

Life Is On

Schneider
Electric

Dê aos seus clientes visibilidade sobre o seu negócio 24/7

EcoStruxure™ Facility Expert - Small Business

Coloque a monitorização nas mãos dos seus clientes

Pequenos estabelecimentos precisam de energia para o funcionamento diário da sua atividade. A inatividade pode colocar em risco todo o negócio. Ajude os seus clientes a evitar perdas conectando-os aos seus aparelhos elétricos através de uma app.


se.com/pt


Digitalize o QR Code e veja o vídeo tutorial do Facility Expert Small Business

dossier sobre eficiência energética e autoconsumo de energia

- a importância das energias renováveis na melhoria dos indicadores energéticos nacionais
- analisadores de energia e o seu papel na eficiência energética
- armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade
- armazenamento de energia: a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (H₂)
- ultracapacitores - Estratégias de gestão de energia para telecomunicações e telemática
- utilizar ferramentas de previsão digitais para gerir redes elétricas
- impacto da variação de velocidade na poupança energética na indústria
- requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos motores elétricos e aos variadores de velocidade na UE

entrevista

- Vitor Silva, Teclusa: "é bastante importante colocarmos à disposição dos clientes produtos/marcas que acrescentam mais-valia"
- Pedro Silva, i-charging: "o setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem"

alta tensão

- comando e controlo de instalações elétricas - Parte 2
- prevenção de riscos - Parte 6

JUNG



Full Power

Carregar, mas não usar a tomada: As novas tomadas da JUNG com portas USB permitem carregar rapidamente qualquer bateria e com economia de espaço. JUNG “Made in Germany” com certificação VDE.



Testada com os mais exigentes padrões de segurança – certificada pela VDE

JUNG.PT/TOMADA-USB

diretor

Custódio Pais Dias
custodias@net.sapo.pt
TE1000

diretor técnico

Josué Moraes
josuemoraes2007@gmail.com

conselho editorial

António Gomes, Paulo Monteiro e Manuel Bolotinha

direção executiva

MARKETING Júlio Almeida

Tel.: +351 225 899 626

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@cie-comunicacao.pt

assinaturas

Tel.: +351 220 104 872

info@booki.pt · www.booki.pt

colaboração redatorial

Custódio Pais Dias, Josué Moraes, Manuel Bolotinha,
Eurico Zica Correia, Manuel Teixeira,
Alfredo Costa Pereira, Pedro Costa Pereira, Luís Gil,
João Bernardo e João Isidro, Leonardo Lipinski, Modes-
to de Moraes, Vanessa Jakob, Jürgen Auer,
João Rodrigues, Jorge Miguel Duarte, José Re,
Gabriel Longo, Zhendong Wang, Dirk Bunzel,
Francisco Mendes, Hilário Dias Nogueira,
Paulo Monteiro, André Manuel Mendes e Marta Caeiro.

redação e edição

CIE – Comunicação e Imprensa Especializada, Lda.®

Empresa Jornalística Reg. n.º 223992

Grupo Publindústria

Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825

4300-144 Porto · Portugal

Tel.: +351 225 899 626/8 · Fax: +351 225 899 629

geral@cie-comunicacao.pt

www.cie-comunicacao.pt

conselho de administração

António da Silva Malheiro

Ana Raquel Carvalho Malheiro

Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro

detentores de capital social

António da Silva Malheiro (31%)

Ana Raquel Carvalho Malheiro (38%)

Maria da Graça Carneiro de Carvalho Malheiro (31%)

propriedade

Publindústria – Produção de Comunicação, Lda.

Empresa Jornalística Registo n.º 213163

NIPC: 501777288

Praça da Corujeira, 38 · Apartado 3825

4300-144 Porto · Portugal

Tel.: +351 225 899 620 · Fax: +351 225 899 629

geral@publindustria.pt · www.publindustria.pt

publicação periódica

Registo n.º 124280

Depósito Legal: 372909/14

ISSN: 1646-4591

INPI: 359396

Periodicidade: trimestral

Tiragem: 5000 exemplares

impressão e acabamento

acq 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

dados armazenados em vidro 2

alta tensão

comando e controlo de instalações eléctricas – Parte 2 4

prevenção de riscos – Parte 6 8

climatização

AVAC em tempos de Covid-19 14

notícias

formação

ventilação da humidade 30

ficha prática n.º 63 34

bibliografia

dossier sobre eficiência energética e

autoconsumo de energia

a importância das energias renováveis na melhoria 42

dos indicadores energéticos nacionais 46

analizadores de energia e o seu papel na 48

eficiência energética 48

armazenamento de energia destinada ao 52

abastecimento de eletricidade 52

armazenamento de energia: a Estratégia Nacional 56

para o Hidrogénio (H₂) 56

ultracapacitores - Estratégias de gestão de energia 58

para telecomunicações e telemática 58

utilizar ferramentas de previsão digitais para gerir 60

redes eléctricas 60

impacto da variação de velocidade na poupança 64

energética na indústria 64

requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos 68

motores eléctricos e aos variadores de velocidade na UE 68

entrevista

Vitor Silva, Teclusa: "é bastante importante colocarmos 68

à disposição dos clientes produtos/marcas que 102

acrescentam mais-valia" 104

106

case-study

70 JUNG: a nova fonte de alimentação com interface IP

72 Prysmian Group: General Cable CELCAT reduz a pegada de carbono dos cabos U/UTP 6 Eca e Dca olhando para o futuro

76 Rittal: caixas AX: agora também para aplicação no exterior

78 Schneider Electric: continuidade do negócio: como os eletricitistas podem proteger os clientes comerciais através de alimentação elétrica socorrida

80 Threeline: a importância da iluminação no processo de compra

informação técnico-comercial

82 Circutor: Line. Eficiência energética, nunca foi tão fácil

86 COEPTUM celebra acordos de distribuição com Q Cells e Zhnshine Solar

88 Electricol: Gruppo Raina em Portugal – a competência do fabrico 100% italiano

92 HellermanTyton: caos dos cabos? Ajude a evitar aquele emaranhado de fios no escritório ou em casa

94 LEDVANCE aumenta o seu portefólio de fitas LED com propostas mais dinâmicas e flexíveis

96 OLFER: fonte de alimentação configurável de alta precisão: serie UMP-400

98 OMICRON: o verdadeiro teste trifásico faz a diferença

100 Phoenix Contact: configurador online para fichas industriais multipolos

102 novo rack de TI da Rittal

104 Tecnoveritas: auditorias energéticas na indústria quadros e ATI Mega da TEV ao serviço do instalador

108 TME: pinças amperimétricas: como medir a corrente de entrada com estas pinças

110 Weimüller: um novo conceito de mobilidade

112 mercado técnico

www.oelectricista.pt

Aceda ao link através deste QR code.



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

sumário

73

dados armazenados em vidro

Estamos na era do digital e, atualmente, praticamente tudo (dados, som e imagem) o que era armazenado analogicamente é digitalizado e armazenado sob esta forma. Tal não se deve a uma moda, ou capricho, mas antes a uma evolução tecnológica que permite gravar a mesma quantidade de informação num espaço físico mais reduzido. Com isto deixamos de nos preocupar com o custo e o espaço necessários para armazenamento de informação e criamos o hábito de guardar tudo, mesmo que numa análise mais criteriosa muita dessa informação se revele pouco relevante.

Tome-se como exemplo a fotografia, quando as máquinas fotográficas eram analógicas e o registo das fotografias igualmente analógico, o custo de cada foto era considerável, comparando com o atual registo digital. Por isso, a escolha dos motivos a fotografar era criteriosa, para minimizar a quantidade de fotos tiradas, e antes do disparo da máquina os parâmetros tinham de ser muito bem avaliados para que o registo resultasse bem, pois era caro e a sua avaliação só era feita à posteriori, não sendo, na maior parte dos casos, possível repetir o motivo/situação fotografado. Hoje em dia, com o advento da fotografia digital, a quantidade de fotos que tiramos dum mesmo motivo não nos importa, dado que o seu preço não é relevante. Além disso, como a verificação da foto é imediata, quantas vezes tiramos várias fotos seguidas, ajustando sucessivamente os parâmetros e guardamos todas, embora só uma esteja efetivamente bem.

Estamos, assim, habituados a guardar tudo digitalmente e, por isso, as necessidades de armazenamento de informação digital são enormes e vão aumentando, pelo que se assiste à procura incessante de tecnologias que permitam registar quantidades massivas de informação num pequeno volume. Por isso, se passou dos já longínquos cartões e fitas perfuradas para as fitas e discos magnéticos e, depois, para a atual tecnologia ótica. No entanto, esta tecnologia começa a não ser suficiente para as crescentes necessidades. Assiste-se, por isso, ao surgimento de uma nova tecnologia, mais promissora em termos de capacidade de armazenamento da informação, que consiste no armazenamento da informação em placas de vidro. Segundo os investigadores, que trabalham no desenvolvimento desta tecnologia, será possível armazenar até 360 Terabytes (TB) de informação num espaço igual ao de um DVD convencional, que atualmente ainda não atingiu a capacidade de 1 TB.

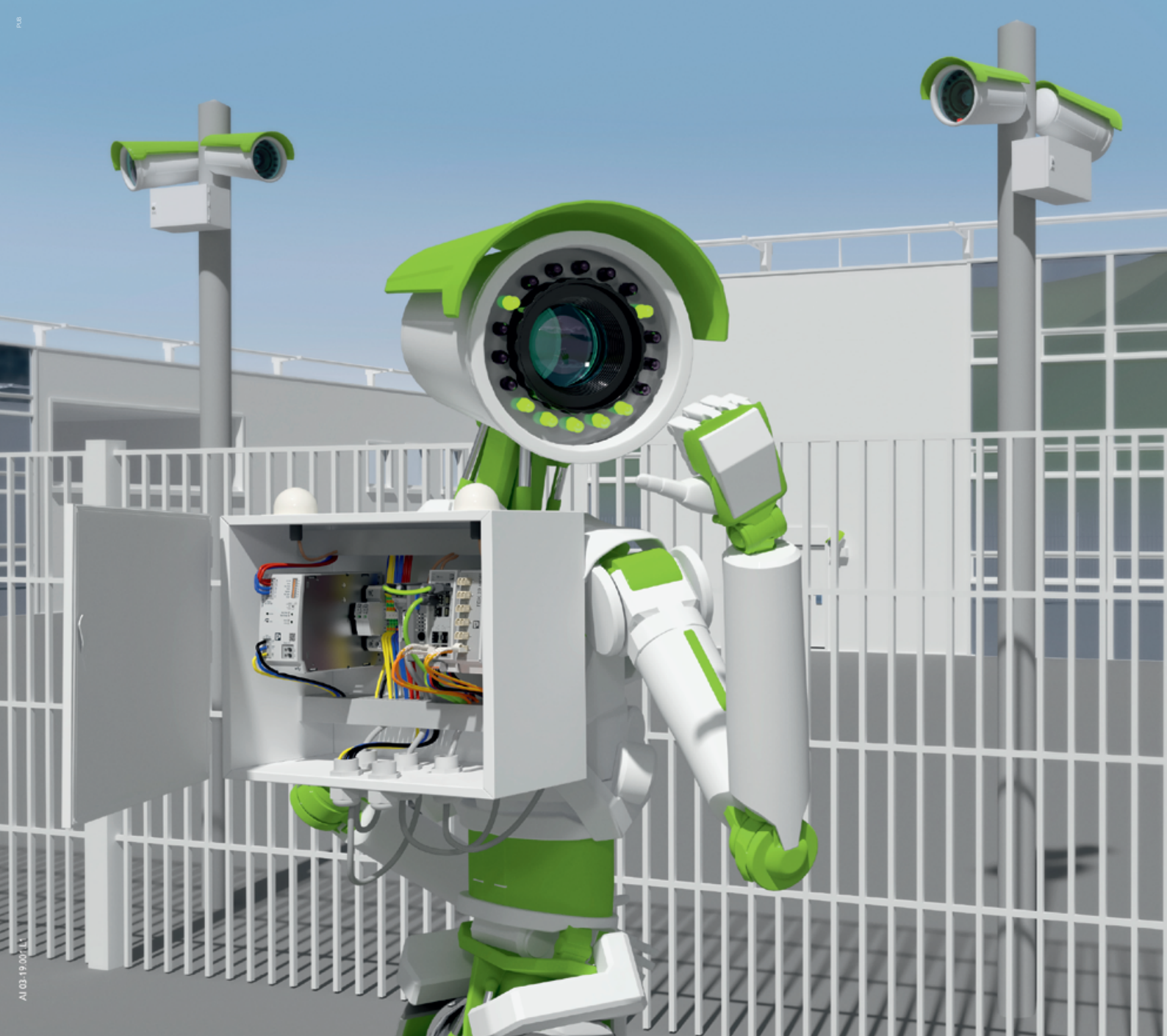
Resumidamente, esta nova tecnologia baseia-se na utilização de vidro de sílica fundida e um laser pulsatório de elevadíssima frequência. Os impulsos de laser deformam o vidro no ponto de impacto, formando uma estrutura tridimensional minúscula, a que se dá o nome de *voxel*. A informação é guardada no *voxel* através de dois parâmetros, que influenciam a interação deste com a luz polarizada, concretamente, trata-se do atraso que ele provoca na propagação da luz e da alteração do ângulo de polarização desta. A conjugação destas duas vertentes permite representar vários bits de dados em um só *voxel*. Atualmente, é já possível escrever várias centenas de camadas de *voxel* num pequeno pedaço de vidro. Depois de registada a informação no vidro, ela permanece de forma permanente, podendo ser lida inúmeras vezes.

Uma das dificuldades desta tecnologia é que o sistema que tem de ser utilizado para a leitura é completamente diferente do sistema utilizado para o registo da informação no vidro. Assim, a necessidade de dois sistemas diferenciados para o registo e para a leitura da informação, agrava o custo da tecnologia e aumenta as dimensões necessárias para os equipamentos que a utilizem. Subsistem, ainda, algumas outras dificuldades, que terão de ser ultrapassadas para que a tecnologia atinja o ponto de maturação necessário à sua utilização massiva como registo. Contudo, o futuro parece ser muito promissor. ■



Custódio Pais Dias, Diretor

“ Tome-se como exemplo a fotografia, quando as máquinas fotográficas eram analógicas e o registo das fotografias igualmente analógico, o custo de cada foto era considerável, comparando com o atual registo digital. Por isso, a escolha dos motivos a fotografar era criteriosa, para minimizar a quantidade de fotos tiradas, e antes do disparo da máquina os parâmetros tinham de ser muito bem avaliados para que o registo resultasse bem, pois era caro e a sua avaliação só era feita à posteriori, não sendo, na maior parte dos casos, possível repetir o motivo/situação fotografado.



AI 03-19-007-11



A solução chave na mão, numa caixa compacta

Videovigilância para aplicações industriais

Uma comunicação segura entre câmaras garante que nenhuma imagem é perdida. A Phoenix Contact tem um vasto portfólio de produtos industriais adequados para a rede de câmaras e para o servidor do vídeo. Estes produtos garantem uma elevada disponibilidade, mesmo em aplicações mais exigentes.

Para mais informações, visite phoenixcontact.com/videosurveillance

comando e controlo de instalações eléctricas

PARTE 2

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

5. COMANDO MANUAL LOCAL E ENCRAVAMENTOS

Entende-se por *comando manual local* aquele que é realizado junto dos equipamentos. Por **questões de segurança**, este tipo de comando, salvo situações de emergência, **apenas é possível com a autorização do responsável pela operação do sistema, que o “libertará” para a actuação de um operador designado.**

Dependendo do tipo de sistema de comando, os encravamentos podem ser estabelecidos por *hardware* ou *software*, ou por uma *combinação de ambos*.

Os encravamentos instituídos *só podem ser anulados por pessoal devidamente autorizado* para o efeito:

- *Encravamentos por hardware*: por meio de **comutadores de chave**, só acessíveis a **pessoal autorizado**.
- *Encravamentos por software*: por meio de **“palavra chave”**, permitindo o acesso à *anulação do encravamento* apenas a **pessoal autorizado**.

6. SINAIS DE COMANDO E CONTROLO

As *funções de comando e controlo* utilizam **sinais de entradas e saídas binárias/digitais (0/1)**, respectivamente designadas por **BI** ou **ED** (*digital inputs/entradas digitais*) e **BO** ou **SD** (*digital outputs/saídas digitais*) e **sinais de entradas e saídas analógicas (medida)**, respectivamente designadas por **AI** ou **EA** (*analog inputs/entradas analógicas*) e **AO** ou **SA** (*analog outputs/saídas analógicas*), que são gerados (*sinais de saída*) e interpretados (*sinais de entrada*) pelo sistema de comando e controlo implementado na instalação.

Considerando uma subestação, por exemplo MAT/AT, as **entradas e saídas binárias** para *comando e controlo* de um **seccionador** com *comando eléctrico dos contactos principais e contactos de terra, apenas com comando manual e encravamento mecânico, com as facas de terra* estão representadas na Tabela 1.

“A medida da potência, do factor de potência e da frequência da instalação é realizada através da informação dos respectivos valores de corrente e/ou tensão. Os wattímetros e fasímetros necessitam de **ambos os sinais** enquanto os frequencímetros apenas necessitam da **informação da tensão**.”

Tabela 1. Lista de entradas e saídas binárias do seccionador.

DESIGNAÇÃO	ED	SD
Estado “Aberto” – Facas ⁷ principais	X	
Estado “Fechado” – Facas principais	X	
Estado “Aberto” – Facas de terra	X	
Estado “Fechado” – Facas de terra	X	
Falta alimentação motor	X	
Falta polaridade comando	X	
Ordem de “Fecho” – Facas principais		X
Ordem de “Abertura” – Facas principais		X

7. MEDIDA E DE CONTAGEM DE ENERGIA

7.1. Grandezas eléctricas

Para o *controlo das instalações eléctricas* é necessário vigiar um conjunto de **grandezas eléctricas**. Também, por questões económicas, a **energia eléctrica, consumida ou produzida**, necessita de ser controlada.

As *grandezas eléctricas* que são habitualmente medidas e contadas nas *instalações eléctricas* são as seguintes:

- Tensão (alternada e contínua);
- Corrente (alternada e contínua);
- Potência activa;
- Potência reactiva;
- Energia activa;
- Energia reactiva;
- Frequência;
- Desfasagem/factor de potência (**cos φ**).

7.2. Aparelhos de medida.

Características e tipos construtivos

Os **aparelhos de medida** mais vulgarmente utilizados são **amperímetros, voltímetros, wattímetros, fasímetros e frequencímetros**.

Estes aparelhos **podem ser ligados diretamente no circuito a que respeitam**, a *conversores de medida* (ver Capítulo 7.4) ou a *transformadores de medida de corrente (TI) e de tensão (TT)*, dependendo do valor das grandezas que se pretendem medir.

⁷ É habitual designar os **contactos principais e de terra** de interruptores e seccionadores MAT, AT e MT por **“facas”**.

A medida da *potência*, do *factor de potência* e da *frequência* da instalação é realizada através da informação dos respectivos valores de *corrente* e/ou *tensão*. Os *wattímetros* e *fasímetros* necessitam de **ambos os sinais** enquanto os *frequencímetros* apenas necessitam da informação da *tensão*.

Os primeiros aparelhos de medida eram **electromecânicos, analógicos**, normalmente com *ponteiro* ou com *lâmina*, sendo atualmente **electrónicos, digitais** (ver Figura 7).



Figura 7. Voltímetro electromecânico (esquerda) e voltímetro digital (direita).

Os *frequencímetros* electromecânicos podem ser de **ponteiro** ou de **lâminas vibrantes** (ver Figura 8).

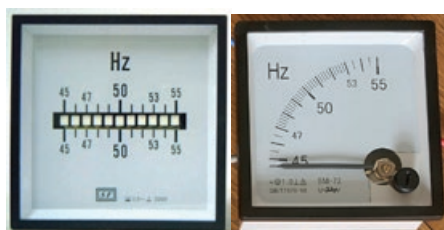


Figura 8. Frequencímetro de lâminas vibrantes (esquerda) e frequencímetro de ponteiro (direita).

Os principais tipos construtivos dos *aparelhos de medida electromecânicos de ponteiro* são:

- Aparelhos de quadro móvel, ou bobina móvel;
- Aparelhos de ferro móvel, ou ferromagnéticos;
- Aparelhos electrodinâmicos.

O princípio de funcionamento dos *aparelhos de medida digitais* baseia-se na utilização de um **conversor analógico/digital**, que transformam os *sinais de entrada analógicos* em *sinais digitais*, sendo os resultados apresentados num *visor de cristal líquido* (LCD – Liquid Crystal Display).

Os actuais *aparelhos de medida digitais* têm a possibilidade de **utilizar o mesmo aparelho para a medida de grandezas diferentes** (ver Figura 9).



Figura 9. Aparelho de medida digital multifunções.

Os aparelhos de medida, no que se refere à **classe de precisão**, que indica o **erro de medida**, classificam-se como:

- Alta precisão: classes **0,1; 0,2; 0,3**.
- Média Precisão: classes **1,0; 1,5; 2,5**.
- Baixa precisão: classe **> 2,5**.

7.3. Contadores de energia eléctrica

Os **contadores de energia eléctrica** podem ser **monofásicos (BT⁸)** ou **trifásicos (MAT; AT; MT; BT)**, sendo ligados a:

- A TI e TT nas redes MAT, AT e MT.
- A TI e directamente, nas redes BT, com correntes de serviço **superiores a 45 A**.
- Directamente, nas redes BT, com correntes de serviço **até 45 A**.

Nas instalações BT podem ter ligações a **4 fios** (redes com *neutro distribuído* – Figura 10) ou a **3 fios** (redes sem *neutro distribuído* – Figura 11).

Nas redes MAT, AT e MT as ligações são sempre a 3 fios.

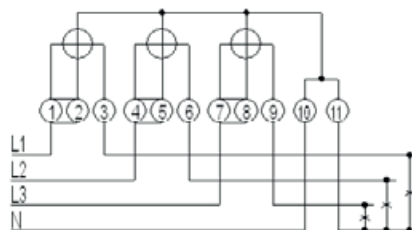


Figura 10. Ligação direta de contador de energia BT a 4 fios.

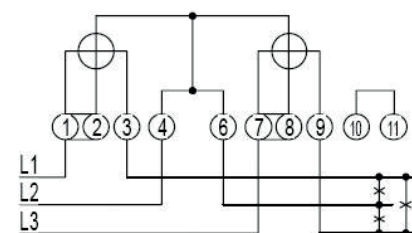


Figura 11. Ligação direta de contador de energia BT a 3 fios.

Tal como no caso dos *aparelhos de medida*, os primeiros modelos dos contadores de energia eléctrica eram **electromecânicos**, sendo os actuais modelos **electrónicos, digitais** (ver Figura 12).



Figura 12. Contador electromecânico (esquerda) e contador digital (direita).

O princípio de funcionamento dos *contadores electromecânicos* baseia-se no **fenómeno da indução electromagnética** descrito pela **lei de Ampère-Maxwell**.

Os *modelos digitais* permitem, usando o mesmo aparelho, a **contagem de energia activa e reactiva**, bem como a **contagem de energia activa** em que a **tarifa da energia não é a mesma durante o dia ou durante todos os dias da semana** (situações de contratos de fornecimento de energia com **dupla ou tripla tarifa**).

Os *contadores electrónicos* podem ainda dispor de uma porta de comunicação do tipo **RS485** para transmissão à distância da energia contada.

⁸ BT: Baixa Tensão ($U \leq 1 \text{ kV CA}$).

7.4. Conversores de medida

Para melhorar a precisão da medida, minimizar as secções dos cabos e permitir uma transmissão directa dos dados de medida para os sistemas centralizados de comando e controlo com tecnologia por processadores é prática corrente a utilização de **conversores de medida**, ligados aos *transformadores de medida*.

Este tipo de equipamento, que dependendo do tipo de grandeza, podem necessitar ou não de alimentação auxiliar, e de que a Figura 13 mostra o princípio de ligação e um exemplo, converte a *quantidade física medida* num **signal analógico**, habitualmente de *corrente contínua*, sendo os valores mais comuns de saída **4-20 mA** (o mais utilizado) e **0-10 V**.

