremos:

Das tabelas ou efetuando os cálculos através máquina calculadora:

$P = 3680 \text{ W}$

$S = 4600 \text{ VAR}$

$\cos 0,80 = 0,999 - 36^\circ$

$\text{Seno } 36^\circ = 0,587$

$\text{Tang } 36^\circ = 0,726$

Angulo $\varphi = 36^\circ$

$Q = 0,587 \times 4600 = 2704 \text{ VAR}$

Pretendemos passar para um fator de potência de 0,92 $P = 3680 \text{ W}$

$S = 4000 \text{ VAR}$

$\cos 0,92 = 0,999 - 23^\circ$

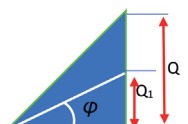
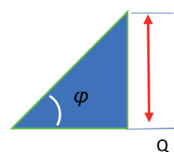
$\text{Seno } 23^\circ = 0,390 \text{ Tang } 23^\circ = 0,424$

Angulo $\varphi = 23^\circ$

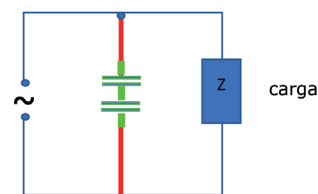
$Q = 0,390 \times 4000 \text{ VA} = 1560 \text{ VAR}$

A potência reativa a compensar será de $Q - Q_1$

$2704 - 1560 = 1144 \text{ Var}$



Tipo de montagem de equipamentos:



Cálculo do valor da capacidade do condensador:

$$C = \frac{Q}{W U^2} = \frac{820 \text{ VAR}}{2 \pi 50 \times 230^2}$$

$$C = 4,934 \text{ F}$$

$$4,934 \times 10^{-4} = 4934 \text{ } \mu\text{F}$$



True Presence®

CONTROLO

Os sensores True Presence® e True Presence® Multisensor detetam a presença de uma ou mais pessoas. Em hotéis, por exemplo, estes sensores inteligentes detetam em que quartos os hóspedes se encontram. Se não existirem hóspedes, a iluminação e o ar condicionado são automaticamente regulados. Esta ação pode poupar uma grande quantidade de energia e tornar os serviços mais rápidos e eficientes.

STEINEL
PROFESSIONAL

www.ffonseca.com/steinel



redes de cabos coaxiais

Paulo Monteiro

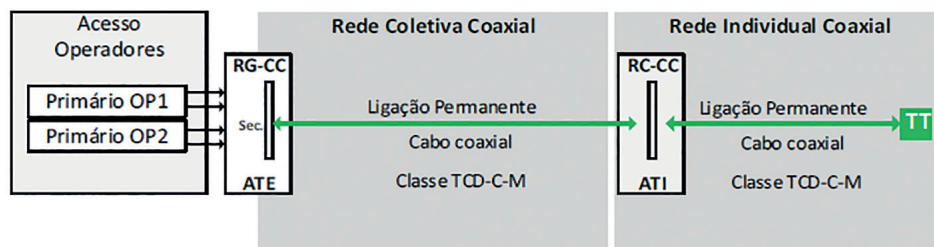


Gráfico 1. Exemplo de uma rede coletiva e individual de cabo coaxial.

O projeto da rede de cablagem na tecnologia de cabo coaxial poderá obrigar ao dimensionamento de redes coletivas e individuais, como ilustra o gráfico 1.