Nos conversores **4-20 mA** ao valor de saída **4 mA** corresponde o **valor zero** da *grandeza medida*. Se o *signal de saída do conversor* for **zero**, tal significa que há falta de alimentação auxiliar do conversor, que este está avariado ou que há um defeito no circuito e/ou sensor a montante do conversor.

Outros *sinais de saída* disponibilizados pelos fabricantes são: **0-10 mA**; **0-20 mA**; **0-5 V**.

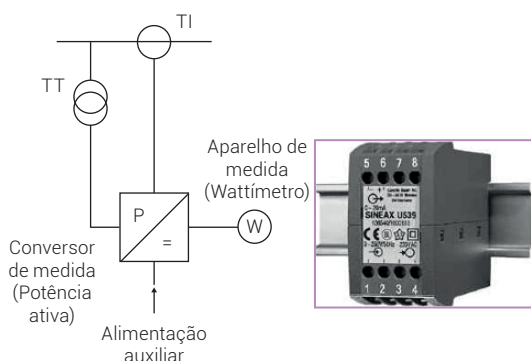


Figura 13. Esquema de ligações (esquerda) e exemplo (direita) de um conversor de medida.

7.5. Analisadores de rede

O aumento do custo da *energia eléctrica*, que afecta todos os consumidores, *domésticos e industriais*, conduziu à utilização de aparelhos que permitem **analisar os diversos parâmetros da rede eléctrica** para que possam ser tomadas as decisões necessárias para *reduzir o consumo de energia e melhorar a sua qualidade* – **analisadores de rede**.

Estes equipamentos, de que se mostra um exemplo na Figura 14, são normalmente utilizados em *instalações eléctricas MT e BT*, medindo várias grandezas eléctricas. **Através do visor frontal é possível configurar e visualizar parâmetros eléctricos e valores medidos, análise de harmónicas, controlar remotamente o sistema, detetar picos e cortes de tensão, entre outras funções.**



Figura 14. Analisador de rede.

Os parâmetros mais habitualmente medidos e controláveis por este equipamento são:

- Tensão simples e composta;
- Intensidade de corrente;
- Frequência;
- Potência activa;
- Potência reactiva (indutiva e capacitiva);

- Potência aparente;
- Factor de potência;
- Pedido máximo de potência activa;
- Pedido máximo de potência aparente;
- Pedido máximo de corrente;
- Corrente de neutro;
- Harmónicas e **THD⁹** da tensão e da corrente;
- Energia activa;
- Energia reactiva (indutiva e capacitiva);
- Energia aparente;
- Fator de pico (tensão);
- Desequilíbrios de tensão e corrente;
- Assimetria de fases (tensão e corrente).

8. CABOS DE COMANDO E CONTROLO E COMUNICAÇÃO

Os **cabos de comando e controlo** são utilizados nas *instalações eléctricas* para a ligação dos transformadores de medida aos respectivos aparelhos e protecções, ou a unidades de comunicação, às bobinas de abertura e fecho, ou outro dispositivo de actuação, de disjuntores, contactores e interruptores, e outros equipamentos de comando e controlo (interruptores de nível, pressostatos, contactos auxiliares dos equipamentos, etc.).

Habitualmente a *tensão estipulada*¹⁰ é **0,6/1 kV** ou **450/750 V**, a *alma condutora* é em **cobre**, com as secções de **1,5 mm², 2,5 mm² e 4 mm²**, *isolação e bainha exterior* em **PVC**.

Estes cabos podem dispôr de vários condutores: **2, 3, 4, 5, 7, 10, 12, 14, 19, 24, 30 e 37**, podendo, contudo atingir os **150**.

É boa prática definir o número de condutores deste cabo considerando uma **reserva de 20%** sobre o *número de condutores* que vai ser **efectivamente utilizado**.

Cada *condutor* é **identificado** por uma **cor** ou por um **número marcado na isolação**.

Para evitar **interferências electromagnéticas**, devido à presença de *cabos de potência* nas proximidades, é **recomendável** que os *cabos de comando e controlo* tenham uma **blindagem** (que é *comum a todos os condutores*) em **cobre**.

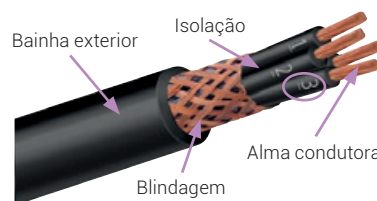


Figura 15. Cabo de comando e controlo.

Os *cabos de comunicação* entre as diversas unidades descentralizadas de comando, controlo e protecção e as unidades centrais de comando e controlo, locais e remotas são habitualmente dos seguintes tipos:

- Cabos **UTP** (*unshielded twisted pair*) **4x2x0,5 cat. 6** (Figura 16).
- Cabos de **fibra óptica monomodo ou multimodo** com *tubo de protecção IP 67*¹¹ (Figura 17).

⁹ **THD**: Total Harmonic Distortion – Distorção Harmónica Total.

¹⁰ **Valor estipulado** (para equipamentos): Valor de uma grandeza fixado, em regra, pelo fabricante para um dado funcionamento especificado 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.

¹¹ **IP**: Índice de protecção contra a penetração de corpos sólidos e de água (Norma IEC 60529).

Os cabos de comando e controlo são utilizados nas *instalações eléctricas* para a ligação dos transformadores de medida aos respectivos aparelhos e protecções, ou a unidades de comunicação, às bobinas de abertura e fecho, ou outro dispositivo de actuação, de disjuntores, contactores e interruptores, e outros equipamentos de comando e controlo (interruptores de nível, pressostatos, contactos auxiliares dos equipamentos, etc.).

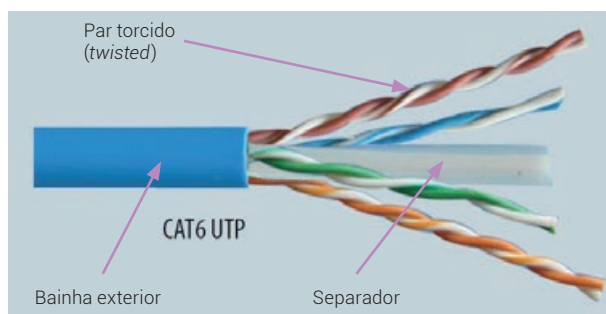


Figura 16. Cabo UTP.

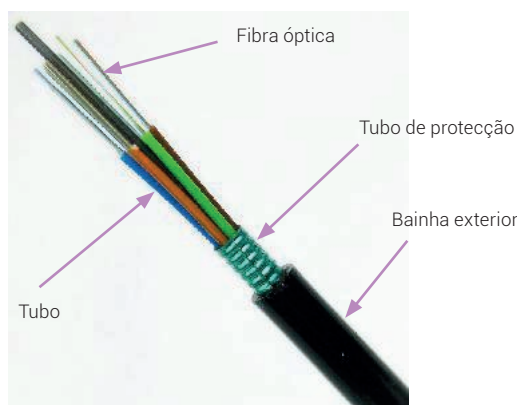


Figura 17. Cabo de fibra óptica.

Os cabos de comando e controlo e de comunicação devem ser **segregados e instalados separados dos cabos de potência**, a fim de evitar **interferências electromagnéticas**.

Nas **ligações** os condutores devem ser **identificados por etiquetas**, sendo o princípio de identificação definido no projecto (Figura 18).



Figura 18. Etiquetas de identificação. 



Espeja futuro em qualquer tipo de ambiente.



THUBAN

Armadura LED Profissional

Com 33W e um corpo cilíndrico de 120cm, proporciona uma luz uniforme ao espaço.

O IP69K confere-lhe resistência a jatos de água quente.

Fácil de instalar, permite interligações rápidas, isoladas ou em série, suspensas ou fixas, sem limite de número.

Disponível em: 3000K, 4000K e 6000K.


230V

CRI
>80

120
LM/W

LINKABLE


www.ledup.pt

prevenção de riscos

PARTE 6

Eurico Zica Correia
Engenheiro Electrotécnico



Figura 1.

ENSAIO DE FUNCIONAMENTO DO VERIFICADOR DE BT, USANDO UM VERIFICADOR AUTÓNOMO DE MAGNETO

A. Ensaio do circuito dos três tubos luminescentes e dos cordões

O terminal de tensão do verificador autónomo de magneto é ligado ao nº 1 e o terminal da massa ao nº 2.



Figura 2.

Carrega-se no interruptor lateral para abrir o circuito do vibrador (modo de utilização para a resistência elevada, já que o conjunto dos dois circuitos excede as possibilidades do verificador de magneto).

Texto escrito de acordo com a antiga ortografia.

Os impulsos deste (2 a 3 pulsações por segundo produzem 2 000 V a 200 Hz nos tubos 127 e 230 V iluminam-se francamente e o 400 V pisca.

B. Ensaio do circuito do vibrador sonoro

Solta-se o interruptor 7 (modo de utilização normal). Aos impulsos do verificador autónomo de magneto nenhum dos tubos luminescentes referidos no ensaio anterior se deverá iluminar francamente.

C. Ensaio do tubo indicador de fase

Tocar com o dedo no terminal lateral não isolado 3. Aos impulsos de tensão a lâmpada central deve iluminar-se.

EXEMPLOS DE UTILIZAÇÃO

1. Verificação do estado de tensão numa instalação

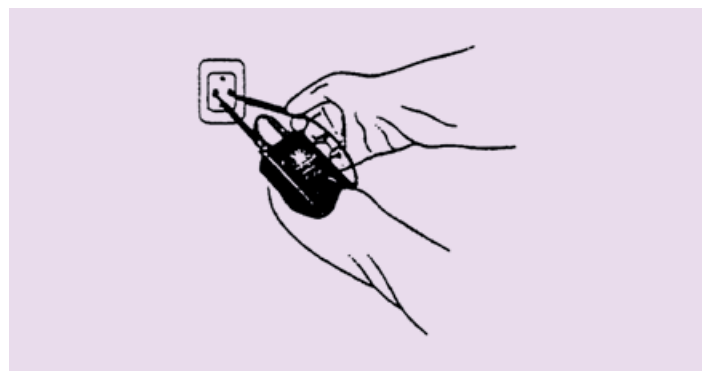


Figura 3.

- É o modo de utilização normal.

2. Pesquisa de fase ou neutro

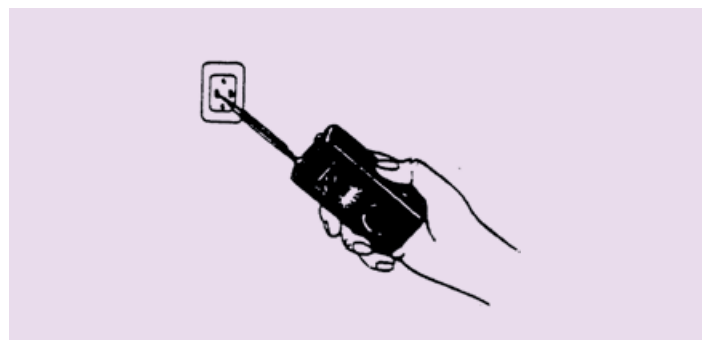


Figura 4.

- É o modo de utilização como indicador de fases. Para fazer contacto com o dedo, o operador terá de retirar a luva de BT que estava a usar, e que voltará a usar novamente. Para evitar que haja esquentamento de a calçar novamente, o contacto auxiliar é posto em ligação com uma massa vizinha (por exemplo parede, parafusos de painéis, etc.) , em vez do corpo do operador.

A corrente que atravessa o circuito (aparelho + corpo humano) é extremamente reduzida, de maneira que a luminosidade emitida pelo tubo é fraca, o que justifica o recurso a uma ligação directa do terminal auxiliar 3 a uma terra. Para esta operação é obrigatório o emprego de luvas isolantes.

3. Ensaio dum fusível



Figura 5.

- Efectua-se uma pesquisa de tensão entre condutores a montante e a jusante dos fusíveis (modo de utilização normal).

4. Procura dum defeito à massa

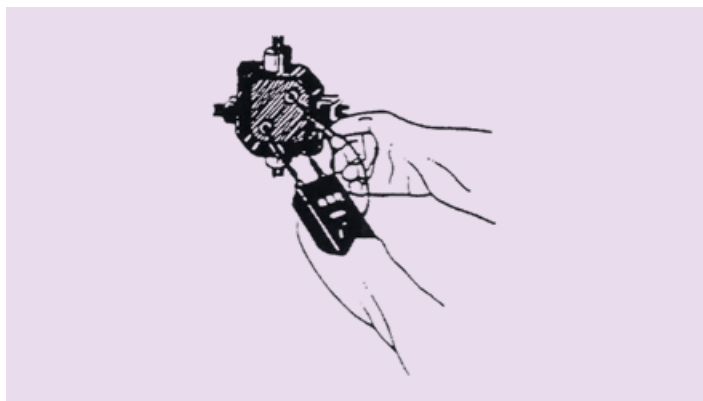


Figura 6.

Modo de utilização normal.

Uma ponta vai sucessivamente aos condutores de alimentação e a outra à massa metálica.

Há defeito de isolamento quando é assinalada tensão.

5. Procura dum corte interno num aparelho

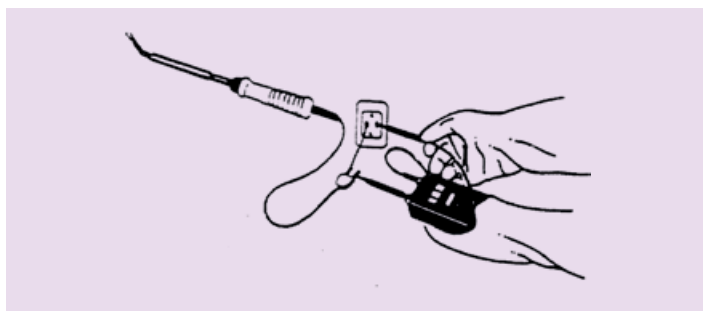


Figura 7.

O detector é colocado em série como aparelho de utilização.

Usa-se em primeiro lugar o modo normal. Se a janela superior não se iluminar, então carrega-se no interruptor 7. Se a janela ainda não se iluminar, então há corte no circuito, e a pesquisa do defeito será realizada passo a passo, para o que se poderá usar também o modo indicador de fase para auscultar até onde prossegue a fase.

ACIDENTES DEVIDOS A IMPREVIDÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DO VERIFICADOR DE BT

A maior parte dos acidentes que ocorrem com os verificadores BT são originados pela utilização do aparelho com cordões defeituosos ou inadequados. É frequente acontecer um acidente por se ter utilizado um cordão desprovido de ficha ou banana. Um dos fios que constitui o cordão pode inserir-se para lá da lamela de protecção e provocar um curto-circuito. Se o operador se tiver esquecido de usar as luvas isolantes BT, o capacete e os óculos anti arco, as consequências são queimaduras profundas nas mãos e até no rosto.

Relembremos regras de manutenção do verificador:

- cordões defeituosos devem ser substituídos por outros de origem;
- em caso de mau funcionamento não são de admitir reparações fortuitas, e o aparelho deve ser devolvido ao fabricante com o invólucro selado.

DETECTOR DE ALTA TENSÃO COM SINAL LUMINOSO

Este tipo de detectores de tensão, unipolar, com tubo luminescente, possibilita detectar a presença duma tensão alternada em relação à terra por simples contacto entre o equipamento e as partes em tensão.

Os equipamentos utilizam como dispositivo detector um tubo de néon que é ligado dum lado ao terminal de contacto e do outro lado à armadura condutora interna.

Este tubo, que é extremamente sensível, é iluminado pela passagem da pequeníssima corrente que resulta do efeito capacitivo entre esta armadura e a terra (ou materiais condutores próximos ao potencial da terra).

Com uma corrente alternada de 50 Hz, o limiar de sensibilidade é 3 000 V. As tensões máximas a que os diferentes aparelhos deste tipo podem ser usados são 36 000, 75 000 e 120 000 V, respectivamente.

Detectores para tensões mais elevadas podem ser fornecidos a pedido.

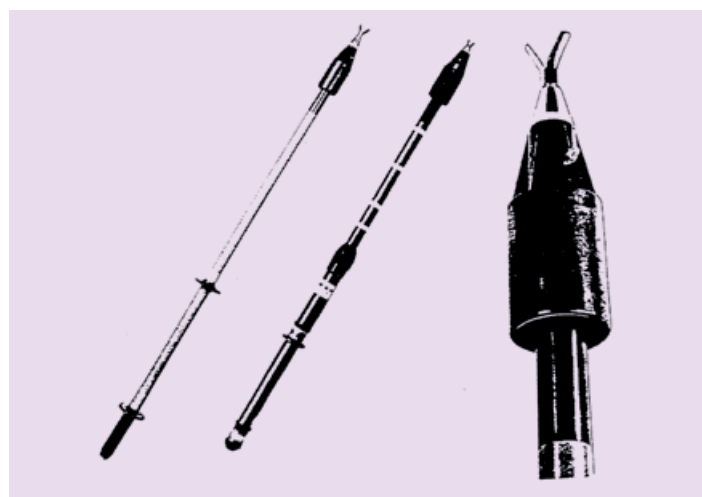


Figura 8.

COMPOSIÇÃO DOS DETECTORES

- uma vara, constituída de material isolante de elevada resistividade e robustez;
- uma cabeça detectora na extremidade, com independência total em relação ao resto da vara;
- tubo luminescente de observação directa em todos os ângulos.

LUMINOSIDADE

Estes detectores são caracterizados por uma luminosidade notável, muito superior à de qualquer outro detector usado nas mesmas condições.

PASSAGEM ATRAVÉS DE PEQUENAS ABERTURAS

O detector pode facilmente ser introduzido em cubículos com partes em tensão no interior, através duma abertura de 2,375" (58,2 mm) de diâmetro. Este tamanho tem geralmente sido adoptado como padrão do ponto de vista de segurança, uma vez que deixa passar o detector de tensão, mas não deixa passar a mão humana.

ROBUSTEZ MECÂNICA

A fragilidade dos tubos de vidro constituiu sempre uma das mais sérias dificuldades que têm aparecido ligadas aos detectores de tensão. Uma das principais características deste detector é que o tubo é protegido por uma cobertura de material transparente, moldado no interior da cavidade da cabeça, de maneira a formar uma unidade compacta, resistente ao choque.

GRAU DE CONFIANÇA DA OPERAÇÃO

As partes essenciais do detector são recobertas por uma liga isoladora e à prova de água que as protege contra danos externos e contra os efeitos da humidade. Uma impressionante demonstração destas características pode ser realizada mergulhando a cabeça do aparelho num balde de água. Depois de uma banal secagem, pode ver-se que o funcionamento do equipamento é perfeitamente normal.

SIMPLICIDADE DE REPARAÇÃO

Não há problemas quanto a reparações ou a substituições de tubos. A cabeça detectora pode ser separada do manípulo desaparafusando o contacto terminal. Em caso de estrago ou acidente, a cabeça pode ser substituída em menos de um minuto.

NOTA: Numa instalação em que vários detectores são usados, várias cabeças de reserva garantem a continuidade de serviço.

CONTROLO DE OPERAÇÃO

Quando usado para verificar a ausência de tensão, o detector deve ser ensaiado antes e depois de utilizado.

Se não estiver disponível nenhum circuito em tensão, pode usar-se o verificador de magneto.

As cabeças do detector possuem um terminal próprio para esta verificação.

QUALIDADE E SEGURANÇA

Todos estes detectores, antes de fornecidos, são submetidos a uma lista completa de ensaios de operação e de isolamento, a uma tensão dupla da tensão de utilização mais 1000 V.

Além disso, os moldes telescópicos são ensaiados, na sua posição encurtada, para a sua tensão máxima de serviço, o que garante segurança mesmo quando o aparelho é operado incorrectamente.

VARA TELESCÓPICA

Os detectores de modelo telescópico incluem uma vara constituída de dois elementos, deslizando uma dentro da outra, apertados por meio duma pinça concêntrica, de forma a poderem ser fixados em qualquer posição.

O elemento superior possui uma série de anéis graduados em Kilovolts, indicando o comprimento mínimo em que há segurança para cada tensão.

Desta maneira, o utilizador pode empregar o equipamento no comprimento exacto requerido pelas condições sob as quais é operado.

DETECTORES ELECTRÓNICOS DE ALTA TENSÃO COM SINAL SONORO

Objectivo

Verificar a ausência de tensão nas linhas de 2ª e 3ª classes, quer no interior quer no exterior.

Prescrições

Devem funcionar apenas ao contacto dos condutores sob tensão, pelo que é obrigatório possuírem uma regulação precisa do seu limiar de funcionamento, eliminando ao máximo a influência parasita dos campos de potencial e das tensões induzidas.

A indicação da presença duma tensão perigosa no circuito controlado é dada por um sinal sonoro, perceptível sem ambiguidade mesmo num ambiente barulhento ou à distância de várias dezenas de metros do aparelho. A intensidade deve ser da ordem dos 70 dB medida numa banda de frequências de 1 000 a 3 000 Hz.

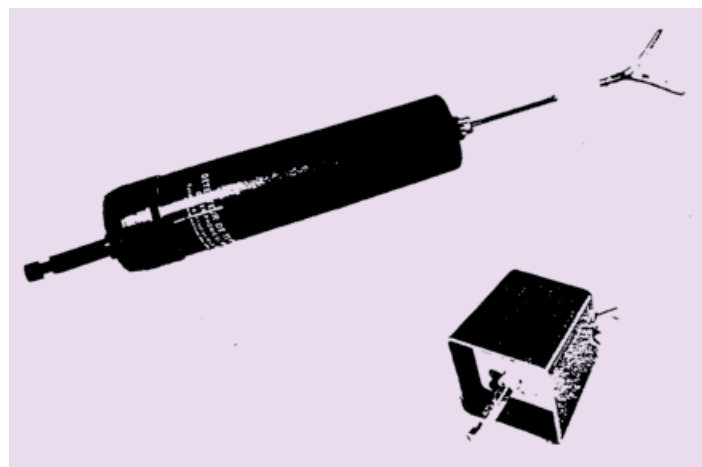


Figura 9.

Trata-se de aparelhos que exigem um grau de formação técnica razoável já que, em exploração, é necessário possuir pelo menos 2 aparelhos cobrindo as duas gamas de tensão:

- A) 10 a 30 kV
- B) superiores a 30 KV

Para evitar enganos na sua utilização - o modelo A) pode dar sinal precocemente numa rede de tensões elevadas e o B) pode não funcionar numa rede com tensão inferior ao limiar dele - recomenda-se a utilização de formatos distintos, a exemplo da Electricité de France.

- Um modelo, de forma cúbica, para uma gama de tensões.
- Outro modelo, de forma alongada, para a outra gama de tensões.

O modelo alongado tem ainda a particularidade de passar facilmente pelo óculo passa-varas das redes das celas de AT nos Postos de Transformação e Subestações.

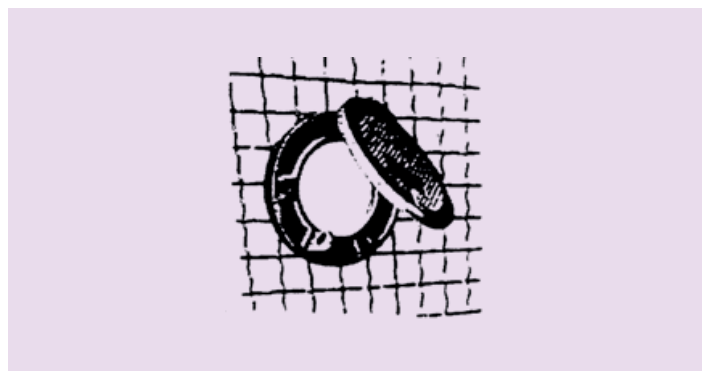


Figura 10.

Qualquer dos modelos compõe-se de:

- um conjunto de circuitos electrónicos;
- um compartimento com 4 pilhas de 1,5 V modelo corrente;
- um alarme sonoro colocado na extremidade do lado do utilizador;
- um botão de controlo de funcionamento.

A extremidade oposta ao utilizador possui a ponta de prova que permite estabelecer contacto com os condutores a verificar, podendo apresentar três formas diferentes, tal como se mostra nas figuras seguintes.

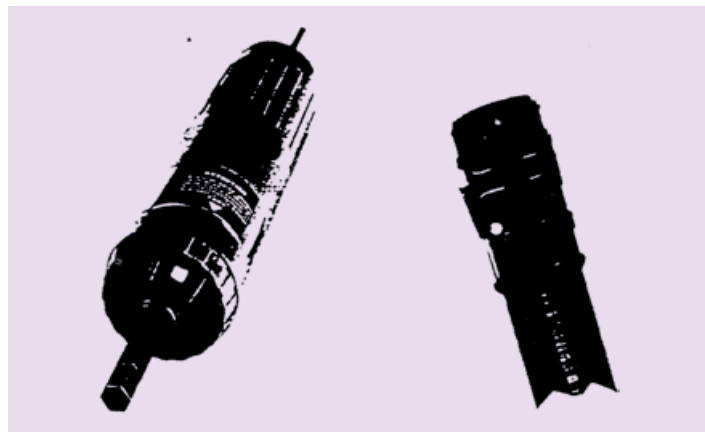


Figura 11.

O aparelho é levado ao contacto dos condutores na extremidade duma vara isolante tipo *standard*.

- Antes e depois da utilização é obrigatório controlar o seu estado de funcionamento.
- Estes detectores não devem possuir interruptor de marcha-parado. Em serviço, estão em estado operacional permanente, pelo que o seu consumo nestas condições será insignificante para não gastar as pilhas.

Com o alarme a funcionar, o consumo não deve ultrapassar 150 mA.

Actualmente já existem detectores electrónicos com sinal sonoro e luminoso, que substituem com vantagem os anteriormente descritos.

CONSTITUIÇÃO

São constituídos por uma caixa cilíndrica (semelhante à dos detectores atrás descritos), contendo:

- um conjunto de circuitos electrónicos;
- compartimento com 6 pilhas de 1,5 V;

- um indicador luminoso verde, que comprova automaticamente o seu funcionamento durante toda a operação;
- um indicador luminoso encarnado, que associado a um alarme acústico (85 dB) sinaliza a presença de tensão;
- botão de controlo de funcionamento.

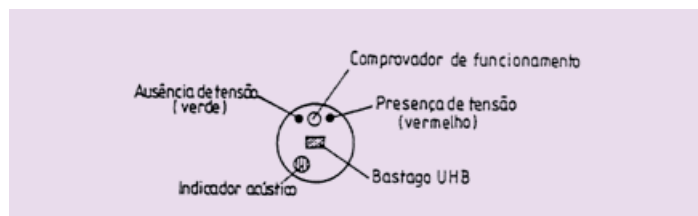


Figura 12.

Funciona também ao contacto dos condutores sob tensão, tendo, contudo, a vantagem de ser insensível à influência parasita dos campos eléctricos.

Possui ainda um sistema de auto verificação incorporado.

As peças utilizadas no contacto com os condutores a verificar podem ser substituídas segundo as necessidades dos trabalhos a efectuar.

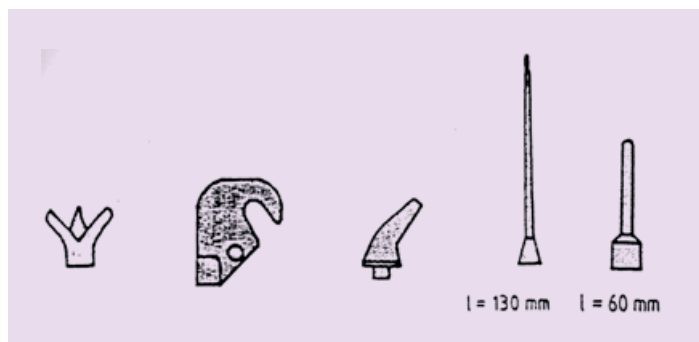


Figura 13.

VERIFICADOR AUTÓNOMO DE MAGNETO

A boa prática aconselha que, quando pretendidos para verificar a ausência de tensão, os detectores de tensão sejam ensaiados quer antes quer depois de usados.

Quando há um circuito em serviço próximo ao detector, os ensaios prévios podem facilmente ser realizados, mas na ausência dum tal circuito, há que dispor duma fonte de tensão adequada.

Temos na figura seguinte uma fonte para ensaio de detectores muito compacta e que pode facilmente ser transportada no bolso.

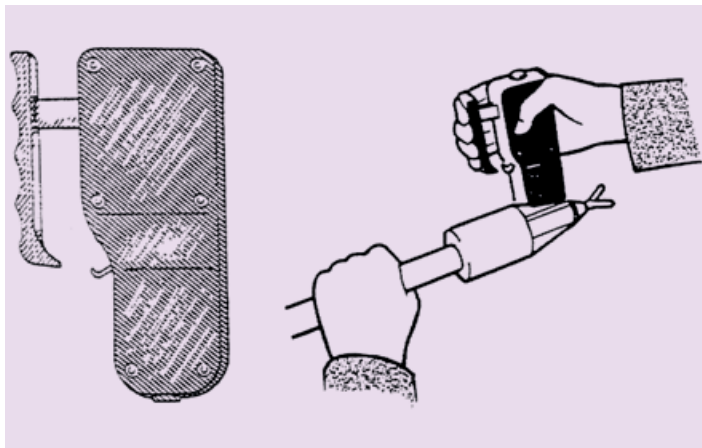


Figura 14.

DESCRIÇÃO

Consiste num gerador de alta tensão, de reduzidas dimensões, sendo a parte essencial um magneto actuado por cremalheira e um transformador de alta razão de transformação. O equipamento é protegido por uma caixa de material isolador (cabedal) o qual, na base, possui uma pequena cavidade ocupada por um contacto metálico ligado à saída do transformador de alta tensão.

No lado oposto há uma tomada ligada à massa, adaptável a um terminal de banana e usada em ensaios em circuito fechado.

O mecanismo é accionado por um manípulo de plástico que, em repouso, é fixado de encontro ao corpo do aparelho por meio de um gancho. É operado ao ritmo de três pulsações por segundo, e proporciona aproximadamente 2 000 V a 200 Hz.

UTILIZAÇÃO

O aparelho deve ser agarrado com a palma da mão, de modo que o borne de contacto fique para baixo e os dedos apoiados no manípulo. É importante segurá-lo nesta posição, a qual permite a sua aplicação correcta, sendo a pressão aplicada segundo o eixo da cremalheira. O ritmo pode ser de duas a três pulsações por segundo.

A. Detector unipolar com tubo luminescente

O ensaio é realizado ligando o terminal de Alta Tensão ao ponto marcado *test* terminal no detector. Uma mão segura o detector abaixo do tubo luminescente e a outra actua no magneto.

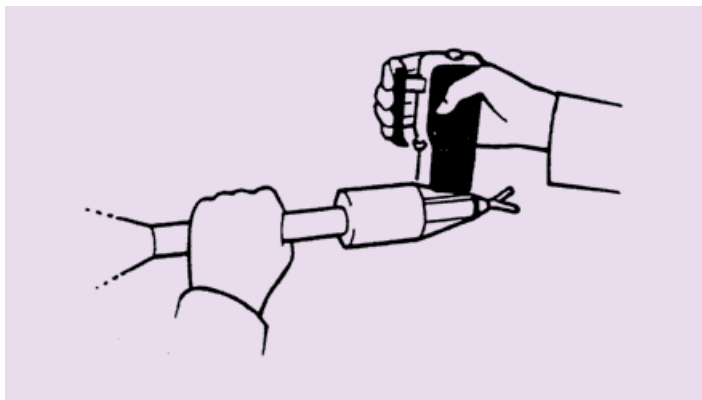


Figura 15.

B. Detectores e verificadores bipolares

O verificador deste modelo permite ensaios bipolares em circuito fechado através dum cabo de ligação, que pode ser fornecido com o equipamento. Antes de cada verificação, o anel de regulação de tensões do detector deve ser levado ao zero.

O ensaio pode ser efectuado por um contacto unipolar do borne de alta tensão com a peça de contacto do elemento detector, com a condição de que simultaneamente o elemento auxiliar seja ligado a um condutor de tenra. O melhor resultado obtém-se sempre em circuito fechado por meio do cabo de ligação. Ver a figura.

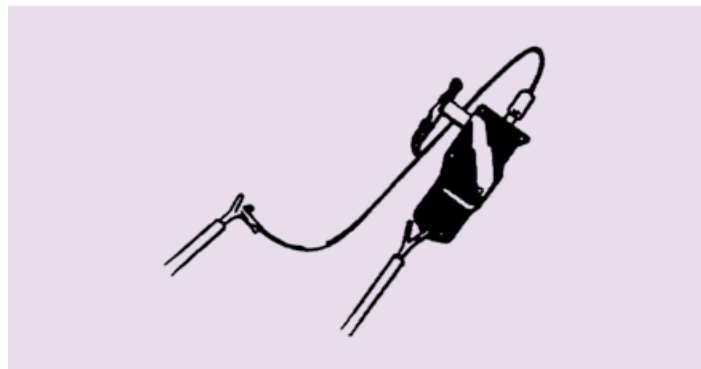
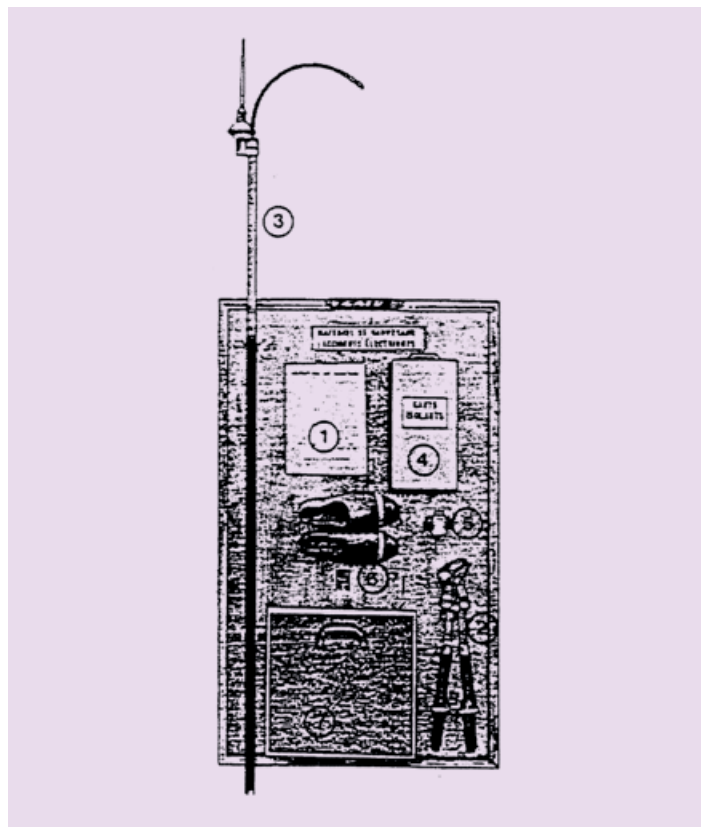


Figura 16.

ACESSÓRIOS DE SALVAMENTO

Todas as subestações devem possuir um conjunto de acessórios de salvamento de acesso fácil e rápido, para que em caso de emergência o socorrista tenha a sua acção facilitada.

Os acessórios deste conjunto devem ser montados num painel de fixação mural.



- 1 - Instruções de primeiros socorros
- 2 - Alicates de corte
- 3 - Vara isolante de salvamento
- 4 - Luvas isolantes
- 5 - Frasco com sais de sódio
- 6 - Sapatos isolantes
- 7 - Estrado isolante

Figura 17.

IT'S NOT A
HARD THING
TO BECOME
A ROCKSTAR



Weidmüller 

Eles dominam todo o tipo de fichas HDC

Let's connect.

Estão disponíveis na tecnologia de ligação ideal para sua aplicação. O portfólio variado oferece inúmeras soluções e combinações de interfaces, até mesmo para alta tensão em aplicações ferroviárias ou turbinas eólicas. Além disso garantem um grau de proteção IP65, IP68/ IP69K e proteção contra interferência eletromagnética.

Além de todos esses diferenciais, a família RockStar® conta ainda com a linha ModuPlug, que possui uma tecnologia de conectividade eficiente e de excelente desempenho para espaços reduzidos, que permite a combinação flexível de diferentes meios de transferência dentro de uma aplicação específica.

Be part of it at

www.weidmueller.com/rockstar

AVAC em tempos de Covid-19

Alfredo Costa Pereira & Pedro Costa Pereira

Tekk engenheiros consultores

Desde o início da pandemia do novo coronavírus "Covid-19" que existe uma grande preocupação em compreender com detalhe, quais as diferentes formas da transmissão do vírus e quais os comportamentos que potenciam as mesmas. Neste contexto, a pertinência do projeto, instalação e manutenção dos equipamentos de AVAC encontram-se na ordem do dia.

Primeiramente, antes de debater e enumerar as potenciais estratégias dos equipamentos AVAC, considerando as suas vantagens e paralelamente minimizando o risco da transmissão do coronavírus, importa perceber o principal mecanismo de propagação do mesmo e o impacto que possa ter nos sistemas de AVAC.

A transmissão por via aérea é atualmente considerada a forma mais propícia e frequente da transmissão do vírus, podendo ser feita de duas formas distintas: por gotículas e por aerossol.

No que diz respeito à transmissão por gotículas, este é considerado o meio mais comum, o qual se desenvolve a partir de uma partícula do ar ou saliva que contém o vírus proveniente do nariz ou da boca de um indivíduo infetado. Desta forma, a pessoa infetada ao respirar, falar, tossir ou espirrar, poderá expelir essas gotículas a poucos metros das pessoas que o rodeiam. No entanto, a perigosidade aumenta, caso as gotículas com vírus entrem em contato com os olhos, nariz ou boca de alguém, o que automaticamente provoca a transmissão do vírus.

Relativamente à transmissão por aerossol, a mesma acontece quando uma pessoa infetada expelle partículas infecciosas microscópicas que permanecem no ar e se espalham de pessoa para pessoa nas correntes de ar. Por serem muito menores do que as gotículas, os aerossóis podem percorrer distâncias maiores e penetrar profundamente nos pulmões de quem os inala.

A diferença entre a transmissão por gotículas e por aerossóis

Transmissão por gotículas

Tosse e espirros podem espalhar gotículas de saliva e muco

Transmissão por aerossóis

Partículas minúsculas, possivelmente produzidas pela fala, ficam suspensas no ar por mais tempo e viajam mais

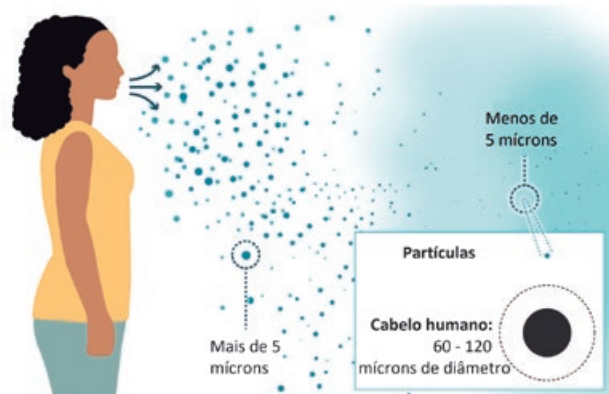


Figura 1. Transmissão por via aérea.

Analisando as duas formas de transmissão por via aérea descritas na figura anterior, é possível verificar que a transmissão por aerossol é a que obrigará a uma análise mais detalhada, por forma a evitar a disseminação do coronavírus por intermédio de sistemas AVAC.

A comunidade científica tem vindo a debater até que ponto é que a inalação de partículas por aerossol é suficiente para causar infeção pelo novo coronavírus. No entanto, tem sido unânime a opinião de que este tipo de transmissão tem uma maior possibilidade de ocorrer em locais fechados com poucas condições de salubridade. Consequentemente, alguns sistemas de AVAC poderão ser um potencial disseminador do vírus, podendo aspirar as partículas expiradas por uma pessoa infetada, insuflando de volta as partículas no mesmo espaço ou noutra espaço distinto que esteja ligado ao mesmo sistema de AVAC.

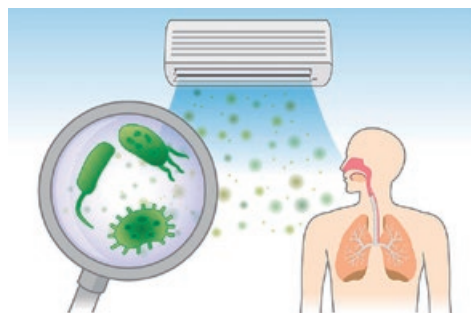


Figura 2. Transmissão por via de recirculação de ar viciado.

Importa referir, que apesar de ainda não existirem estudos detalhados que comprovem o potencial da transmissão do novo coronavírus por intermédio de sistemas de AVAC, é patente que outras doenças infecciosas como sarampo, tuberculose, varicela, gripe variola e SARS, demonstraram que se podem alastrar por meio destes sistemas.

O facto de se tratar de um novo vírus, dificulta retirar conclusões definitivas sobre o papel que os sistemas AVAC podem desempenhar na disseminação do vírus Covid-19. No entanto, existem várias medidas e cuidados que devem ser tidos em consideração no que diz respeito à elaboração de um projeto, instalação ou manutenção de um sistema de AVAC.

Dependendo do tipo de sistema de AVAC implementado e do seu uso, pode-se considerar que o sistema de AVAC poderá ser parte da solução no combate à disseminação do vírus em locais interiores, evitando desta forma que o mesmo se propague.

Os sistemas de AVAC apresentam inúmeras configurações possíveis, contudo, todos os sistemas devem reunir duas principais funções em comum: o controlo da temperatura interior e a renovação de ar do espaço.

No que diz respeito ao controlo de temperatura dos espaços serão necessárias algumas medidas mais limitativas para evitar a propagação do vírus, dado se tratar de ar recirculado, sendo que, no caso da renovação de ar, salvo em alguns casos, esta deverá ser a mais franca quanto possível.

Outro cuidado fundamental é na otimização da qualidade do ar para neutralizar a propagação do vírus, nomeadamente o Covid-19.

É importante realçar a existência de vários aspetos que podem contribuir para a melhoria de um sistema AVAC, designadamente:

- Filtragem do ar;
- Localização da captação e extração de ar novo;
- Difusão do ar no interior dos espaços;
- Cálculo adequado das taxas de renovação de ar;

- Uso de novas tecnologias de eliminação de contaminantes, tais como:
 - › Ionização;
 - › Carbono ativo;
 - › Lâmpadas ultravioleta e plasma;

Controlo de temperatura dos espaços

A generalidade dos sistemas de climatização recorre a ar recirculado para efetuar a manutenção da temperatura dos espaços interiores dos edifícios.

Esta recirculação poderá ser feita por intermédio de diversos equipamentos, tais como ventiloconvectores e *splits*, *rooftop's*, UTA's, etc...

Os ventiloconvectores e *splits* (sistemas descentralizados) podem apresentar várias configurações, tais como: murais, consola, condutas ou cassete, o que permite a recirculação do ar localmente no espaço onde se encontram instalados. No entanto, estes equipamentos estão dotados de filtros incapazes de reter as partículas transmitidas por aerossol.



Figura 3. Ventiloconvector mural.

Tratando-se de unidades com dimensões reduzidas e com pressões estáticas baixas, nem sempre é possível alterar os filtros originais para filtros de maior rendimento com o intuito de prevenir a propagação do vírus.

Desta forma, o Conselho dos especialistas da REHVA nas Orientações REHVA Covid-19, apresentadas dia 3 de abril de 2020, limita o funcionamento destes equipamentos, de forma a evitar a recirculação do ar

local e subsequentemente permitir a suspensão contínua das partículas de vírus ao nível do espaço ocupado (especialmente quando esses espaços são utilizados normalmente por mais de um ocupante). Esta limitação ressalva a contaminação e protege a saúde pública, que são basilares face ao conforto térmico nos dias que correm.

Os equipamentos como *rooftop's* e UTA's podem ter uma dupla função, uma vez que, além da climatização que implica a recirculação do ar, também podem ser responsáveis pela renovação do ar dos espaços.

Este tipo de equipamentos têm um funcionamento centralizado, o que significa que podem estar ligados por intermédio de condutas de diferentes salas, contribuindo assim para o risco de contaminação entre salas distintas. Este tipo de equipamentos por se tratar de uma gama de equipamentos industrial com pressões estáticas mais elevadas e equipadas com filtros de maior rendimento, podem possibilitar a alteração para filtros do tipo HEPA, entendendo-se que estes são eficazes na filtragem de partículas do vírus.

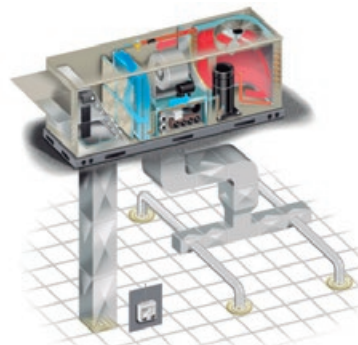


Figura 4. Ilustração de uma rooftop.

IDEALLUX®
GRUPPO RAINA

ITALI
O painel led
100% italiano

Solicite o seu catálogo!

ELECTRICOL

marketing@electricol.pt

ITALI

...espessura mínima & baixo encadeamento
a REVOLUÇÃO nos painéis led, agora disponível em Portugal!
...em IP44 & IP65

RG0*
Ideal para escritórios, escolas e zonas comerciais
Corpo em chapa moldada com pintura antibacteriana

5Y WARRANTY 5% FAILURE RATE	60.000 h LED LIFETIME L90B10	100.000 h LED LIFETIME L70B50
---------------------------------------	--	---

ELECTRICOL
Distribuidor exclusivo

www.electricol.pt

*Isento de riscos fotobiológicos

Note-se que o vírus que causa o Covid-19 tem aproximadamente 0,125 micron de diâmetro, enquadrando-se perfeitamente na dimensão das partículas que os filtros HEPA capturam com extraordinária eficiência: 0,01 micron.

No entanto, o conselho dos especialistas da REHVA realça que neste tipo de equipamentos, o facto de serem centralizados e permitirem a contaminação entre diferentes espaços e na circunstância de estarem equipados com módulos de recirculação, é recomendado que durante o período da pandemia sejam fechados os registos de recirculação, permitindo apenas o funcionamento com ar-novo.

De referir que, na eventualidade desta abordagem causar défice de potência para arrefecimento ou aquecimento, é privilegiada a contenção da contaminação do vírus em detrimento do conforto térmico.

Ventilação e renovação de ar:

A ventilação e a renovação do ar dos espaços, quando bem executada, é vital no combate à propagação do vírus entre pessoas.

Ainda assim, é necessário adotar alguns cuidados na forma como a ventilação e a renovação são executadas.

A ventilação e a renovação do ar podem ser executadas de forma natural ou mecânica tendo vantagens e desvantagens inerentes a cada método.

Começando por abordar a **ventilação e a renovação de ar natural**, estas podem ser insuficientes dependendo da distribuição das entradas de ar natural. Neste tipo de situações, deve ser beneficiada a ventilação cruzada nos espaços, de forma a promover um varrimento total do espaço, alinhando a extração de ar-viciado, sempre que possível, numa cota alta do edifício por efeito chaminé.

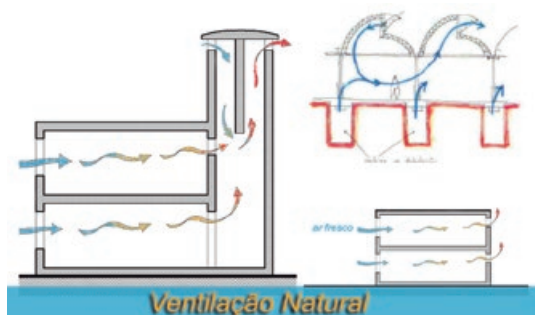


Figura 5. Ventilação natural.