O dimensionamento de uma rede coaxial deve estar de acordo com os seguintes requisitos:

- Proveniente do ATE pode chegar, a cada ATI, um ou dois cabos coaxiais;
- Os cabos devem ser terminados em conectores do tipo F ou em TT;
- Nos PD, onde existam ligações a mais do que uma TT, é obrigatória a existência de um repartidor de sinal;
- Os repartidores de sinal, nomeadamente os que constituem o RC-CC, devem ser dimensionados de modo a introduzir a menor atenuação possível;
- Todos os cabos provenientes de TT devem estar ligados a repartidores. Dado que um dos cabos proveniente da ZAP é normalmente utilizado para efeitos de retorno de sinal para o PD, admite-se que este possa não ser ligado ao repartidor, caso seja vantajoso em termos de dimensionamento do mesmo. Como exemplo considere-se um fogo com 9 TT, onde poderá ser vantajoso dimensionar um RC-CC de 8 saídas ao qual se ligam 8 TT, em que uma das TT da ZAP não é ligada;
- As ligações permanentes de cada rede (individual e coletiva) devem garantir a classe de ligação TCD-C-M. Assim, devem ser realizados cálculos para determinar as atenuações e o *slope* para cada ligação permanente;

- Quando os resultados dos cálculos referidos na alínea anterior não permitam garantir a classe de ligação TCD-C-M, deve ser efetuado um novo dimensionamento da rede. A escolha de cabos coaxiais com atenuações mais baixas, ou a instalação de PDS em pontos estratégicos da rede, são soluções que poderão garantir a referida classe de ligação. Alternativamente, para as ligações entre PD, pode ser considerada a utilização de cabos de fibra ótica e respetivos equipamentos de conversão CC/FO e FO/CC;
- A classe de ligação TCD-C-M fica garantida quando os valores de atenuação e de *slope* estiverem abaixo dos limites indicados na tabela 1;

Os valores de atenuação e de *slope* devem ser calculados por aplicação das fórmulas seguintes:

$$A_{LP} = A_{cabo} + n \times A_c + A_{TT}$$

Fórmula da atenuação para uma ligação permanente

A_{LP} : atenuação da ligação permanente (dB)

A_{cabo} : atenuação do cabo (dB)

n : número de conectores considerados

A_c : atenuação por conector (dB)

A_{TT} : atenuação da tomada de telecomunicações (dB)

Para efeito do cálculo das perdas associadas aos conectores, em caso de inexistência de valores especificados pelo fabricante, deve considerar-se $A_c = 0,0001 \times f_{MHz}$.

Uma ligação permanente é constituída por um cabo e respetivos conectores ou tomadas, pelo que eventuais dispositivos de repartição não devem ser incluídos, para efeitos do cálculo da atenuação da ligação permanente.

A fórmula anteriormente apresentada é genérica, devendo ser utilizada tendo em conta as terminações da respetiva ligação permanente. Por exemplo, numa ligação permanente entre um ATI e uma TT temos $n = 1$ e A_{TT} = atenuação da tomada de telecomunicações, especificada pelo fabricante. Da mesma forma, numa ligação permanente entre PD, temos $n = 2$, sendo que neste caso não existe tomada de telecomunicações.

$$Slope_{LP} = A_{LP(freq.2)} - A_{LP(freq.1)}$$

Fórmula do *Slope* para uma ligação permanente

$Slope_{LP}$: *slope* da ligação permanente (dB)

$A_{LP(freq.2)}$: atenuação da ligação permanente à frequência mais alta do intervalo considerado (dB)

$A_{LP(freq.1)}$: atenuação da ligação permanente à frequência mais baixa do intervalo considerado (dB). ■

Tabela 1. Valores limite de atenuação e de *slope*.

Frequência	Parâmetro	Valore limite
47 MHz a 862 MHz	Atenuação	13.8 dB
	<i>Slope</i>	10.8 dB
950 MHz a 2150 MHz	Atenuação	23.4 dB
	<i>Slope</i>	8.4 dB

CAIXA DE JARDIM

EB44GRN

ref.

Caixas estanques para instalação em ambientes / zonas verdes

Características

Termoplástico



-5°C
+60°C



Autoextinguível



Teste Fio incandescente



Fecho com parafuso a 3/4



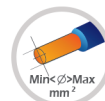
Instalação com Cabos e Tubos



Verde



Sec. Min > Máx. de cabo em mm



Bucim Métrico



Com parafusos 3/4 para acesso fácil e rápido!



INCLUI 3 BUCINS M20

3x