Ainda assim, tratando-se de um mecanismo natural, controlado por intermédio de aberturas nas fachadas do edifício, é extramente difícil controlar a entrada de ar nos espaços. Esta limitação poderá ser um obstáculo no controlo da propagação do vírus, dado que uma velocidade excessiva do ar no interior dos espaços poderá implicar um arrastamento das partículas do vírus e subsequente contaminação entre duas pessoas próximas. No entanto, será sempre mais vantajoso a ventilação do espaço do que o confinamento do mesmo.

A **ventilação e a renovação do ar mecânica**, que idealmente é executada por intermédio de UTAN's, são vitais para o controlo da disseminação do vírus. As unidades de tratamento de ar novo são dispositivos usados para renovação de ar dos espaços interiores dos edifícios, consistindo numa grande caixa com elementos que permitem filtrar, aquecer e arrefecer, bem como simultaneamente apresentar a possibilidade de recuperar energia.

No tema da prevenção da disseminação do vírus, a ventilação e a renovação do ar mecânica é considerada mais vantajosa perante a ventilação natural, pois permite a possibilidade de várias configurações para filtrar e até eliminar o vírus, bem como, controlar e melhorar a difusão do ar no interior dos espaços.

A localização das condutas de admissão de ar novo e extração das UTAN's deve ser devidamente aferida, de forma a evitar potenciais focos de propagação, tanto na admissão como na extração do ar.

UNIDADE DE TRATAMENTO DE AR COM RECUPERAÇÃO E BOMBA DE CALOR

DIAGRAMA E PRINCÍPIOS DE OPERAÇÃO - VISTA DE SERVIÇO

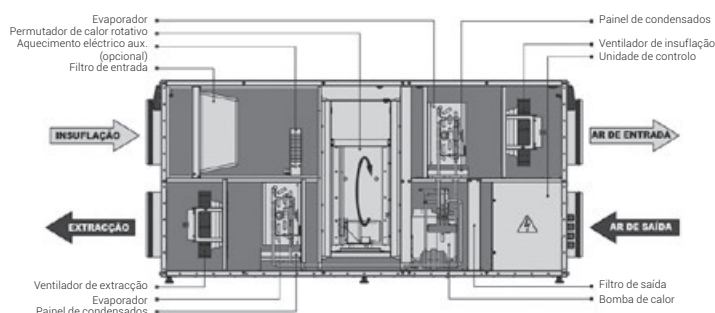


Figura 6. Unidade de tratamento de ar com recuperação.

É de referir que, sempre que possível, as condutas devem localizar-se nos pontos mais altos do edifício, na direção dos ventos predominantes e devidamente distanciadas entre si.

Para UTAN's sem recuperação de energia e com admissão de ar-novo devidamente localizada, não haverá uma necessidade de melhorar a filtragem com filtros HEPA. Contudo, para UTAN's com rodas entálpicas para recuperação de calor, serão necessários alguns cuidados.

Sob certas condições, as partículas de vírus no ar extraído podem entrar novamente no edifício. Isto acontece, quando os dispositivos de recuperação de calor podem transportar vírus ligados às partículas do lado do ar de extração para o lado do ar de admissão por intermédio de fugas.

Em permutadores de calor rotativos (incluindo rodas de entalpia), as partículas que se depositem no lado do ar de extração na superfície do permutador, poderão migrar para o lado do ar de admissão durante a rotação do permutador. Ora, neste tipo de configuração é recomendado desligar (temporariamente) os permutadores de calor rotativos durante episódios de SARS-CoV-2.

No caso de uma suspeita de infiltrações nas seções de recuperação de calor, o ajuste de pressão ou o *by-pass* podem ser uma opção, a fim de evitar uma situação em que uma sobressão no lado da extração cause infiltrações de ar para o lado da admissão.

Podemos considerar que a transmissão de partículas de vírus por meio de dispositivos de recuperação de calor não é um problema quando um sistema HVAC é equipado com uma unidade de roda dupla ou outro dispositivo de recuperação de calor que garanta 100% de separação do ar entre retorno e o de insuflação.

Ao longo deste artigo foram enumeradas algumas das boas práticas que devem ser consideradas num projeto, instalação e manutenção das instalações de AVAC, bem como, determinadas estratégias que possam prevenir a disseminação do vírus.

No entanto, tratando-se de um vírus recente, a comunidade científica continua afincadamente a estudar os principais meios de propagação do vírus entre indivíduos, existindo alguma reserva no real impacto que os sistemas de AVAC possam ter na contribuição para a disseminação do vírus covid-19.

REFERÊNCIAS

- [1] REHVA, COVID-19 Guidance. <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance>
- [2] WHO (2016). *Natural Ventilation for Infection Control in Health-Care Settings*. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK143284/pdf/Bookshelf_NBK143284.pdf
- [3] Perry J.L., Agui J.H.,* and Vijayakumar R. Submicron and Nanoparticulate Matter Removal by HEPA-Rated Media Filters and Packed Beds of Granular Materials. NASA report NASA/TM-2016-218224, 2016.
- [4] Qian H, Zheng X. Ventilation control for airborne transmission of human exhaled bio-aerosols in buildings. J Thorac Dis. 2018;10(Suppl 19):S2295-S2304. doi:10.21037/jtd.2018.01.24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6072925/>



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



Pulsor ISWITCH KNX

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



A DLOFT Home Automation, dispõe de uma gama exclusiva de produtos de *design*, qualidade e tecnologia, com o protocolo KNX. Exemplo dessa oferta, são os pulsosres de domótica ISWITCH, um comando com o mais recente conteúdo tecnológico KNX e disponível em diferentes acabamentos, metal, vidro ou plástico.

O ISWITCH apresenta-se numa gama de 2 até 12 funções sem LCD e até 8 funções com LCD. Todas as versões vêm equipadas com o sensor de temperatura e humidade, permitindo de uma forma económica, reduzir a taxa de 40% do consumo energético estimado no aquecimento e arrefecimento dos edifícios.

Controlar o ar condicionado, a iluminação, os estores e cenários pré programados é fácil e intuitivo. A ergonomia das teclas e a sua sinalização luminosa facilitam o manuseamento. A pedido, existe ainda a opção da personalização das teclas com a simbologia das funções.

Um pulsor KNX de *design* atrativo com a garantia de qualidade.

Soluções Weidmüller no setor da energia eólica

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.
Tel.: +351 214 459 191 · Fax: +351 214 455 871
weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



A Weidmüller enfrenta os desafios do mercado com inovação e paixão, e apresenta soluções para diversas áreas no setor da energia eólica.

O sistema BLADEcontrol® aumenta a receita e reduz os riscos de custo por meio da monitorização contínua das pás do rotor e da deteção de gelo. Além de danos à pá do rotor, o BLADEcontrol® também deteta desequilíbrios aerodinâmicos, peças soltas na pá e desalinhamentos do cubo ou passo. O

investimento na monitorização contínua das pás do rotor paga-se devido ao aumento da disponibilidade durante os meses de inverno, usando deteção de gelo com a função de reset automático.

A *nacelle* giratória é um desafio para qualquer material ou sistema. Aqui a Weidmüller oferece produtos de alta qualidade e PLCs robustos que garantem a segurança de funções relevantes, como o sistema de passo das pás do rotor. A importante comunicação entre a *nacelle* e a gôndola é suportada por dispositivos de rede Weidmüller, enquanto a iluminação na *nacelle* pode ser fornecida por luzes LED Weidmüller.

A Weidmüller oferece uma ampla gama de componentes confiáveis para cablagem *top box* e cablagem de campo para dados, sinais e energia. Cabines montadas sob encomenda para aplicações auxiliares e um sistema LED comprovado para garantir uma iluminação duradoura e livre de manutenção.

A Weidmüller é uma referência em sistemas de iluminação de torre de LED que podem ser facilmente adaptados a diferentes tipos de torre. Oferecem uma solução completa que consiste em luzes LED, caixa de alimentação com UPS, cablagens e caixas de tomadas para alocar energia ao pessoal de serviço e manutenção. Na base da torre encontra vários produtos na caixa inferior e dispositivos de comunicação para a rede de turbinas e parques eólicos.

WEG presente na FINDE.U - Feira Virtual de Emprego e Carreira da Universidade do Porto

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 marcou presença nos dias 17 e 18 de junho na FINDE.U, a Feira Virtual de Emprego e Carreira da Universidade do Porto. Esta feira teve como principal objetivo a promoção do emprego dos jovens diplomados e contou com a presença de 114 empresas/expositores e 2350 inscritos.

Durante o evento, a WEG teve oportunidade de contactar com a comunidade estudantil via chat e através do seu stand, onde teve oportunidade de promover os seus produtos e serviços, divulgar as oportunidades de emprego e de responder às diversas questões

colocadas. Os participantes tiveram ainda à sua disposição, um sistema inovador de apresentação às empresas e de entrega dos respetivos currículos.

Pela primeira vez, em Portugal, a empresa esteve presente numa Feira de Emprego em formato *online* e faz um balanço muito positivo da sua participação em termos de contactos estabelecidos, destacando ainda a multiplicidade de áreas que caracterizam os diversos ramos de engenharia e tecnologia, nesta iniciativa da comunidade académica da Universidade do Porto.

Centro Escolar de Meirinhas otimiza recursos graças às soluções de automação e controlo da 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



O Centro Escolar de Meirinhas alcança agora os mais altos níveis de conforto e segurança graças ao projeto implementado pela Projedomus, parceiro EcoXpert da Schneider Electric. O centro conta com um completo sistema de automação centralizado, que permite dispor de visibilidade e controlo sobre todos os dispositivos inteligentes instalados no edifício.

A solução proposta conta com cerca de 300 dispositivos inteligentes que, através de protocolos KNX, Modbus e DALI, permitem controlar a temperatura, a iluminação, a segurança e a utilização de energia do edifício. Estes dispositivos enviam dados, como consumos, estados, erros e emergências para um painel central, através do qual os gestores podem visualizar e controlar toda a instalação, permitindo realizar manutenção preditiva e garantir a atuação rápida.

O sistema controla a temperatura e a iluminação dos espaços do centro escolar, conta com um sistema de verificação do estado das luzes de segurança, que comprova a duração e o estado das baterias através de provas funcionais, permite ativar ou desativar a climatização em função da ocupação dos espaços, permite ativar ou desativar a climatização em função da ocupação dos espaços, monitoriza o consumo de energia e o quadro elétrico, recolhe também informação sobre

a utilização de água e gás e converte-a em gráficos de consumo, entre outros. Tudo isto permite que os gestores do centro escolar possam tomar melhores decisões e otimizar os consumos do edifício.

GAP acreditada pela Alcatel-Lucent Enterprise

GAP – Guedes, Alves & Pacheco
Tel.: +351 229 748 083 · Fax: +351 229 748 085
geral@gaplida.pt · www.gaplida.pt



A GAP – Guedes, Alves & Pacheco, especializada em soluções de redes ITED que implementa e dá suporte a soluções de servidores de voz, UPS e ativos de rede, foi reconhecida como *Accredited Business Partner* da Alcatel-Lucent Enterprise.

A Alcatel-Lucent Enterprise, é uma empresa multinacional de tecnologia com sede em Colombes (Paris), França. A empresa desenvolve e comercializa telecomunicações, redes e serviços implantados localmente, na nuvem ou de forma híbridos.

NORD lança soluções de acionamento para panificação

NORD Drivesystems PTP, Lda.
Tel.: +351 234 727 090 · Fax: +351 234 727 099
info.pt@nord.com · www.nord.com



Com as suas unidades de engrenagens e os seus motores de superfícies lisas, variadores de frequência e motores de arranque leves, resistentes à corrosão e com carcaças de alumínio otimizadas para lavagem, a NORD Drivesystems constitui um parceiro valioso no que se refere a sistemas de acionamento higiénicos para a indústria da panificação. Soluções de acionamento robustas e consistentes para processos de mistura e agitação ampliam o portefólio da empresa especialista em tecnologia de acionamento.

Sejam agitadores, sistemas de transporte, unidades de pesagem e enchimento ou máquinas de embalagem, a NORD Drivesystems oferece soluções de acionamento

higiénicas para a indústria da panificação que respeitam rigorosos requisitos em termos de higiene, fiabilidade e durabilidade.

A inovadora tecnologia dos variadores NORD garante uma elevada precisão de posicionamento e a implementação fiável de sequências dinâmicas. As unidades de acionamento podem ser controladas individualmente para, por exemplo, regular a velocidade de amassamento e do transportador, evitar bloqueios ou controlar o processo da massa. Devido à sua estrutura modular, a reparação e manutenção das unidades de acionamento também é facilitada.

EPLAN anuncia modelo de subscrição para novas licenças

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



A partir de 1 de agosto de 2021, a EPLAN irá oferecer novas licenças exclusivamente como subscrições. O CEO da EPLAN, Sebastian Seitz, explica a decisão: *"Queremos intensificar ainda mais a relação com os nossos clientes. Em tempos de transformação industrial e digital, uma comunicação de proximidade constitui a base do sucesso para ambas as partes. Estamos a conduzir o negócio 100% em direção ao futuro. Esta decisão inovadora dará frutos tanto para os atuais como para novos clientes."* Seitz está certo de que as vantagens oferecidas, tais como condições de adesão atrativas, flexibilidade em matéria de duração da subscrição, bem como o pacote abrangente de novas funcionalidades apresentadas com o lançamento da nova versão da EPLAN, nada deixarão nada a desejar.

"O sucesso dos nossos clientes é o objetivo principal de tudo o que fazemos", afirma Seitz. *"Com os nossos desenvolvimentos de software, queremos convencer, mas também inspirá-los."* Esta frase define também o mote da empresa: garantir e promover o sucesso dos seus clientes com engenharia eficiente. Além disso, o CEO Sebastian Seitz aguarda com expectativa que este modelo de subscrição permita um diálogo ainda mais intenso com os clientes. *"Queremos intensificar ainda mais a relação com os nossos clientes. Em tempos de transformação industrial e digital, uma comunicação de proximidade constitui a base do sucesso para ambas as partes."*

As novas condições de subscrição estão disponíveis de imediato. Contudo, tanto os novos clientes como os clientes atuais poderão continuar a adquirir licenças novas ou adicionais, enquanto licenças vitalícias, até 31 de julho de 2021.

Novos webinars online Circutor

CIRCUTOR, S.A.
Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072
www.circutor.com



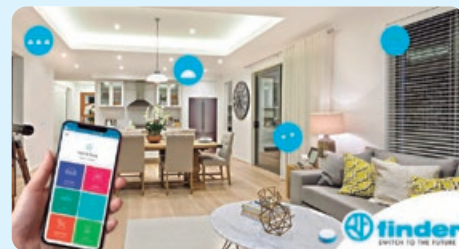
A Circutor está ao seu lado. Porque formar e estar a par das oportunidades do setor é agora mais importante do que nunca, e porque querem continuar a apoiar especialistas do setor para ajudar as empresas a crescer, sempre a fazer o que gostam. Por estes motivos, a Circutor propõe novos *webinars online* gratuitos.

A Circutor encoraja os interessados a registarem-se e a reservar o seu lugar para os seguintes *webinars online*: Novo analisador com Wi-Fi / Ethernet e Bluetooth. Seleção de transformadores de corrente; Plano Moves 2020 para o carregamento de veículos elétricos; Sistema de proteção diferencial para a continuidade do fornecimento; Harmónicos e qualidade do fornecimento, problemas e soluções.

Inscrição em: <http://circutor.es/es/productos/destacados/4829-nuevos-webinars-online-seguimos-a-tu-lado>

A sua casa fica Smart com Finder YESLY

Finder Portugal, Lda.
Tel.: +351 229 942 900 · Fax: +351 229 942 902
finder.pt@findernet.com · www.findernet.com



Criado para lhe dar todo o conforto que precisa, YESLY é o novo sistema Finder que permite conectar luzes e persianas elétricas dentro de sua casa. O sistema engloba um atuador, um dimmer, um botão sem fio e dois aplicativos.

Esqueça todos os problemas relacionados a reabilitações e reparações. Para

alcançar o conforto em sua casa, um eletricitista precisa simplesmente instalar um atuador ou um dimmer para que a sua casa seja transformada para refletir seu modo de viver.

O BEYON é um botão sem fio inovador que opera sem baterias. Pode fixá-lo em vários tipos de superfícies, incluindo vidro e plástico, e usá-lo para controlar suas luzes ou persianas elétricas ou para criar os mais variados cenários.

Através do aplicativo Finder YESLY pode facilmente controlar luzes e persianas usando o *smartphone*, graças à tecnologia Bluetooth 4.2 LE. e uma criptografia de 128 bits, você poderá dormir tranquilamente pois estará protegido contra ataques digitais. O aplicativo Finder Toolbox foi exclusivamente criado para eletricitistas e está disponível no Google Play e na App Store. Este aplicativo permite que configure o seu sistema YESLY de forma simples e fácil.

Carregamento mais flexível

JUNG Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt



Os carregadores USB da JUNG com portas USB-A agora também estão disponíveis em combinação com uma entrada USB-C. Isso permite conexões flexíveis com uma potência elétrica de 15 watts.

Smartphone, auscultadores Bluetooth e ainda um *smartwatch*: muitos objetos quotidianos precisam de energia. Os carregadores USB da JUNG oferecem exatamente esta flexibilidade e integram-se de forma ideal na instalação elétrica. As novas coberturas de encaixe permitem um desenho plano e harmonioso e ficam muito bem p. ex. num aro múltiplo, juntamente com tomadas SCHUKO® convencionais.

A JUNG já tem um produto muito similar na gama de produtos: os carregadores USB com duas entradas USB do tipo A recarregam dispositivos móveis com conexão USB – a ligação paralela de dois dispositivos não representa qualquer problema. Assim, sem fonte de alimentação nem adaptador de carregador é possível carregar simultaneamente o *smartphone* e o *tablet*.

A nova cobertura de encaixe fica instalada rapidamente e, graças à placa de montagem, é segura e estável. Com a nova solução de encaixe, os parafusos visíveis desaparecem por trás do suplemento. A JUNG oferece

a solução de encaixe segura para caixas de encastrar diferentes. A montagem é simples e o resultado é uma imagem particularmente minimalista, simplificada e uniforme.

Brochura Top Eltako 2020

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



A brochura TOP Eltako 2020 já está disponível para *download*. Aceda ao *website* www.tev.pt, na secção catálogos – *dimmers* e automatismos, e faça *download* da brochura onde pode encontrar uma interessante seleção de produtos a pensar no quotidiano dos instaladores.

Automatismos de escada, reguladores de luminosidade – *dimmers*, teleruptores mecânicos e electrónicos, contadores electrónicos monofásicos e trifásicos, interruptores horários, soluções para hotéis, sistemas de automação via rádio, sensores e relés, fontes de alimentação DC e muito mais da prestigiada marca Eltako.

F.Fonseca apresenta analisador de energia MI 2893 Power Master XT da Metrel

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f/fonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



O MI 2893 Power Master XT da Metrel é um analisador portátil de qualidade de energia trifásica com um grande *display* gráfico a cores e de fácil leitura, permitindo ao utilizador detetar harmónicos, ângulos de fase, formas de onda e transientes com frequência de amostragem de 1 MAmostras/seg na instalação, simplesmente por conectar o dispositivo com deteção automática de pinças inteligentes.

A Norma IEC 61000-4-30 padroniza os algoritmos de medição, parâmetros, precisão e agregação de tempo. Os analisadores de qualidade de energia, produzidos de acordo com a IEC 61000-4-30 classe A, devem cumprir com os mais altos desempenhos e níveis de precisão para obter resultados reproduzíveis e comparáveis. Além da medição dos parâmetros de qualidade de energia, os analisadores de classe A são capazes de medir também outros fenómenos de qualidade de energia adicionais, como: formas de onda de sinal em caso de interrupções na rede; captura de alarmes; deteção transitória de tensões, correntes e de picos de corrente.

Este instrumento foi desenvolvido para o registo a longo prazo, bem como para solucionar problemas de qualidade de energia em sistemas de distribuição de energia trifásica e monofásica. Os úteis botões *Quick Set* tornam o instrumento mais intuitivo e permitem uma visão geral mais rápida dos dados para solucionar os problemas.

O pacote avançado de *software* para PC PowerView3 permite uma análise detalhada dos dados registados, uma leitura direta e remota (Ethernet) do cartão de memória micro SD, a análise de registos de longo prazo e a criação automática de relatórios de teste profissionais.

LUCIDA, a nova armadura multifuncional da LEDUP

Teclusa

Tel.: +351 224 896 177

geral@teclusa.pt · www.teclusa.pt



Projetada para a iluminação interior e adaptada a qualquer ambiente, a LEDUP apresenta ao mercado a armadura LUCIDA – uma luminária de 1,2 m de 36 W com um design minimalista, corpo em alumínio lacado em cor branca mate, criando uma luz difusa e suave.

Multifuncional, trata-se de uma solução inteligente que é fornecida originalmente com um kit de colocação no teto, assim como, a possibilidade da seleção da temperatura de cor no seu interior. Através de acessórios adquiridos para o efeito, é possível suspendê-la, formar linhas contínuas em múltiplos de 1,2 m, encastrá-la ou colocá-la na parede, permitindo um "*varrimento*" da superfície com luz.

As suas linhas retas são um verdadeiro ponto de atração de qualquer ambiente, ao mesmo tempo que proporciona uma

Novo cabo de dados

JetLan® UTP6 4 Pares HD

Melhor em tudo, melhor para todos!



Mais fácil de instalar

7% mais compacto

+ Flexível

Permite instalar 7% mais de cabos numa esteira

7% mais leve

Sustentável



Reduz o uso de material plástico



Certificação 3P Third Party



Reduz a pegada de carbono em 7%



Qualificação CPR



Classe Eca e Dca



Livre de halogénios



Não propaga a chama



Baixa acidez e corrosividade dos gases emitidos



Fabricado Portugal

iluminação eficiente e poderosa, podendo alcançar valores próximos dos 4000 lm por unidade.

Com um ângulo de abertura de 120°, permite que uma determinada área tenha uma iluminação mais uniforme, aliando um baixo índice de encandeamento (UGR<19), proporcionando uma experiência visual confortável, habilitando-a a ser solução em qualquer espaço, sem restrições.

Com os devidos acessórios, é possível transformar a LUCIDA, rapidamente, em 12 referências opcionais, sendo estas usadas isoladamente ou em simultâneo. Mais do que motivos para escolher esta luminária como a solução ideal para qualquer projeto. Consulte a gama em www.ledup.pt.

WhatsApp, o novo canal de comunicação da SEW-EURODRIVE Portugal

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



No sentido de facilitar a comunicação com o cliente e otimizar a troca de informação, imagem e vídeo, a SEW-EURODRIVE Portugal já tem disponível a utilização do WhatsApp profissional. No cenário atual, uma videochamada pode ser a solução para uma reunião/visita.

A SEW-EURODRIVE Portugal está no WhatsApp com os números habituais.

Schneider Electric nomeia Laura Sancho como diretora de IT em Espanha e Portugal

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 indicou Laura Sancho como a nova diretora de IT para Portugal e

Espanha. A executiva traz, para o seu novo cargo, 17 anos de experiência em projetos internacionais de TI e uma ampla experiência na liderança de diversas equipas, com dependência hierárquica e funcional.

Laura Sancho assume o cargo após 7 meses como *Europe Project Management Officer*, função na qual liderou o *Change Advisory Board* para a Europa, entre outras iniciativas, e que conciliará agora com as suas novas responsabilidades. A sua vasta experiência internacional à frente de vários projetos de digitalização e eficiência contribuirá para continuar a promover a transformação digital da área de TI.

Licenciada em Engenharia Informática pela Universidad de Zaragoza, assim como em Ciências Empresariais pela UNED, Laura Sancho começou a sua carreira profissional na Accenture como *SAP Business Consultant*, tendo-se incorporado na Schneider Electric em 2007, como *SCM & Commercial Business Consultant*. Após mais de 4 anos nesse cargo, assumiu também funções de *ISMA Business Relationship Manager*, *Supply Chain Back Office Manager* e *Regional Delivery Manager* (MEAS, EMEA). Desde 2018, Laura tem ocupado diversas posições a nível internacional, liderando projetos e equipas multidisciplinares.

Sensores de segurança indutivos

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Turck acaba de complementar o seu portefólio de tecnologia de segurança com a entrada dos sensores de segurança indutivos BI4, BI8 e BI12, com duas saídas OSSD. Estes sensores de proximidade permitem aos utilizadores explorarem os benefícios de um sistema sem contacto, com um alcance livre de desgaste e ainda monitorizar aplicações de segurança.

Os sensores enviam sinais de comutação para sistemas de segurança através das duas saídas OSSD, bem como detetam curto-circuitos, sobrecargas e ligações cruzadas ao mesmo tempo. Com SIL2 e o Nível de Desempenho PL d, os dispositivos destacam-se pelo cumprimento dos rigorosos requisitos de segurança funcional.

Vantagens: paragem segura por via de duas saídas OSSD até SIL2 e Nível de Desempenho PL d; fácil integração promovida pelo

design compacto e vasta gama de acessórios; utilização fl-exível com ponto de ligação altamente seguro, sem atuador separado; grande durabilidade em máquina através do seu grau de proteção IP67. Esta nova série de produtos da Turck está disponível em três versões de corpo roscado - M12, M18 e M30.

Todas elas têm uma elevada distância de comutação de segurança, visto que contêm um invólucro metálico robusto, com um suporte operacional em temperaturas de -25 a 70°C. A sua resistência ao pó e à humidade reduz o risco de falha dos interruptores de proximidade da máquina ou linha de produção.

Tem como principais características: corpo roscado, M12 x 1, M18 x 1 ou M30 x 1,5; latão niquelado; montagem embutida; 2 x saídas OSSD, contacto NO, PNP; SIL 2 (IEC 61508), PL d (ISO 13849-1); 4 fios DC, 24 VDC.

Novidades do laboratório de testes: igus coloca em funcionamento um sistema automático de alta velocidade

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)



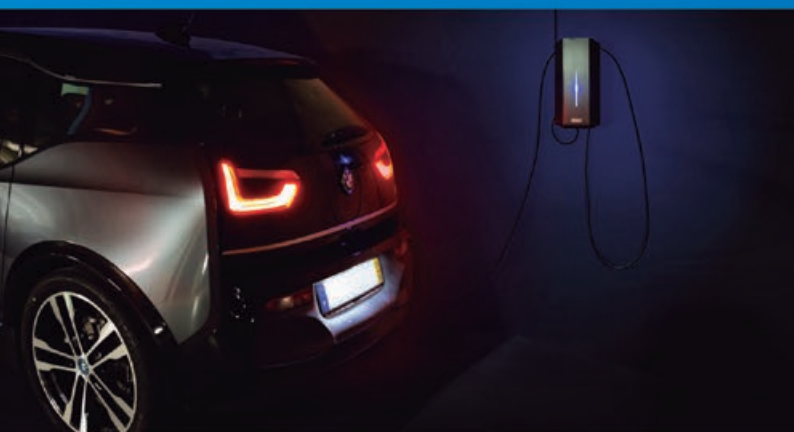
A igus tem o maior laboratório de testes desta indústria, com mais de 3800 m². Só em calhas articuladas e cabos elétricos são executados, por ano, 10 mil milhões de ciclos. Agora, a igus colocou em funcionamento um novo equipamento de ensaio automatizado para cursos longos, em instalações no exterior, em Porz-Lind, Colónia. As calhas articuladas em polímero e cabos são testados aqui, a velocidades de deslocamento até 8 m/s, num curso de 400 metros.

Os operadores das estações de tratamento de águas residuais, de instalações de incineração de resíduos, gruas, centrais elétricas ou minas deparam-se com o grande desafio que é guiar sinais de dados, potência e fluidos de forma fiável em cursos longos. As altas velocidades combinadas com os pesos adicionais elevados são, muitas vezes, um problema para os sistemas de fornecimento de energia, como enroladores de cabos motorizados, barras condutoras ou sistemas do tipo "festoon"- cabos em

OUR ENERGY FLOWS WHEREVER YOU NEED

fill@ **HOME**
fill@ **HOME+**
fill@ **STREET**
fill@ **WORK**

Residências Unifamiliares
Residências Coletivas
Empresas
Alojamentos
Frotas
Estacionamento público ou privado
Hospitais
Centros comerciais
Aeroportos
Supermercados



i-charging

ELECTRIFYING MOBILITY
www.i-charging.pt

laçadas com carrinhos. Como alternativa, existem os sistemas de calhas porta cabos articuladas da igus, que são testados no laboratório de testes da igus. Para dar ao cliente a garantia de que o sistema de calhas articuladas funcionará sempre de forma fiável em cursos longos, a igus colocou agora em funcionamento uma nova instalação de ensaio automatizada.

Calhas articuladas e cabos são testados nas instalações da igus ao ar livre, em Colónia, a uma velocidade até 8 m/s, num comprimento de 200 metros, que corresponde a um curso de 400 metros. No futuro, com unidades adicionais, poderão ser simulados cursos até 1000 metros. As calhas articuladas e os cabos chainflex são sujeitos a mais de 10 mil milhões de ciclos de testes por ano, num total de 180 equipamentos de ensaio. São realizados anualmente 4100 testes nos 180 equipamentos para calhas articuladas, por exemplo, numa câmara frigorífica ou em vários robôs.

SolarSafe: quadros Plug&Play da JSL para sistemas fotovoltaicos – “Combiner Box JSL”

JSL – Material Eléctrico, S.A.

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

Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709

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



Os Quadros Plug&Play da JSL para sistemas fotovoltaicos, com proteção de Classe II para sobretensão de correntes originadas por fenómenos atmosféricos em instalações fotovoltaicas (e outras), protegem investimentos e minimizam as falhas de equipamentos e de sistema.

De modo a garantir níveis elevados de disponibilidade dos inversores e dos componentes elétricos usados em instalações fotovoltaicas, é necessário protegê-los contra destruição por picos de sobretensão. A JSL disponibiliza um quadro tipo “Combiner Box” contendo os dispositivos de proteção contra descargas atmosféricas, ligação dos “strings” de painéis solares e seccionamento ultrarrápido da Corrente Contínua provenientes desses painéis.

O Quadro está pronto a ser usado, sendo fornecido pré cablado e pronto a utilizar, bastando apenas ligar os cabos provenientes dos painéis solares providos de conectores

MC-4 nos conectores que o quadro já dispõe. Também a ligação do quadro ao inversor é feita através da cablagem munida de conectores MC-4 que serão ligados aos conectores MC-4 de saída que o quadro já tem montados. Para finalizar a colocação em uso da “Solar Safe – Combiner Box”, bastará efetuar a ligação do borne de terra do dispositivo de proteção contra sobreintensidades (DSP) ao circuito de “terras”.

O Quadro possui um grau de estanquidade de IP65 e uma porta transparente para visualização do estado dos componentes instalados. Em termos de valores nominais, este quadro poderá ser usada para 1 ou 2 strings de painéis solares e para correntes até 25 A e 1000 V DC cobrindo mais de 95% das necessidades de autoconsumo com ou sem injeção de potência na Rede Elétrica.

O quadro é adequado para *inverters* de 550 V DC / 100 V DC por *input* (por *string*).

Atualização do EPLAN Data Portal / setembro 2020

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



Desde 11 de setembro, além dos dados atualizados, a EPLAN tem o prazer de anunciar novos parceiros.

Novos catálogos de fabricantes: Wuhan Maxsine Electric Co., Ltd. com 108 novos conjuntos de dados com amplificadores, controladores e motores.

Conjuntos de dados novos e atualizados: Delta Electronics, Inc. (18 novos conjuntos de dados com fontes de tensão e geradores); FUJI Electric FA Components & Systems Co., Ltd. (5061 conjuntos de dados atualizados com relés e contadores); Habia Cable GmbH (4187 conjuntos de dados atualizados com ligações); Fritz Kübler GmbH (6 novos conjuntos de dados com sensores, interruptores e botões); LUMEL S.A. (2838 conjuntos de dados atualizados com instrumentos de medição); Mitsubishi Electric Corporation (235 conjuntos de dados atualizados com dispositivos de proteção); Omron Corporation (8 novos e 499 conjuntos de dados atualizados com PLC, relés e conversores); Schneider Electric SA (8 conjuntos de dados atualizados com PLC e conversores); WAIN XIAMEN WAIN

ELECTRICAL CO., Ltd. (8 conjuntos de dados atualizados com cabos).

Em resumo fala-se de 1 novo fabricante; 9 fabricantes atualizados; 140 novos conjuntos de dados; 9404 conjuntos de dados atualizados; 12 226 novas peças com EDS, ou seja, no total 48 787 peças com EDS. Assim, atualmente estão disponíveis no EPLAN Data Portal 976 450 conjuntos de dados e 314 fabricantes.

WRL e WSL: o caminho de cabos metálico e em escada para grandes vãos

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

Tel.: +351 219 363 096

www.niedax-group.com · geral@niedax.pt



Cada vez mais exigentes, as construções modernas com arquiteturas arrojadas, colocam desafios aos fabricantes, obrigando-os ao desenvolvimento de novos sistemas e soluções que vão ao encontro das suas expectativas. Assim a Niedax acrescentou à sua oferta soluções de transporte de cabos testados e certificados para vãos de até 9 m.

Testados de acordo com DIN EN 61537:2007.09, agora para vãos até 9 m. Esta é uma solução eficiente e funcional para transporte de energia em edifícios modernos, contém rebordos boleados e reforçados lateralmente e estão disponíveis com diferentes superfícies e materiais. Proporciona uma tecnologia de conexão rápida e eficaz e pode ser complementado com acessórios de ligação angulares para todas as mudanças possíveis de direção.

Loja virtual da Nord

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



Com sua loja online, a NORD disponibiliza peças de reposição mais rapidamente. Faça o pedido de peças de reposição e motores, inversores de frequência e acessórios de forma rápida e fácil em <https://shop.nord>.

com/DE-en/. Depois de se registrar em <https://shop.nord.com/DE-en/account/register>, basta clicar no botão laranja "Pesquisar por número". Agora digite o número de série ou pedido. Onde encontrar esses números é claramente ilustrado como exemplo. Após a inserção do número, a peça necessária é selecionada usando as listas de peças e depois adicionadas ao carrinho. A disponibilidade é exibida, bem como o preço e o prazo de entrega. Os pedidos recebidos antes das 12h00 serão despachados no mesmo dia. Se necessário, as peças de reposição podem ser enviadas por entrega expressa.

Além do portal de clientes *online* do myNORD, a NORD agora oferece uma nova loja virtual de peças de reposição e acessórios. No futuro os dois serviços *online* deverão ser unidos em um.

Finder há 18 anos em Portugal

Finder Portugal, Lda.

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

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



Sabia que a 10ª subsidiária da Finder está localizada no estado-nação mais antigo da Europa? Portugal, que traçou as suas fronteiras nacionais em 1139.

A FinderPortugal foi criada em 2002 em Vila Nova da Telha, no Norte da região. Possui uma forte equipa de 11 colaboradores, dedicada a atender às necessidades específicas do setor elétrico em Portugal. O seu foco é ser pró-ativa na satisfação dos clientes, parceiros e funcionários e desenvolveu uma estratégia interna e externa para dar resposta aos pedidos mais complexos e oferecer as melhores soluções nesta área.

GAP comemora 16 anos de presença no mercado

GAP – Guedes, Alves & Pacheco

Tel.: +351 229 748 083 · Fax: +351 229 748 085

geral@gaplda.pt · www.gaplda.pt



A GAP celebra mais um marco na sua história, são 16 anos de experiência no terreno e

na construção de uma equipa de larga escala que se traduzem num capital de experiência e conhecimento em áreas bastante distintas e com um largo portefólio: habitação; indústria; hospitais; museus; banca; seguradoras; escritórios de advogados; universidades e institutos de ensino; residências universitárias; residências seniores; centros comerciais; estádios de futebol; centros de estágio e de alto rendimento; *fit-out* de escritórios; auditórios, centros de espetáculos e centros culturais; pavilhões desportivos e culturais; instituições públicas e privadas de renome; infraestruturas rodoviárias; aeroportos; parques aquáticos e de diversões radicais; televisões e rádios.

A sua atividade desenvolve-se em território nacional, de Norte a Sul do país e ilhas, e também internacionalmente em Espanha, Cabo Verde, Moçambique, São Tomé, Angola, Costa do Marfim, Mauritânia, Gana, entre outros.

Weidmüller é parceiro fiável no setor da energia eólica

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Hoje, a indústria de energia eólica enfrenta o desafio de atender aos requisitos cada vez maiores de lucratividade. Os fabricantes de turbinas procuram continuamente possibilidades para reduzir o custo nivelado de energia. A Weidmüller responde a essa demanda com componentes confiáveis e soluções customizadas para reduzir as despesas operacionais e de capital. Outras tendências são sistemas de monitorização de saúde e modelos de negócios baseados em dados, como análise de dados. Nestes campos de automação e digitalização, a Weidmüller oferece soluções comprovadas para reduzir o tempo de inatividade e aumentar o desempenho.

Durante anos, a empresa ofereceu suporte aos seus clientes com uma ampla gama de componentes, montagens específicas e soluções de monitoramento. Conhecem as exigências políticas e económicas do setor de energia eólica e querem ser mais do que apenas fornecedores, mas sim parceiros; a equipa de energia eólica da Weidmüller está altamente motivada para assumir projetos de clientes durante todas as fases de desenvolvimento e no local; graças à sua orientação global, estão muito bem preparados para

responder às necessidades dos clientes; a sua experiente equipa de engenharia usa ferramentas de desenvolvimento modernas para fornecer rapidamente propostas técnicas e primeiros protótipos ao cliente.

Fonte de alimentação LED LDH-25 / 65Series 25 / 65W DC/DC

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



A MEAN WELL desenvolveu a nova série de drivers LED LDH-25/65 com entrada contínua e saída de corrente constante, sendo a OLFER a responsável pela sua distribuição em Espanha e Portugal. Esses drivers são especialmente projetados para aplicações de luz solar de rua movida a bateria, autocaravanas ou iates.

A série LDH-25/65 são reguladores de corrente projetados para alimentar os LEDs a partir de uma bateria ou tensão direta. Esses equipamentos podem ser regulados com um sinal PWM ou um sinal analógico.

Esta série são elevadores de tensão (*design boost* ou *step-up*) que aumentam a tensão de entrada para uma tensão de saída mais alta, mantendo a corrente de saída constante. É muito importante considerar que a tensão de alimentação dos LEDs deve ser pelo menos 3 V superior à tensão de alimentação. É adequado para operar com uma bateria DC 12 V ou 24 V e então aumentar a tensão de saída para a placa de LED, incluindo a função de escurecimento 0-10 V/PWM. Pode ser aplicado com um *dimmer* de parede ou controlador de *dimmer* sem fio. Cada série pode oferecer diferentes correntes de saída, como LDH-25 com 250/350/500 / 700 mA e LDH-65 com 700/1050/1400 / 1750 mA de corrente de saída.

"A minha casa inteligente ouve-me!"

JUNG Portugal, S.A.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt



A interligação de Amazon Alexa e Google Assistant com a tecnologia inteligente da JUNG

proporciona ainda mais conforto na casa inteligente.

A JUNG possibilita o controlo confortável da casa inteligente por comando de voz. O Server da JUNG, o Visu Pro Server (KNX) e o eNet SMART HOME Server, este último, baseado em radiofrequência, podem ser interligados com Amazon Alexa ou Google Assistant. Os utilizadores já controlam luz, persianas, música e muito mais com a voz.

Os utilizadores só precisam de um servidor da JUNG compatível com a tecnologia de casa inteligente instalada e de um altifalante inteligente de Google ou Amazon. Uma vez integrados os altifalantes inteligentes no sistema, Alexa ou Google Assistant já estão disponíveis para o controlo por voz. "Alexa, desce as persianas na sala de estar" é apenas uma das inúmeras opções do controlo por voz na casa inteligente da JUNG.

As *skills* necessárias para Alexa ou Google Assistant podem ser obtidas no respetivo provedor, as apps para a configuração e a ativação do controlo por voz estão disponíveis para *download* nas App Stores da Google e Apple.

"Realmente há uma mão e um pé..." – soluções de higiene da BERNSTEIN

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O medo do novo coronavírus está a alterar as regras de etiqueta social em todo mundo. Os rituais de boas-vindas, como o apertar das mãos ou os abraços, são substituídos por toques de pés, apertos de cotovelo, choques de punho ou apenas um olhar. Pois um toque involuntário com as mãos em superfícies perigosas, como os interruptores, botões, puxadores ou maçanetas, pode significar uma infeção: a higiene é a principal prioridade!

Mas como podemos implementar soluções seguras em qualquer lugar? Também na indústria é importante manter os elevados padrões de higiene, como desinfetar frequentemente as mãos ou evitar que, estas, toquem em superfícies perigosas.

É aí que as soluções de higiene da BERNSTEIN entram em ação – para benefício da sua equipa, bem como dos seus clientes e convidados: com a gama de pedais da BERNSTEIN podemos operar/controlar máquinas ou instalações. Assim como, em espaços públicos com elevado tráfego de pessoas, a coluna de desinfecção móvel está disponível para uma higienização eficaz das mãos – especialmente onde não é possível a montagem de um dispensador desinfetante em parede.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR25

Electro Siluz renova loja do Amial

Electro Siluz, S.A.

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

www.electrosiluz.pt · www.electrosiluz.com

comercial@electrosiluz.pt



A renovação da Loja do Amial veio oferecer um novo espaço, moderno e amplo, com parque privativo onde encontrará os seus produtos de eleição.

Agora pode encontrar mais espaço, melhor serviço, com um *showroom* a pensar em si. Visite a Electro Siluz na sua loja de sempre com uma imagem diferente.

F.Fonseca apresenta paletizador TM Operator da Techman Robot

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.fffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguarda



A Techman Robot apresenta o TM Operator, uma solução de paletização completa, pronta a usar, para as empresas poderem implementar rapidamente robôs colaborativos no local de trabalho e sem investimentos avultados.

Esta solução, baseada em aplicações de paletização, minimiza os esforços e os custos das empresas que pretendem automatizar as suas linhas de produção.

Com o TM Operator, o investimento é sensato e é de fácil implementação, para aumentar a eficiência e a flexibilidade da produção – eliminando custos elevados e a complexidade de criar uma solução com diversos equipamentos de diversas fontes. Ao minimizar os custos e esforços, ajuda as empresas a maximizar o seu retorno sobre o investimento.

Soluções criadas para aplicações são compostas por robôs colaborativos TM, pinças orientadas à aplicação, *software* dedicado e periféricos adicionais, todos a trabalhar em harmonia.

WEG fornece motor à prova de explosão refrigerado por tubos para a Cepsa

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 realizou um importante fornecimento para a Cepsa que inclui um motor à prova de explosão com refrigeração por tubos carga 900 K/J, que alimentará um compressor recíproco de uma unidade de recuperação de gás hidrogénio, na refinaria de La Rábida, localizado em Palos de la Frontera (Huelva - Espanha).

Este motor à prova de explosão de 1700 kW, 16 polos, 6600 V, 50 Hz foi projetado e fabricado integralmente nas instalações da WEG em Portugal, o centro de excelência WEG para produtos para áreas classificadas.

As principais características deste fornecimento são: Ex II 2G Ex db eb ia IIC T4 Gb; sondas térmicas Ex ia de segurança intrínseca; TCs para proteção diferencial e capacidade de resistência a falhas, todos alojados numa caixa de terminais à prova de explosão certificada para o grupo de gases IIC (WTBX XL); motor fornecido com todas as ferramentas de fundação e alinhamento (base, parafusos de ancoragem, parafusos de nivelamento vertical e horizontal); comissionamento e supervisão do *startup* pela equipa de Serviços de Alta Tensão da WEG - ENAR (Europa, Norte da África e Rússia), localizada em Portugal.



A solução wireless de longo alcance para monitorização de energia

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

O UWP-A é um wireless terminal gateway de rede com comunicação wireless de longo alcance ou LoRaWAN® para os contadores e analisadores de energia da Carlo Gavazzi.

O UWP-M é um concentrador mestre wireless que permite à unidade gateway UWP3.0 recolher informação de múltiplos UWP-A.

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

CARLO GAVAZZI UNIP. LDA

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

Como pontos-chave deste projeto realça-se a capacidade da WEG em fornecer todas as proteções necessárias dentro de uma caixa de terminais à prova de explosão certificada para o grupo de gases IIC, bem como a manutenção reduzida conseguida através do uso de dispositivos de lubrificação automática e o veio forjado para uma maior durabilidade e resistência mecânica.

Entre outros fatores decisivos que resultaram neste contrato está a comprovada trajetória da WEG no fornecimento de máquinas à prova de explosão para compressores recíprocos.

Osram fornece iluminação interior para o centro de exposições Shenzhen World

OSRAM

Tel.: +351 210 332 210 · Fax: +351 210 332 211

osram@osram.pt · www.osram.pt



O Shenzhen World Exhibition & Convention Center (Shenzhen World) retomou o seu trabalho sob estritas precauções de segurança e lançou uma plataforma inovadora para a apresentação de feiras e congressos digitais. O Shenzhen World é um local para eventos e possui espaço para restaurantes, lojas e escritórios. Com uma área total de cerca de 1,48 milhões de metros quadrados, incluindo 500 000 metros quadrados de espaço interior, o Shenzhen World quebrou 8 recordes mundiais como o maior centro de exposições e convenções do mundo.

A Osram desenvolveu uma ampla solução de iluminação interior para este edifício extraordinariamente complexo e grande. Para iluminar todo o local de uniformemente, a instalação Osram aproveita ao máximo a luz do dia e organiza a iluminação de forma a responder às necessidades especiais de cada área. Mais de 100 000 luminárias LED internas foram instaladas em mais de 10 áreas internas, como o salão multifuncional, o centro de media, o salão de festas, o salão de palestras internacional e o estádio, para criar salas modernas com iluminação ideal.

Em linha com o compromisso da Shenzhen World com a sustentabilidade, a Osram posicionou estrategicamente as instalações de LED com base nas características da luz natural do edifício para garantir o uso eficiente. Os vários cenários de iluminação no

interior são voltados para o bem-estar humano. Todas as luzes LED são conectadas ao sistema central para controlo de iluminação a fim de atingir a meta de uso com base nas necessidades.

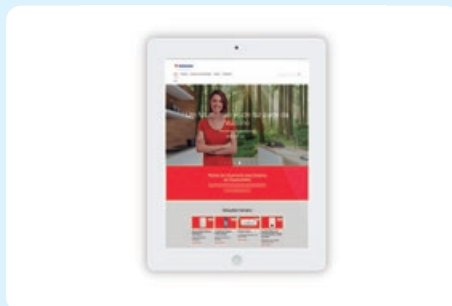
Vulcano lança novo website

Vulcano

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

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

www.facebook.com/VulcanoPortugal



A Vulcano acaba de reforçar a sua aposta no universo digital com um website renovado e redesenhado para aproximar a marca dos consumidores, promovendo uma experiência de utilização mais intuitiva e dinâmica e navegabilidade em todo o tipo de dispositivos.

A partir de agora, o website www.vulcano.pt apresenta um visual mais atual, maior interatividade com as informações e serviços existentes e novidades em diversas áreas.

Para Nadi Batalha, Coordenadora de Marketing da Vulcano, "esta é uma atualização que permite à Vulcano reforçar ainda mais a relação de confiança e proximidade com os portugueses".

O novo website da Vulcano vem consolidar a presença online da marca de soluções de água quente junto de consumidores e parceiros, onde também já marca presença nas redes sociais Facebook, Instagram, LinkedIn e Youtube.

Banner Engineering - Sistema Diagnóstico em Série (ISD)

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



O Sistema Diagnóstico em Série (ISD) da Banner Engineering permite aceder aos dados de diagnóstico de dispositivos com

apenas um único sistema de segurança, sem equipamento especial ou um cabo em específico. Com esta tecnologia, é possível identificar e solucionar problemas nos sistemas de segurança da máquina. Desse modo, previne potenciais problemas e corrige situações que interrompam as operações garantido assim, que o equipamento não fique inativo.

Esta tecnologia inovadora de última geração da Banner Engineering, é exclusiva para o seu portefólio de dispositivos de segurança bem como para os controladores de SC10 série de segurança, interruptores de segurança SI-RF Series RFID e botoneiras de emergência. Todos os dispositivos compatíveis com ISD alcançam os mais altos níveis de segurança (classificações de segurança Categoria 4, PL e ou SIL CL 3).

Tem como principais benefícios prevenir e reduzir o tempo de inatividade, ser económico e fácil de implementar, e ainda permitir um acesso simples, prático e minucioso a todos dados de diagnóstico.

Sistema de gestão integral de energia LINE da Circutor semifinalista nos "Prémios AUNA 2020"

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



O grupo AUNA Distribución anunciou os 20 produtos classificados na categoria "Melhor Produto do Ano" no Prémio AUNA 2020. Os mais de 68 000 votos nesta primeira fase dos Prémios AUNA 2020 permitiram que o novo sistema de gestão integral de energia da Circutor, LINE, chegasse à semifinal destes prémios.

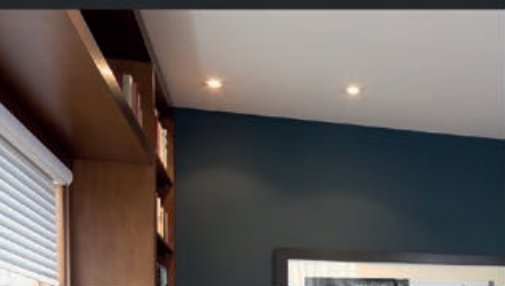
A Circutor apresenta a candidatura na categoria com o novo sistema de gestão integral de energia LINE: os equipamentos do sistema LINE são projetados para monitorizar e controlar diferentes tipos de instalações, tanto para aquelas que requerem gestão de consumo de energia, quanto para aquelas que necessitam realizar qualquer tipo de controlo dos dispositivos instalados na rede. A sua arquitetura modular oferece uma solução totalmente adaptada a qualquer tipo de necessidade, conectando diversos módulos através de seu sistema interno de comunicação Bus-Line. 

54°



UDHOME2

Caixa de pavimento completa



A UDHOME2 é discreta e integra-se perfeitamente em diferentes tipos de pavimento. Revestimento em pedra, ladrilho, plástico ou madeira pode ser facilmente incorporado na tampa. O espelho no interior da UDHOME2 está inclinado a 54°, de forma a não danificar os cabos à saída da caixa.

Com apenas 140x140mm e uma altura de 100mm, a UDHOME2 é extremamente compacta. Esta pode ser ajustada para uma altura total de até 135mm e com o acessório nivelador até 190mm. O design quadrado e compacto da UDHOME2 oferece espaço para duas aparelhagens Modul45® e até dois conectores de dados.

www.obo.pt

Building Connections

OBO
BETTERMANN

ventilação da humidade



texto cedido por Soler & Palau, Lda.

A humidade existente no interior das habitações afecta todos os seres vivos que nelas vivem (pessoas, animais e plantas) e objectos e materiais nelas contidos. Se a humidade for excessiva, haverá condensação de água nas superfícies frias, paredes e vidros, o que prejudica as pessoas devido à formação de mofo e proliferação de bactérias e vírus, deteriorando também móveis, quadros e paredes da habitação. Pelo contrário, se a humidade for demasiado baixa a garganta e as mucosas das pessoas são afectadas com a conhecida sensação de boca seca, estalando também as madeiras e outros materiais do interior da habitação.

A qualidade do ar no interior de um edifício depende:

- da qualidade do ar aspirado pela ventilação a partir do exterior. Este ar pode ser de grande pureza, como por exemplo em ambientes rurais, ou muito contaminado pela poluição das indústrias ou do trânsito das grandes cidades;
- dos materiais de construção das habitações, colas de painéis e revestimentos, alcatifas, formaldeídos, fibras, cortinados, etc;
- das actividades que se desenrolam no seu interior como por exemplo confecção de alimentos, actividades de limpeza, utilização de aerossóis, combustão, etc;
- da ocupação do espaço por seres humanos, animais e plantas: a respiração, o odor, o fumo de tabaco, etc;
- da temperatura;
- da humidade.

De entre todos estes factores, nesta ficha técnica ocupar-nos-emos exclusivamente da humidade, ou seja, da quantidade de água existente no ar. Os outros aspectos deste problema poderão ser mencionados, mas apenas de forma acessória. A humidade produzida por processos industriais deve ser controlada por instalações adequadas, também elas com características industriais. Aqui trataremos da humidade em residências, escritórios e locais de habitação humana, que pode ser controlada através de procedimentos de ventilação, natural ou forçada, os quais, por sua vez si, podem resolver os problemas provocados por todos aqueles factores de contaminação anteriormente referidos.

O homem produz entre três a cinco litros de vapor de água por dia, a que acrescentaremos o vapor libertado pelos alimentos ao serem cozinhados, pelos banhos e chuveiros, pela lavagem da roupa e secagem da mesma no interior, libertado pelas plantas, pelos materiais de construção, pelas infiltrações e outros factores. O gráfico da figura 1 mostra os malefícios resultantes de valores extremos de humidade. Podemos considerar como valor óptimo o compreendido entre 40 a 60% de humidade relativa.

Julgamos ser conveniente recordar o que se entende por humidade do ar, segundo o conceito que se utiliza em condicionamento de ar e na meteorologia. A água no ar encontra-se sob a forma de vapor, ou seja água que está no estado gasoso.



EFEITOS DA HUMIDADE EM CASA

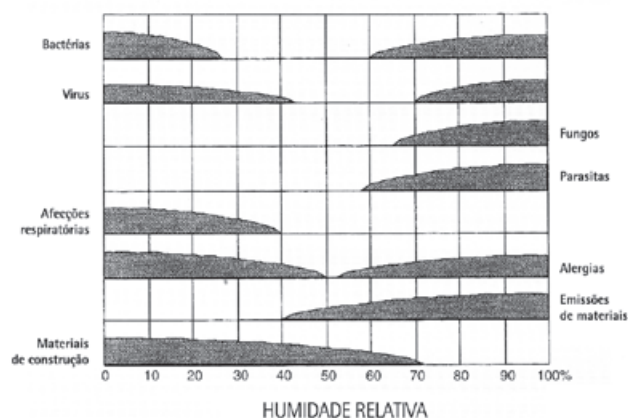


Figura 1.

Diz-se que o ar está saturado de humidade quando se mantém em equilíbrio na presença de água líquida, ou seja, não há passagem de vapor a líquido ou vice-versa. A cada temperatura corresponde uma diferente quantidade de vapor de modo a que se atinja a saturação. Humidade relativa é o quociente entre o peso do vapor de água contido numa determinada massa de ar e o peso correspondente de vapor quando, à mesma temperatura, essa massa de ar está saturada. Esta expressão usa-se em valor percentual e indica-se como Z%.

Consultar a Ficha Técnica do nosso boletim S&P, 1/ 1996.

O corpo humano produz calor e liberta vapor de água e ambos são libertados no meio ambiente, o calor por convecção e o vapor pela transpiração. Este processo pode ser facilitado ou dificultado pela quantidade de água existente no ar e, em função disso, podemos ter a sensação de bem-estar, conforto, ou exactamente o contrário. Esta sensação dependerá também da actividade que estiver a ser exercida pelo corpo, em repouso ou trabalhando. Outro factor que influencia consideravelmente é o movimento ou a velocidade do ar no ambiente. O ar em repouso ou a circular a uma determinada velocidade faz variar a sensação de bem-estar. Podemos então concluir que Temperatura, Humidade e Velocidade do ar são os três factores que determinam a existência de um ambiente confortável. Partimos do pressuposto de que o ar é limpo e puro.

Realizaram-se bastantes experiências com um grande número de indivíduos, submetendo-os a diversos ambientes, registando as suas opiniões e estudando as suas reacções. De modo a que os resultados possam ser analisados de forma objectiva, estabeleceram-se indica-

Exemplo de leitura:

Com uma temperatura seca de $t_s = 26^\circ\text{C}$, uma temperatura húmida de $t_h = 23^\circ\text{C}$ e uma velocidade do ar de $v = 1\text{ m/s}$ resulta uma temperatura efectiva de 23°C confortável no Verão e demasiado elevada no Inverno. Neste caso, a humidade relativa correspondente é

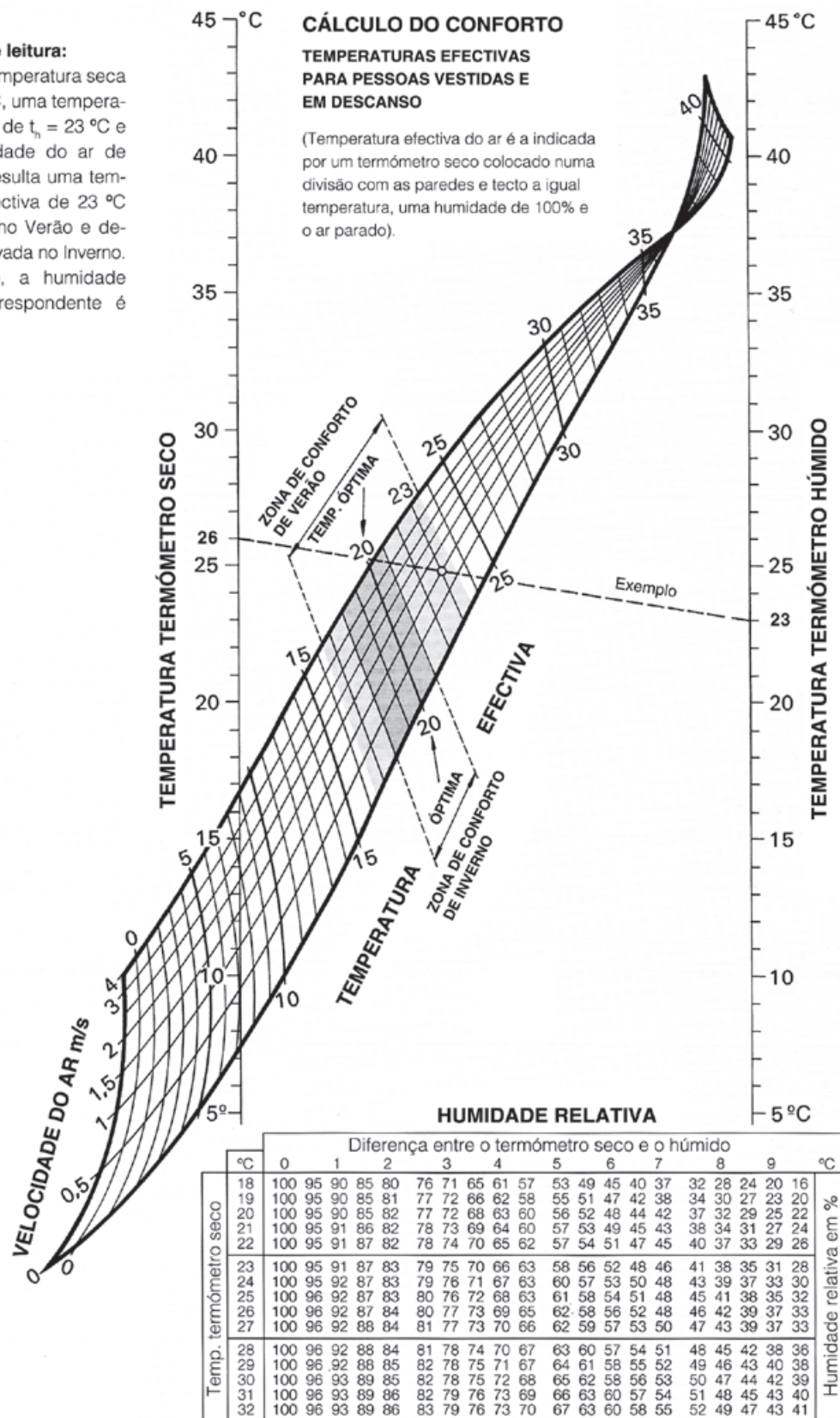


Figura 2.

dores ou parâmetros de que podem relacionar-se com o conceito de conforto.

Um desses parâmetros é a Temperatura Efectiva que é aquela marcada num termómetro seco imerso num ambiente designado de equivalente, ou seja, um ambiente que produz a mesma sensação de frio ou calor, desde que o ar esteja nas condições de repouso, saturado de humidade e com as paredes e solo à mesma temperatura. Como resultado, definiu-se um diagrama designado por Conforto, representado na Figura 2, e no qual se determinaram zonas prováveis

de conforto de Verão e de Inverno. Como se compreende, trata-se de um produto de base estatística pelo que é possível que os seus valores não sejam válidos para todo o mundo, mas possam constituir um ponto de partida para se conhecer o grau de conforto de um dado ambiente. Como complemento do gráfico facultar-se uma tabela que, em função das temperaturas de termómetro, seco e húmido, indica as humidades correspondentes de um determinado ambiente. A ASHRAE, associação de climatização americana, define um ambiente húmido como sendo aquele em que a temperatura de bolbo húmido é de 19°C

ou superior durante 3.500 horas, ou 23 °C durante 1750 horas ou mais, durante os seis meses consecutivos mais quentes do ano.

DESUMIDIFICAÇÃO

Vamos agora descrever os procedimentos para se controlar a humidade excessiva. Pode concluir-se, da leitura dos gráficos das figuras 1 e 2, se a humidade necessita de ser corrigida para valores inferiores. Para zonas domésticas ou residenciais, pode recorrer-se à utilização de desumidificadores, como o representado na Figura 3. Estes equipamentos têm a capacidade de absorver água, condensando-a e recolhendo-a num depósito ou evacuando-a por um tubo de drenagem. A sua capacidade varia com o tamanho e a potência, mas 10 litros de água em 24 horas trabalhando com ar de 70% de humidade é a situação mais usual. A sua utilização é indicada em residências, garagens, sótãos, salas de computadores, escolas, ginásios, cabeleiros, lavandarias, etc. Equipados com detectores de humidade, estes equipamentos podem arrancar ou desligar-se de acordo com parâmetros predefinidos.



Figura 3.

VENTILAÇÃO

No entanto, o procedimento mais fácil de estabelecer e que, além do mais, é necessário para controlar toda a contaminação que se gera e produz nos locais habitados, é a ventilação que expelle para o exterior o ar contaminado e carregado de humidade, substituindo-o por outro mais seco e puro proveniente do exterior.

As normas internacionais que regulam a ventilação como forma de proporcionar a qualidade do ar interior indicam os valores constantes na Tabela 1. Estes caudais são suficientes para desumidificar os locais em vez de eliminar a sua poluição. Em locais que não sejam habitados por longos períodos de tempo como pode ocorrer em segundas residências, armazéns ou sótãos, pode tentar-se estabelecer uma ventilação natural, o que é difícil de conseguir, pois existe sempre uma dependência das condições climáticas exteriores que escapam a qualquer tipo de controlo. Uma boa solução poderá ser a instalação de aberturas com frestas para o exterior.

VENTILAÇÃO MECÂNICA

A ventilação mecânica à base de extractores de ar é a única forma de poderem garantir-se os caudais de ar indicados na tabela 1. Deve determinar-se qual o sistema e projectar-se o circuito de circulação desejado. Nas Fichas Técnicas 1 e 2 descrevem-se os diversos sistemas que podem ser utilizados e os locais de instalação dos ventiladores.

Como resumo de tudo isto, o desenho da figura 4 esboça um exemplo de aplicação numa moradia. A extracção faz-se pelas zonas húmidas da casa, cozinhas, quartos de banho, deixando esses locais em

Tabela 1.

Caudais de ar exterior em l/s (litros por segundo)			
Tipo de local	Por pessoa	Por m ²	Por elemento
Armazéns		0.75-3	
Parques de Estacionamento		5	
Arquivos		0.25	
Casas de banho públicas			25
Auditórios e salas de aulas (1)	8		
Casas de banho privadas			15
Bares	12	12	
Cafés	15	15	
Ringues de jogos	-	2,5	
Salas de jogo (casinos)	12	10	
Refeitórios	10	6	
Cozinhas (Ventilação geral) (2)	8	2	
Hote de exaustão			70
Salas de convívio	20	15	
Quartos	8	1.5	
Escolas, salas de aula, bibliotecas	5	3	
Salas de professores	5	1.5	
Salas de espera e recepções	8	4	
Estúdios fotográficos		2.5	
Salas de exposições	8	4	
Salões de festas, bailes, discotecas	15	13	
Salas de fisioterapia	10	1.5	
Ginásios	12	4	
Bancadas de recintos desportivos	8	12	
Grandes superfícies comerciais	8	1	
Quartos de hotel			15
Quartos de hospital	15		
Centros de cópias e reprografia		2.5	
Laboratórios em geral	10	3	
Lavandarias industriais	15	5	
Vestíbulos	10	15	
Escritórios e Centros de Dados	10	1	
Corredores de centros comerciais	10		
Piscinas (2)		2.5	
Salas de operações e anexos	15	3	
Salas de reuniões (3)	10	5	
Salas de reabilitação	12	2	
Supermercados	8	1.5	
Oficinas em geral	30	3	
Oficinas de formação	10	3	
Lojas em geral	10	1	
Lojas de animais		5	
Lojas específicas	8-13	2-8	
(cabeleiros, farmácias, ...)			
Unidades de Cuidados Intensivos	10	1.5	
Vestiários		2.5	10

(1) Sem fumadores. Com fumo de tabaco acrescentar + 50%.

(2) Para evitar condensações, deve ser superior.

(3) Com fumadores, 30 l/s por pessoa.

situação de depressão. O ar penetra pelas zonas secas ou seja, quartos, escritórios, etc. O caudal necessário pode calcular-se com base no número de pessoas (8 litros por segundo por pessoa) ou na superfície das várias divisões (por exemplo, 1,5 litros por m²) com o que obteremos o total necessário. A ventilação dos corredores e passadiços far-se-á pelo ar transferido de uma divisão à que lhe é contígua.

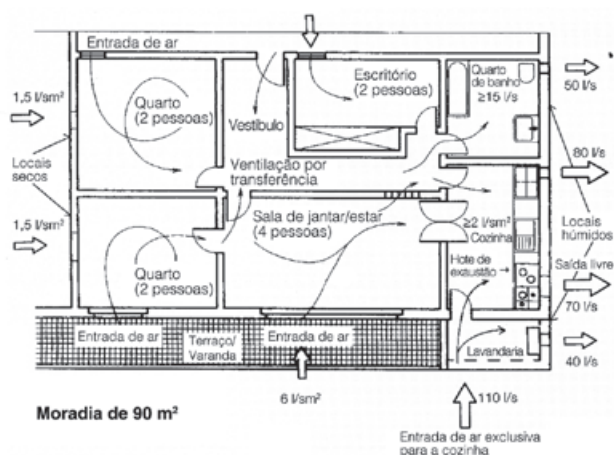


Figura 4.

Entre o quarto de banho e a cozinha deve extrair-se a totalidade da habitação, que deve ser igual ou superior ao necessário para a ventilação da própria divisão (por exemplo 15 l/s² para o quarto de banho e 2 l/s m² para a cozinha). Os equipamentos de ventilação deverão fornecer ar com uma pressão de 2 a 6 mm c.a. se a descarga for livre ou então a pressão calculada deve ser conduzida por uma canalização até ao terraço, se for esse o caso. As entradas de ar nas divisões secas devem efectuar-se por aberturas permanentes através de frestas discretas nos parapeitos das janelas; confiá-las a janelas entreabertas ou a pequenas folgas pode anular a ventilação quando se calafetam as janelas para que fechem na perfeição.

O caudal necessário para a hote de exaustão da cozinha (por exemplo, 70 l/s) bem como o que é necessário para os aparelhos de combustão, como por exemplo o esquentador a gás (40 l/s), devem ser conseguidos directamente a partir do exterior através de frestas abertas para fora (Figura 5). Estes aparelhos funcionam de forma intermitente pelo que não devem obter o caudal de que necessitam através de um sistema que atravesse toda a casa, pois isso traria necessariamente inconvenientes e arrefeceria a habitação quando fosse necessário aquecê-la.

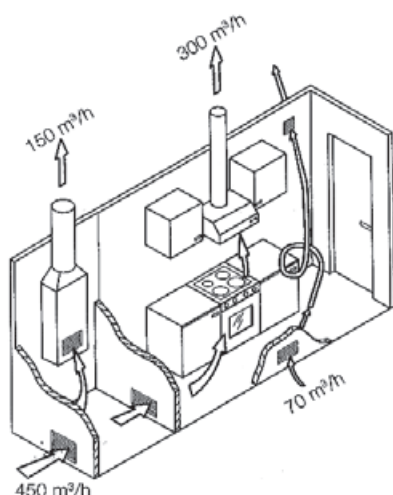


Figura 5.

Para locais desabitados pode ligar-se o sistema de ventilação a detectores de humidade, os quais ligam a ventilação quando esta é necessária e desligam-na quando a humidade de baixa para os valores predefinidos. **E**

BECKHOFF

CX7000

Embedded PC



TwinCAT[®] 3

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

ficha prática n.º 63

práticas de eletricidade

PRÁTICAS DE ELETRICIDADE

Manuel Teixeira

ATEC – Academia de Formação

Após a análise das gamas construtivas de transistores, impõe-se desconstruir as principais aplicações. Dessa forma vamos começar com os Amplificadores de Potência. Neste tipo de utilização cuja finalidade seja excitar um transdutor qualquer que necessite de elevada potência para o seu acionamento, a escolha dos componentes, dos métodos de cálculo, enfim, todas as considerações acerca do projeto desse novo estágio serão bem diferentes das adotadas para o projeto de circuitos pré-amplificadores analisados anteriormente, que trabalham com sinais de baixo nível. Dessa forma, devemos levar em consideração qual a potência que deve ser obtida, qual será a excursão de corrente e a tensão do coletor, e ambas aliadas a um mínimo de distorção exigido.

Além dos aspetos abordados, é imprescindível que se fale também a respeito da temperatura, sobre a qual devemos ter total controlo. Para isso devemos, além de métodos conectivos e adequados de escolha de componentes, lançar mão também do uso de dissipadores de calor, dos quais dispomos inúmeros tipos e formatos, visando atender a todas as reivindicações necessárias em termos de espaço, estabilização da temperatura, preço, entre outros.

Assim, vamos encontrar circuitos que de uma forma mais ou menos complexa vão satisfazer as nossas necessidades em termos de potência, atuando com um grau maior ou menor de eficiência.

25. AMPLIFICAÇÃO EM CLASSE A

No amplificador classe A, o sinal de saída deve ser uma cópia exata do sinal aplicado à sua entrada. Neste caso, o transistor deve conduzir durante todo o ciclo do sinal de entrada. Operando em classe A, pode haver distorção do sinal de saída, mas isto pode ser evitado se o transistor operar na sua região linear. Uma operação em classe A encontra-se delineada na Figura 216.

Um amplificador é considerado a funcionar em classe A quando funciona, sempre na região ativa. Isto significa que a corrente de coletor flui durante os 360° do ciclo em corrente alternada.

Relembra-se o amplificador emissor comum representado no vamente na Figura 217(a), em que na Figura 217(b) apresentamos o circuito em corrente contínua, na Figura 218 o circuito em corrente alternada e na figura 219 as retas de carga D.C e C.A. Na Figura 220 apresentamos somente a reta de carga C.A., visto que o estudo neste momento versa este tipo de sinal.

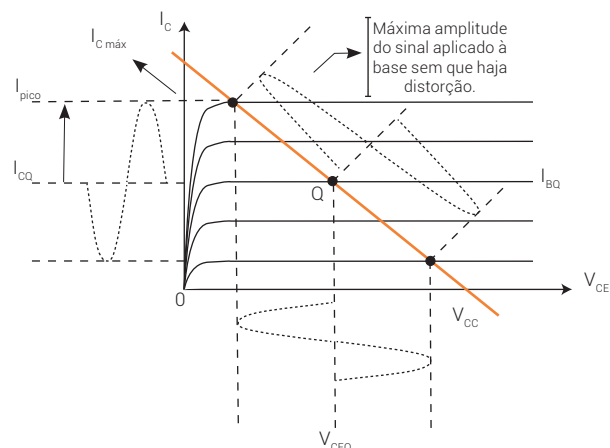


Figura 216. Operação em classe A.

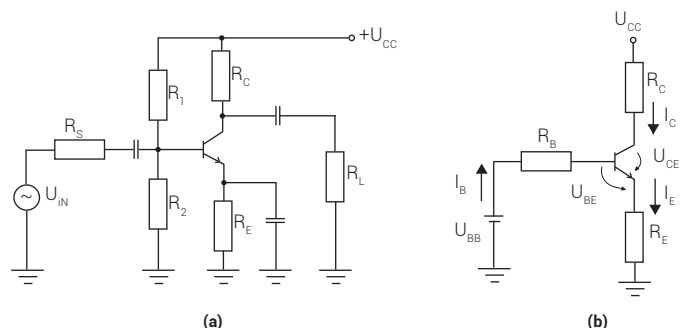


Figura 217. (a) Amplificador polarizado em emissor comum (b) Equivalente do circuito para análise DC.

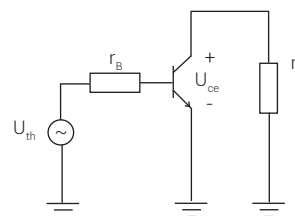


Figura 218. Circuito em corrente alternada.

“Um amplificador é considerado a funcionar em classe A quando funciona, sempre na região ativa. Isto significa que a corrente de coletor flui durante os 360° do ciclo em corrente alternada.”

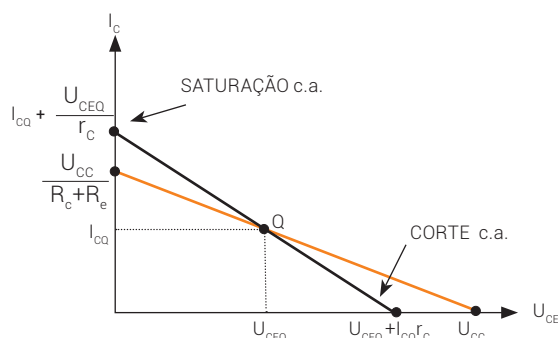


Figura 219. Reta de carga em corrente contínua e corrente alternada

Como vimos anteriormente, R_B e U_{th} indicados na figura 218 representam o equivalente de Thévenin visto da base, para a esquerda, em que R_B é dada pela expressão indicada a seguir e a tensão de Thévenin será um divisor de tensão entre o paralelo de R_1 e R_2 com a resistência da fonte, relativamente à fonte de sinal. U_{th} representa o sinal que chega à base do transistor. A resistência em corrente alternada, do coletor, é o paralelo de R_C com R_L cuja expressão também se indica a seguir.

$$r_B = R_1 // R_2 // R_3$$

$$U_{th} = \frac{R_1 // R_2}{(R_1 // R_2) + R_s} \cdot u_{in}$$

$$r_c = R_C // R_L$$

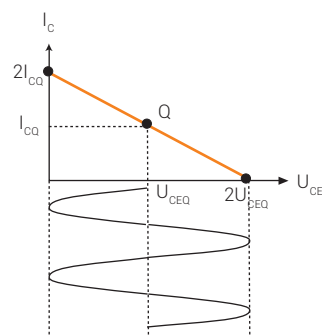


Figura 220. Amplitude máxima do sinal de saída.

25.1 Corrente total de coletor

A extremidade superior da reta de carga c.a. da Figura 219 calcula-se considerando $U_{ce} = 0$, obtendo-se a seguinte expressão, já dada anteriormente.

$$i_c = i_{cq} + \frac{U_{ceq} - u_{ce}}{r_c}$$

Esta será a corrente de saturação, se desprezarmos a pequena diferença de potencial U_{ce} quando o transistor se encontra na saturação. A extremidade inferior da mesma reta de carga é dada por:

$$u_{ce\text{corte}} = U_{ceq} + r_c I_{cq}$$

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

ficsol
SOLAR MOUNTING SYSTEMS

APsystems
ALTERNATIVE POWER

SUNGROW

Fronius

SOLAX
POWER

PEIMAR
ITALIAN PHOTOVOLTAIC MODULES

VSUN
Innovative & Smart

Panasonic

Q CELLS

ZNSHINESOLAR

25.2 Amplitude do sinal na saída

A amplitude máxima de um sinal, pico a pico, que se pode aplicar a este amplificador, sem distorção, está representado na Figura 220. Como se verifica, o semiciclo positivo deverá ter um valor máximo que vai desde o ponto Q até à tensão de corte. O semiciclo negativo deverá ter um valor máximo desde zero, considerando que a tensão de saturação é idealmente zero, até ao ponto Q. Verifica-se também na mesma figura que se o ponto Q estiver deslocado para uma das extremidades da reta de carga, um dos picos do sinal é cortado, pelo que só parte da reta de carga é aproveitada.

Em seguida, mostram-se algumas expressões que justificam a descrição feita, assim como as limitações e cuidados a ter no dimensionamento deste tipo de amplificadores. Como vimos anteriormente, a tensão c.a. de corte é dada por:

$$U_{CECORTE} = U_{CEQ} + r_c I_{CQ}$$

Analisando a Figura 220, verifica-se que o valor do semiciclo positivo máximo é dado por:

$$U_{CEQ} + r_c I_{CQ} - U_{CEQ}$$

Ficando então: $r_c I_{CQ}$

Podemos então resumir as amplitudes máximas da seguinte forma:

SEMICICLO POSITIVO MÁXIMO – $r_c I_{CQ}$

SEMICICLO NEGATIVO MÁXIMO – U_{CEQ}

A amplitude pico a pico máxima do sinal, que pode ser amplificado (valores aproximados) será:

$$u_{pp} = 2r_c I_{CQ} \quad \text{ou} \quad u_{pp} = 2U_{CEQ}$$

Devemos escolher o menor dos valores para que não haja corte de um dos picos, o que acontece quando a variação da tensão U_{ce} ultrapassa $U_{ce,corte}$ ou atinge a saturação.

25.3 Potência na carga

A potência c.a. que se obtém na carga é por definição:

$$p_L = \frac{u_L^2}{R_L}$$

em que:

p_L – Potência c.a. na carga

u_L – Tensão eficaz na carga

R_L – Resistência de carga

Relembramos as seguintes expressões:

$$U_{máx} = \frac{u_{pp}}{2}$$

onde:

u_{pp} define a tensão pico a pico.

$$u_{ef} = \frac{u_{máx}}{\sqrt{2}}$$

Fazendo as várias substituições, obtemos:

$$p_L = \frac{u_L^2}{R_L} \Rightarrow p_L = \frac{(u_{Lmáx} / \sqrt{2})^2}{R_L} \Rightarrow p_L = \frac{u_{Lmáx}^2 / 2}{2R_L} \Rightarrow$$

$$p_L = \frac{u_{Lmáx}^2}{2R_L} \Rightarrow p_L = \frac{(u_{pp} / 2)^2}{2R_L} \Rightarrow p_L = \frac{u_{pp}^2 / 4}{2R_L} \Rightarrow$$

$$p_L = \frac{u_{pp}^2}{8R_L}$$

Esta é a expressão que nos dá a potência na carga, sendo muito útil pelo facto de através da reta de carga obtermos o valor de pico a pico do sinal e pela expressão dada obtemos a potência do sinal de saída. A maior parte da potência dissipada pelo transistor é em funcionamento D.C. A tensão e corrente contínuas de um amplificador foram definidas, respetivamente por: U_{CEQ} e I_{CQ} . Então a potência dissipada pelo transistor será dada por:

$$P_D = P_{DQ} = U_{CEQ} I_{CQ}$$

Esta potência nunca deve exceder os valores indicados pelo fabricante, tal como temos referido.

Teste de conhecimentos n.º 40

1. Qual a diferença entre o sinal de saída e de entrada de um Amplificador Classe A?
2. Poderemos ter corte de algum dos picos neste tipo de Amplificador?

Solução do teste de conhecimentos da revista n.º 72

1. Nunca se deve conectar ou desconectar os MOSFETs com a fonte de alimentação ligada. Antes de pegar num dispositivo destes deve-se ligar o próprio corpo à terra, tocando no corpo do equipamento em que se está a trabalhar.
2. Pode ser polarizado na zona ativa como dispositivo de comutação, mas habitualmente usa-se na zona óhmica.

REFERÊNCIAS

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

sistemas de transporte de cabos elétricos

www.niedax-group.com

geral@niedax.pt

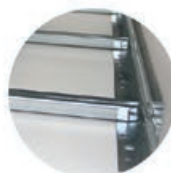
+351 219 363 096

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



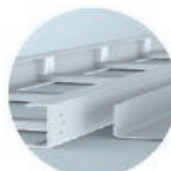
Caminhos de cabos em Chapa e Varão de aço

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.





Uma introdução à ciência elétrica

Uma Introdução à Ciência Elétrica auxilia todos aqueles que necessitam de conhecimento em eletricidade, explicando, rigorosa e didaticamente, a teoria e a prática desse campo de estudo. Estruturada por tópicos — e não por especificações — que seguem em progressão lógica, a obra é ideal para estudantes independentes, assim como fonte de referência para profissionais qualificados e engenheiros eletricitas, além de acessível a iniciantes no assunto.

Com riqueza de exemplos, imagens e diagramas, facilita o domínio de conceitos considerados difíceis. Para auxiliar o aprendizado, o leitor conta ainda com acesso aos materiais suplementares.

Autor: **Adrian Waygood**

ISBN: **9788521632764**

Editora: **LTC**

Número de Páginas: **292**

Edição: **2018**

Idioma: **Português**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 37,10 € **Preço booki: 33,39 €** Poupa: 3,71 €

Veículos elétricos e híbridos

Com ilustrações, fotos e diagramas, este livro aborda vários aspetos relacionados à tecnologia de veículos elétricos como: funcionamento, infraestrutura de recarga e questões de mercado e custos. Um capítulo sobre tecnologia de instalações elétricas introduz o leitor aos conceitos de baterias, sistemas de controlo e recarga, que são estudados a fundo mais adiante. O livro também aborda procedimentos de manutenção e reparo de veículos elétricos, incluindo deteção de falhas, manutenção e informações iniciais de Identificação de problemas. Estudos de caso também são utilizados para ilustrar as diferentes tecnologias. É indicado para estudantes e profissionais da área automotiva e para proprietários de veículos elétricos.



Autor: **Tom Denton**

ISBN: **9788521213017**

Editora: **Blucher**

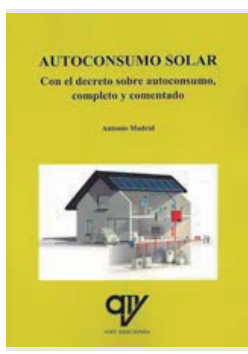
Número de Páginas: **216**

Edição: **2018**

Idioma: **Português (do Brasil)**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 27,35 € **Preço booki: 21,88 €** Poupa: 5,47 €



Autoconsumo solar

A legislação sobre o autoconsumo solar é dedicada à utilização da energia solar fotovoltaica para a produção de eletricidade para consumo próprio. Há muitos lugares onde as redes de distribuição de eletricidade não chegam. Trazer as redes para esses locais pode ser antieconómico. A solução ideal é ter instalações solares no local que produzam eletricidade. Também em locais onde existem redes de eletricidade, pode ser interessante ter instalações solares fotovoltaicas. A eletricidade produzida pode ser utilizada para consumo próprio e, se sobrar, pode ser encaminhada para a rede, em condições adequadas. Este livro oferece o enquadramento sobre o autoconsumo, completo e comentado, para que *designers*, engenheiros, instaladores, profissionais, utilizadores, entre outros, tenham uma ferramenta muito útil neste trabalho. Para completar estão incluídos capítulos referentes à eletricidade e instalações solares fotovoltaicas.

Autor: **Antonio Madrid Vicente**

ISBN: **9788494439865**

Editora: **AMV**

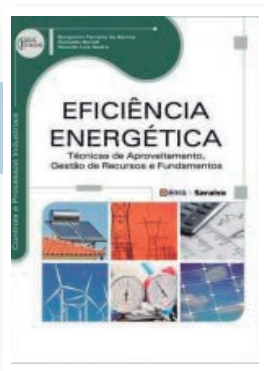
Número de Páginas: **246**

Edição: **2016**

Idioma: **Espanhol**

Venda online em www.booki.pt

PVP: 31,80 € **Preço booki: 28,62 €** Poupa: 3,18 €



Eficiência energética – técnicas de aproveitamento, gestão de recursos e fundamentos

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

O conteúdo pode ser aplicado para os cursos técnicos em eletroeletrônica, eletromecânica, eletrotecnia, sistemas de energia renovável, entre outros.

Autores: Benjamim Ferreira De Barros, Reinaldo Borelli, Ricardo Luis Gedra

ISBN: 9788536514260

Editora: Érica

Número de Páginas: 152

Edição: 2015

Idioma: Português (do Brasil)

Venda online em www.booki.pt

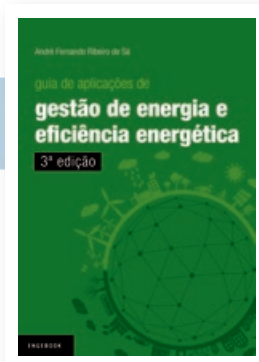
PVP: 22,22 € Preço booki: 20,00 € Poupa: 2,22 €

Guia de aplicações de gestão de energia e eficiência energética – 3.ª edição - eBook

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

O presente livro tem como principal objetivo evidenciar algumas potenciais aplicações de gestão de energia e eficiência energética.

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



Autor: André Fernando Ribeiro de Sá

ISBN: 9789897231551

Editora: Engebook

Número de Páginas: 527

Edição: 2016

Idioma: Português

Venda online em www.booki.pt

PVP: 23,10 € Preço booki: 20,79 € Poupa: 2,31 €



Eficiência energética e a ISO 50001

Este livro, de uma forma simples e acessível, constitui um guia teórico e prático para a melhoria da eficiência energética das organizações através da implementação da Norma de referência ISO 50001. Apresenta os conceitos fundamentais para que se alcance uma efetiva melhoria e um conjunto de exemplos e casos de aplicação visando dotar o leitor de um manual prático na implementação desta Norma.

No 1.º capítulo é apresentado o enquadramento atual da eficiência energética e a sua relação com a norma de referência, abordando-se a possibilidade de integração da ISO 50001 com outros referenciais normativos ISO de Sistemas de Gestão, nomeadamente a ISO 14001. No 2.º capítulo é exposta uma leitura da ISO 50001, sua interpretação e respetiva operacionalização. No 3.º capítulo, as organizações que pretendam obter, através da certificação, o reconhecimento externo da implementação do seu Sistema de Gestão de Energia de acordo com a ISO 50001, poderão encontrar exemplos, sugestões, dicas ou, simplesmente, tópicos, para esse propósito.

Autor: Iolanda Soares

ISBN: 9789726187998

Editora: Silabo

Número de Páginas: 188

Edição: 2015

Idioma: Português

Venda online em www.booki.pt

PVP: 16,80 € Preço booki: 15,12 € Poupa: 1,68 €

a importância das energias renováveis na melhoria dos indicadores energéticos nacionais

ADENE - Agência para a Energia

analísadores de energia e o seu papel na eficiência energética

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade

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

armazenamento de energia: a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (H₂)

Leonardo Lipinski e Modesto de Moraes, IEP – Instituto Electrotécnico Português

ultracapacitores - Estratégias de gestão de energia para telecomunicações e telemática

Vanessa Jakob, Rutronik, Jürgen Auer, Sech

utilizar ferramentas de previsão digitais para gerir redes elétricas

João Rodrigues, Schneider Electric Portugal

impacto da variação de velocidade na poupança energética na indústria

Luís Reis Neves, SEW-EURODRIVE, Portugal

requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos motores elétricos e aos variadores de velocidade na UE

Bruno Baptista, WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A.

PROTAGONISTAS

dossier

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E AUTOCONSUMO DE ENERGIA



GRUPEL
energy everywhere



**GRUPOS
ELETROGÉNEOS
3 KVA - 3500 KVA**

www.grupel.eu



a importância das energias renováveis na melhoria dos indicadores energéticos nacionais

ADENE - Agência para a Energia

Os indicadores energéticos são a chave para o conhecimento do desempenho do setor energético, e simultaneamente, instrumentos fundamentais para a tomada de decisão de políticas públicas deste setor. O Observatório da Energia, estrutura independente promovida e gerida pela ADENE - Agência para a Energia, disponibiliza, através do seu portal, mais de 450 000 dados estatísticos e indicadores energéticos, que serviram de base para a produção deste artigo. Destacam-se três indicadores pela sua relevância - a produção doméstica, a dependência energética e potência elétrica instalada.

PRODUÇÃO DOMÉSTICA

A produção doméstica de energia em Portugal provém quase na totalidade das fontes de energias renováveis, uma vez que não estão disponíveis no país recursos fósseis como o petróleo, carvão ou gás natural, sendo necessário importar estes produtos de forma a satisfazer as nossas necessidades energéticas, razão pela qual Portugal tem uma elevada dependência energética.

Entenda-se a produção doméstica de energia, como a energia extraída e utilizável proveniente dos recursos endógenos/naturais do país.

Na fig. 1, apresenta-se a evolução da produção doméstica em Portugal relativa ao período 2008- 2018.

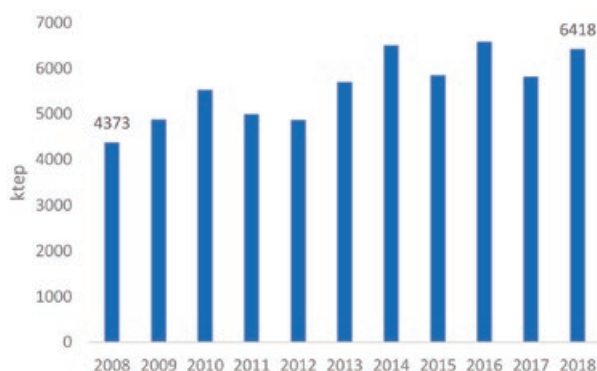


Figura 1. Evolução da produção doméstica de energia (Fonte: DGEG).

A produção doméstica tem sido tendencialmente crescente, embora exiba uma certa variabilidade. Tal facto prende-se com a maior ou menor capacidade de produção de eletricidade por via hídrica, que por seu turno, está dependente do clima (anos mais chuvosos ou anos mais secos).

Em 2018, a principal fonte de energia da produção doméstica nacional foi a biomassa (44%), seguindo-se a eletricidade (37%), conforme se apresenta na Figura 2.

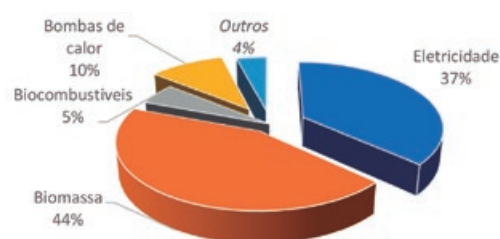


Figura 2. Componentes da produção doméstica (2018).

DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA

Um dos principais objetivos da política energética nacional é a redução da dependência energética do exterior.

Como referido anteriormente, a elevada variabilidade do regime hidrológico tem um grande impacto na produção de hidroeletricidade e consequentemente na dependência energética, pelo que a sua evolução (Figura 3) acompanha de alguma forma a evolução da produção doméstica de energia. No sentido inverso, quanto maior a produção doméstica menor será a dependência energética.

Com a aposta nas energias renováveis e na eficiência energética, e ainda com a contabilização das bombas de calor como fontes de energia renovável a partir de 2014, a dependência energética recuou para um patamar que oscila entre os 70 e os 76%.

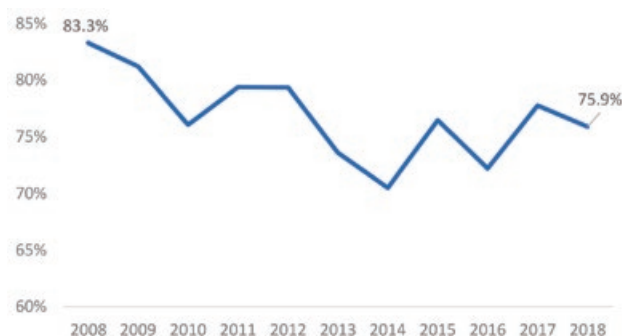


Figura 3. Evolução da dependência energética de Portugal (Fonte: DGEG).

A recente Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que aprova o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aponta como um dos objetivos principais do plano, a redução da dependência energética no horizonte 2030, para o valor de 65%.

No panorama europeu, em 2018, Portugal era o 7º país com a maior dependência energética, cerca de 20 p.p. acima da média da União Europeia (Figura 4).

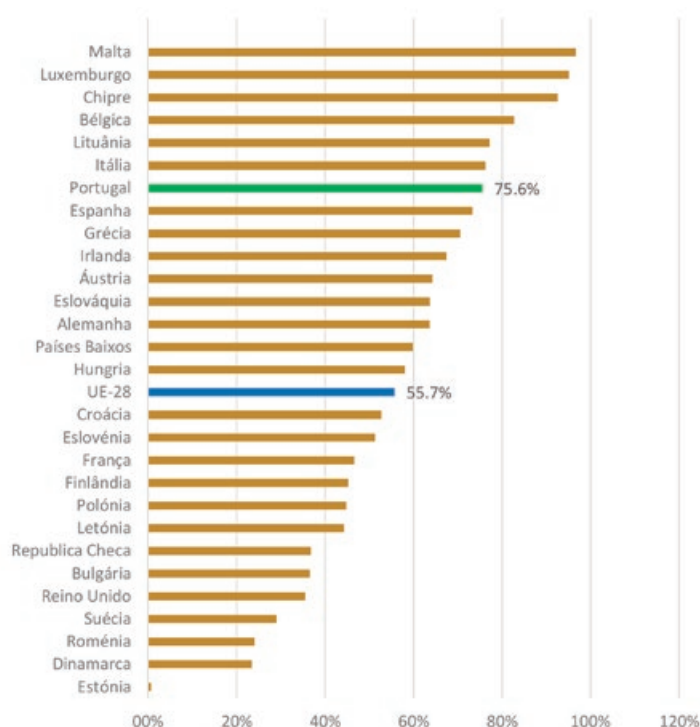


Figura 4. Evolução da dependência energética de Portugal (Fonte: EUROSTAT).

POTÊNCIA ELÉTRICA INSTALADA

Em 2018, o consumo de eletricidade representou cerca de 25% do consumo total de energia final em Portugal, sendo a segunda maior fonte, apenas superado pelo consumo dos produtos derivados do petróleo (essencialmente os combustíveis rodoviários), que representavam 46% do consumo total.

O crescimento gradual do consumo de energia elétrica implica necessariamente o aumento da potência instalada para a produção de eletricidade.

Na Figura 5, podemos observar a evolução da potência instalada para o período 2008-2019, desagregada por produção renovável e não renovável.

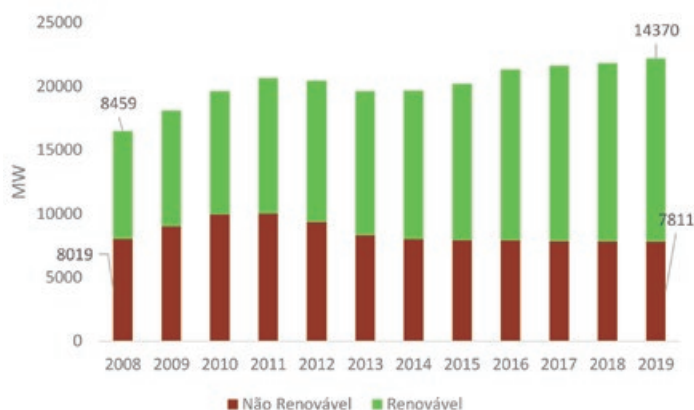


Figura 5. Potências instaladas para produção de eletricidade (Fonte: DGEG).

Realça-se o crescimento contínuo da potência instalada a partir de 2014, e comparando a potência total instalada relativa ao ano 2019 (22 181 MW) com a do ano 2008 (16 478 MW), verificou-se um aumento de 35%.

Um dos resultados de grande relevância das medidas estabelecidas nas políticas públicas para o setor energético nacional, foi o aumento significativo da produção de eletricidade através de fontes de energia renovável, representando a potência elétrica instalada de origem renovável, em 2019, 65% do total instalado contra 51% do ano 2008.

No período 2008-2019, a potência elétrica total instalada de origem renovável cresceu mais de 70% e a potência elétrica total não renovável diminuiu perto de 3%. Na Figura 6, podemos observar o peso relativo da potência instalada renovável referente às diversas vias/tecnologias de produção de eletricidade.

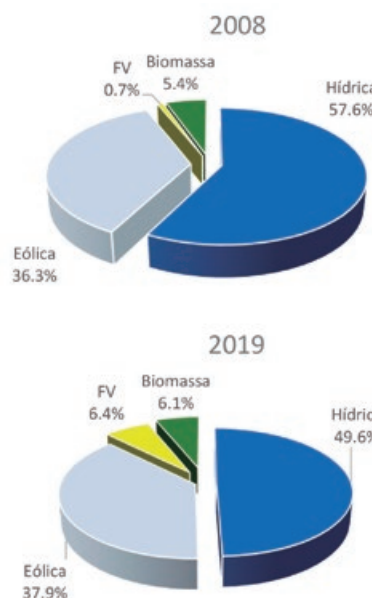


Figura 6. Desagregação das potências instaladas para produção de eletricidade – fontes renováveis.

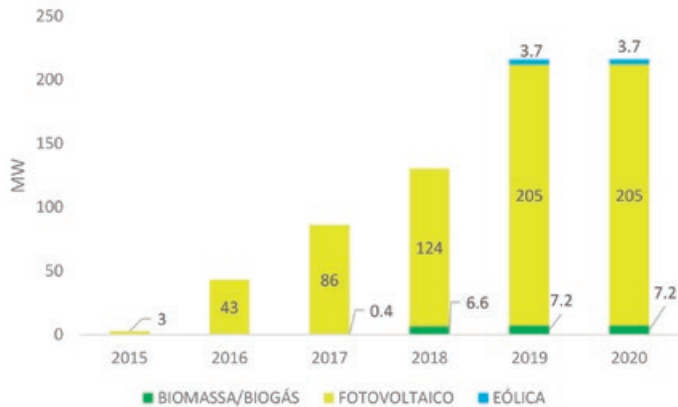
A alteração mais notória entre os dois anos limite, foi o extraordinário aumento da potência instalada fotovoltaica, que cresceu perto de 15 vezes face ao instalado em 2008, representando em 2019, 6,4% da potência total instalada renovável.

É expectável que nos próximos anos continue haver um incremento significativo do solar fotovoltaico no sistema eletroprodutor nacional, particularmente devido à publicação do Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de outubro, que aprova o regime jurídico relativo ao autoconsumo de energia renovável. Sem prejuízo de outras tecnologias de produção de eletricidade renovável, a produção de energia elétrica através do solar fotovoltaico é a tecnologia mais adequada ao regime do autoconsumo.

AUTOCONSUMO

A promoção e disseminação da produção descentralizada de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia tem por objetivo cumprir o estabelecido no PNEC 2030 - alcançar uma quota de 47 % de renováveis no consumo final de energia, o que implica que no setor elétrico as renováveis contribuam com pelo menos 80% da produção de eletricidade. Neste sentido, o contributo da produção descentralizada será fundamental para alcançar este objetivo, pelo que a capacidade instalada, nomeadamente no solar fotovoltaico, deverá atingir pelo menos 1 GW em 2030.

De acordo com os dados mais recentes da DGEG, em julho de 2020, a potência total instalada das Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC) rondava os 216 MW (Figura 7); na mesma figura, também podemos observar o enorme peso do solar fotovoltaico, quando comparado com outras tecnologias de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia.



Nota: os dados de 2020 referem-se ao mês de julho

Figura 7. Evolução da potência instalada relativa às UPAC (Fonte: DGEG – Renováveis/ Estatísticas Rápidas, julho 2020)

O QUE É O AUTOCONSUMO?

O autoconsumo consiste no consumo assegurado por energia elétrica produzida por uma ou mais UPAC e realizado por um ou mais autoconsumidores.

O excedente da produção de energia elétrica pode ser armazenado, no caso das instalações de utilização (IU) possuírem baterias para o efeito, ou vendido à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

No exercício da atividade de autoconsumo de energia renovável individual ou coletiva, quando exista ligação à Rede Elétrica de Serviço Público, os autoconsumidores ficam sujeitos às disposições aplicáveis que constam do Regulamento n.º 266/2020, de 20 de março, da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).

Qual o requisito de acesso à atividade?

Podem proceder à atividade de autoconsumo, através de uma UPAC, independentemente do nível de tensão das instalações de consumo:

- Os autoconsumidores individuais - um consumidor final que produz energia renovável para consumo próprio nas suas instalações, e que pode armazenar ou vender eletricidade com origem renovável de produção própria, desde que, para os autoconsumidores de energia renovável não domésticos, essas atividades não constituam a sua principal atividade comercial ou profissional;

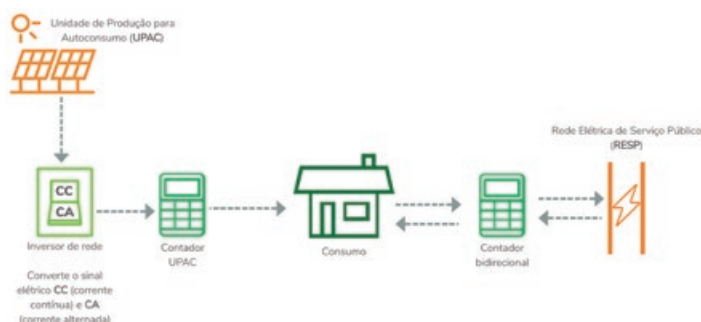


Figura 8. Esquema de uma UPAC para autoconsumidores individuais (Fonte: ADENE/Poupa Energia).

- Os autoconsumidores coletivos, organizados em condomínios de edifícios em regime de propriedade horizontal ou não, ou um grupo de autoconsumidores situados no mesmo edifício ou zona de apartamentos ou de moradias, em relação de vizinhança próxima, unidades industriais, comerciais ou agrícolas, e demais infraestruturas localizadas numa área delimitada, que disponham de UPAC;

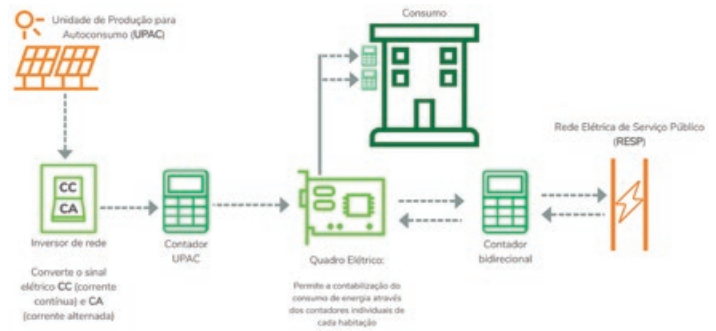


Figura 9. Esquema de uma UPAC para autoconsumidores coletivos (Fonte: ADENE/Poupa Energia).

- As CER (Comunidade de Energia Renovável) - pessoa coletiva com ou sem fins lucrativos, com base numa adesão aberta e voluntária dos seus membros, sócios ou acionistas, os quais podem ser pessoas singulares ou coletivas, de natureza pública ou privada, incluindo, nomeadamente, pequenas e médias empresas ou autarquias locais, que seja autónoma dos seus membros ou sócios, mas por eles efetivamente controlada, desde que e cumulativamente:
 - Os membros ou participantes estejam localizados na proximidade dos projetos de energia renovável ou desenvolvam atividades relacionadas com os projetos de energia renovável da respetiva comunidade de energia;
 - Os referidos projetos sejam detidos e desenvolvidos pela referida pessoa coletiva;
 - A pessoa coletiva tenha por objetivo principal propiciar aos membros ou às localidades onde opera a comunidade benefícios ambientais, económicos e sociais em vez de lucros financeiros.

Quais as condições de exercício?

Sucintamente, a UPAC com potência instalada,

- igual ou inferior a 350 W não está sujeita a controlo prévio;
- superior a 350 W e igual ou inferior a 30 kW está sujeita a mera comunicação prévia;
- potência instalada superior a 30 kW e igual ou inferior a 1 MW está sujeita a registo prévio e a certificado de exploração;
- superior 1 MW está sujeita a atribuição de licença de produção e de exploração.

O acesso ao exercício da atividade é feito através de um pedido de inscrição e registo, sendo este procedimento realizado no portal aplicacional da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), que é a entidade responsável pela decisão, coordenação e acompanhamento da atividade de produção de eletricidade para autoconsumo.

Qual o período de retorno do investimento (PRI) e qual a potencial poupança face à atual fatura de eletricidade?

A instalação de uma UPAC pode levar à redução da fatura de energia elétrica até 80%, dependendo do tipo de solução adotada ou localização da habitação/empresa, entre outros fatores, que devem ser tidos em conta antes de qualquer instalação. A título exemplificativo:

- Para uma UPAC individual numa habitação no distrito de Lisboa, com um consumo de 3000 kWh/ano, uma potência contratada de 6,9 kVA e um preço de energia de cerca de 0,14 €/kWh, o PRI de uma UPAC solar fotovoltaico, sem bateria é cerca de 8,2 anos.
- Para uma UPAC coletiva com painéis fotovoltaicos, sem bateria, para um condomínio de 4 habitações no distrito do Porto, com um consumo de 3000 kWh/ano por habitação (12 000 kWh/ano), uma potência contratada de 20,7 kVA e um preço de energia de cerca de 0,13 €/kWh, o PRI é cerca de 8,3 anos.

Para saber mais, consulte os portais Observatório da Energia e Poupa Energia.



Teste de transformador mais rápido e mais fácil do que nunca

... foi a nossa visão para o nosso novo conjunto de testes poderoso e leve. O **TESTRANO 600** é o primeiro sistema de teste trifásico portátil do mundo que suporta todos os testes elétricos comuns realizados em transformadores de potência.

Com apenas uma configuração para vários testes, o **TESTRANO 600** reduz significativamente o esforço de cablagem e o tempo de teste. Os seus amplificadores de potência especialmente projetados garantem um novo nível de precisão. A tela colorida multi-touch permite uma operação inteligente e confortável.

analísadores de energia e o seu papel na eficiência energética

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

A eficiência energética é hoje uma necessidade premente tendo em conta as alterações climáticas, a necessidade de redução de poluição e dos níveis de CO₂, e os custos energéticos, cada vez mais elevados. O primeiro passo para que se possam cumprir os objetivos de eficiência energética, é o de medir os consumos, automatizar os processos e analisar os dados obtidos, para que se possa depois desenhar um plano de poupança energética.

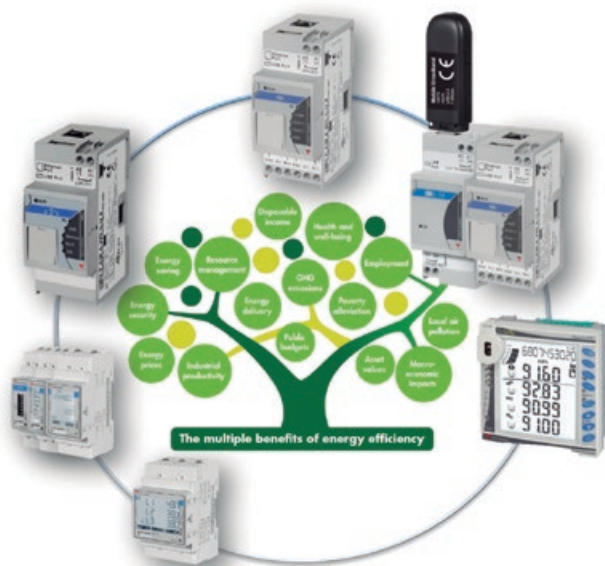


Figura 1.

A ESCOLHA DA SOLUÇÃO CERTA

Um plano de eficiência energética, seja ele de qualquer tipo de instalação, deve primeiro ser alvo de uma auditoria energética que permita avaliar: questões críticas; prioridade da resolução; conjunto de ações a desenvolver e implementar. Isto aplica-se quer para um novo sistema, ou um já existente.

Medir:

O objetivo dos analisadores de energia numa instalação industrial ou comercial, é obter todas as medidas necessárias de forma a que estas possam ser analisadas. Dentro da mesma instalação, teremos circuitos principais ("Main Metering"), circuitos secundários ("Sub Metering") e ainda circuitos dos serviços ("Utilities").

A solução para a monitorização de cada um destes circuitos passa pela escolha acertada, de acordo com cada tipo de instalação e com os dados que se pretende obter.

Nos circuitos principais a opção deverá passar por um analisador de energia com a capacidade de medir as principais variáveis, assim como

nível de harmónicas no sistema e que através de entradas/saídas digitais permita obter alarmes e informação das variáveis medidas, assim como a possibilidade de ter variados protocolos de comunicação.

Main Metering – Solução modular com análise de potência

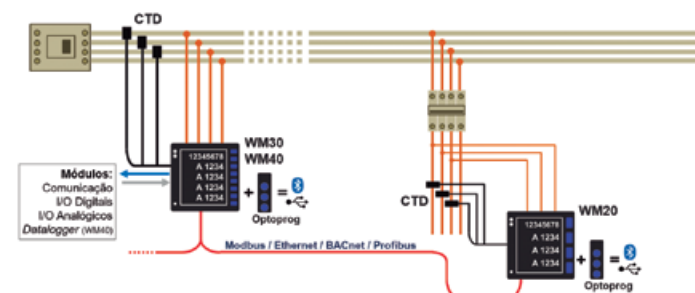


Figura 2.

No que diz respeito ao tipo de montagem dos analisadores de energia, existem diversas soluções que se podem adaptar de acordo com o tipo de aplicação.

Main Metering / Sub Metering – Solução painel

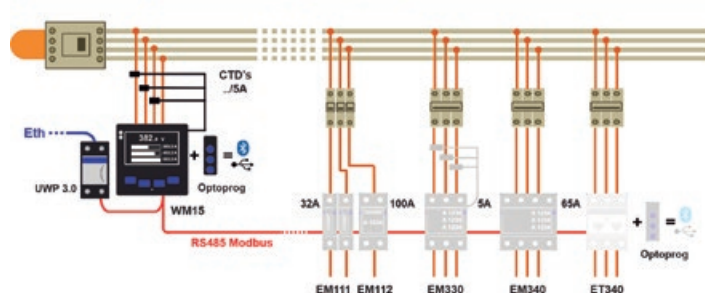


Figura 3.

Main Metering / Sub Metering – Solução p/ calha DIN

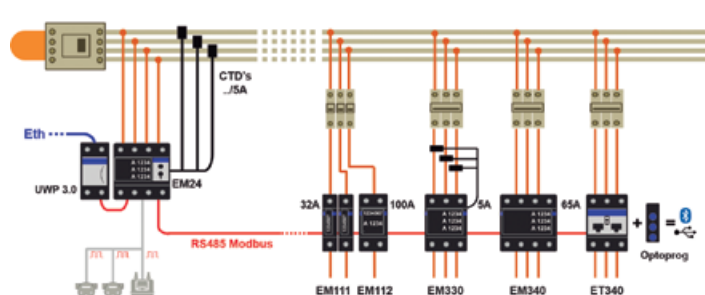


Figura 4.

Montagem em painel ou calha DIN, contadores/analísadores de energia monofásicos, trifásicos, com medição da corrente direta ou por transformador de intensidade, com e sem display, entre outras.

Para instalações já existentes ou em reconversões, existem soluções que permitem poupar no tempo de instalação e evitar o "downtime" da instalação.

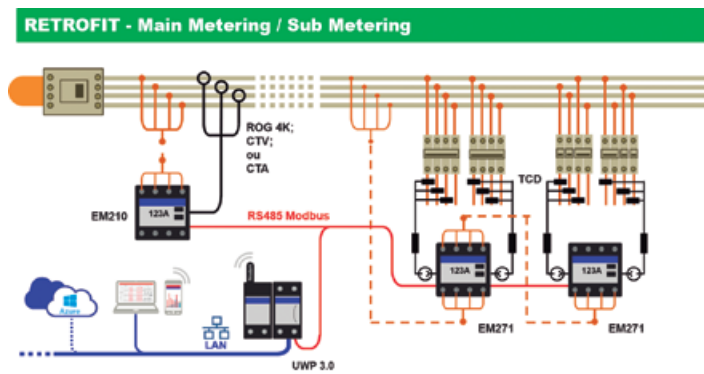


Figura 5.



Figura 6.

O uso de transformadores de intensidade ou conversores de corrente de núcleo aberto (ver Figura 6), é uma das soluções apontadas.

É igualmente possível adicionar outras medições como: Água, Gás, Entalpia, através de contadores de impulsos (ver Figura 8), sendo igualmente possível a integração desses dados para análise.

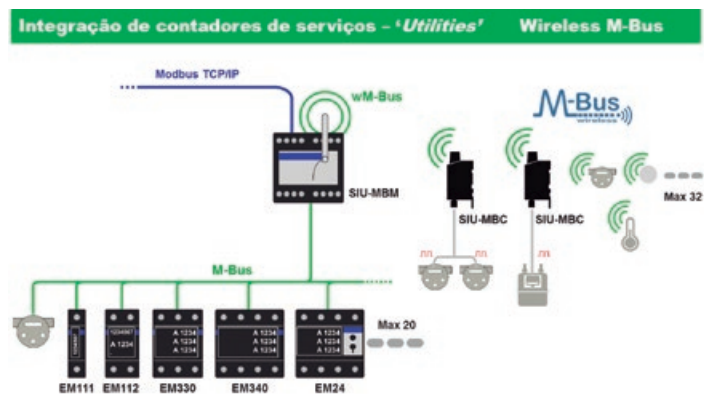


Figura 7.



Figura 8.

Estes dados de consumo das "Utilities" são importantes para se obter uma visão global da instalação, podendo ter um sistema de gestão energética totalmente integrado, usando para isso os protocolos de

comunicação mais comuns na área, como o M-Bus, quer por cabo quer por wireless.

AUTOMATIZAR E ANALISAR

Os contadores e analisadores de energia apenas medem as variáveis elétricas, sendo que para uma análise eficiente das mesmas é necessário que estas estejam compiladas com ferramentas agregadoras de dados, de forma a que possa ser criado um registo histórico para análise. Neste sentido, os protocolos de comunicação presentes nos contadores/analisadores tomam uma importância cada vez maior.

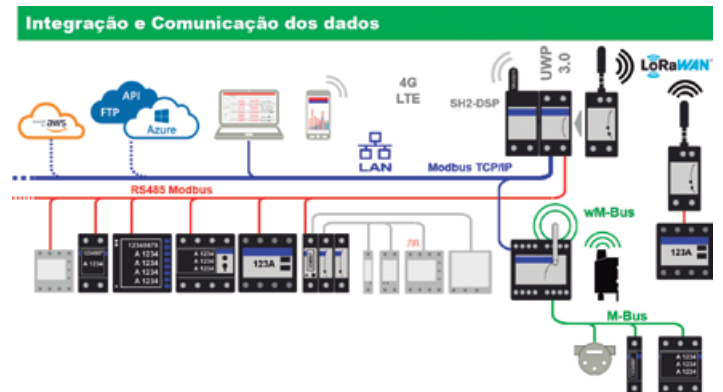


Figura 9.

Existem diversas opções no mercado, como Gateways de monitorização e controlo com várias funções integradas como Web-Server, WEB-services e Datalogger e vários protocolos de comunicação Modbus TCP/IP; Modbus Gateway TCP/RTU, BACnet IP, DALI, HTTP, HTTPS, FTP, FTSP, SFTP, DP (Data Push), SMTP, NTP, Rest-API, MQTT e IoT, certificado Microsoft Azure e compatíveis com Amazon AWS.

Estas plataformas, além de agregarem dados de energia, água, gás, entalpia e variáveis ambientais, permitem concentrar essa informação em memória (Datalogger) e algumas permitem ainda fazer o controlo de, por exemplo: climatização, iluminação e gestão de estacionamento.



Figura 10.

É essencial conseguir maximizar a eficiência energética. A monitorização constante dos consumos permite ter informação detalhada sobre a instalação e desta forma, tomar decisões alavancadas no registo dos vários consumos, podendo minimizar situações anormais devidas a avaria ou má utilização dos recursos, e consequentemente reduzindo o custo energético e o impacto ambiental atingindo-se assim a máxima eficiência energética.

armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade

Luís Gil, João Bernardo e João Isidro

Direção Geral de Energia e Geologia

Neste artigo pretende-se apresentar, de forma abreviada, a situação existente em Portugal no que se refere a sistemas de armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade. São apresentadas diversas soluções de armazenamento assim como alguns dados estatísticos relacionados com a atual situação e perspetivam-se projetos futuros no domínio do armazenamento de energia relacionado com a produção de eletricidade.

1. INTRODUÇÃO

O armazenamento de energia destinada ao abastecimento de eletricidade pode ser efetuado em diferentes meios ou ambientes e esta pode ser convertida em eletricidade para introdução na rede, de acordo com as exigências do consumo. A eletricidade injetada na rede tem que corresponder, a cada momento, ao consumo, pelo que, em caso de não possibilidade de exportação, o armazenamento da energia relacionada é uma necessidade para auxiliar a gestão dos sistemas de produção e distribuição [1].

O aumento do consumo de eletricidade devido ao crescimento económico e também à eletrificação da economia na transição energética imposta pelas alterações climáticas e outras preocupações ambientais tem-se traduzido num crescimento da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis, algumas das quais com carácter intermitente. Esta intermitência recomenda, por sua vez, a adoção de sistemas de armazenamento de forma a manter o equilíbrio entre a produção e o consumo e permitir o funcionamento da produção em momentos de interrupção. Como o consumo é muito variável, a produção tem de ser feita em função do mesmo, e em tempo real. Deste modo também podem ser satisfeitos os picos de consumo, mesmo com recurso a fontes renováveis intermitentes [1]. As redes elétricas existentes muito dificilmente têm capacidade de depender exclusivamente de fontes de energia renováveis diretamente ligadas a essas redes, se não existir armazenamento.

Apesar do Relatório de Monitorização e Segurança no Abastecimento do Sistema Elétrico Nacional de 2020-2040 assegurar que este sistema elétrico é capaz de garantir a segurança do abastecimento até 2040, para se atingirem os níveis desejados a longo termo associados à estratégia nacional de descarbonização, com o previsto aumento do consumo de eletricidade, é necessário recorrer também a uma estratégia de armazenamento [2].

De acordo com Pereira [1] e Becker [3] existem várias tecnologias para armazenamento de energia que pode ser convertida em eletricidade, nomeadamente químicas, elétricas, mecânicas, eletroquímicas e térmicas. A relação entre a potência de saída e a capacidade

de armazenamento é um fator com relevo na seleção da tecnologia adequada. Por exemplo, é referido na bibliografia [4] que o armazenamento em ar comprimido e a bombagem hidroelétrica são geralmente adequadas apenas para grande escala (>500 MW). Nesta referência bibliográfica [4] pode ser consultada uma listagem dessas tecnologias e uma explicação abreviada das mesmas, assim como alguns exemplos existentes, em várias zonas do globo.

O armazenamento de energia é já, na atualidade, um dos temas críticos em matéria de segurança de abastecimento e gestão das redes e sê-lo-á ainda mais no futuro com a proliferação de centrais solares que utilizam os pontos de ligação à rede apenas durante uma parte do dia. Isto vai permitir o aparecimento de soluções híbridas (eólico, hídrico) que aproveitem o mesmo ponto de ligação nas horas ociosas do solar para injetar na rede ou armazenar energia permitindo uma melhor adequação do sistema elétrico aos desafios da transição energética, nas suas mais variadas vertentes [3]. Assim, o armazenamento permite transferir as disponibilidades energéticas das horas de produção para as horas onde não há produção ou onde há maiores solicitações, equilibrando os fluxos nas redes de transporte e distribuição.

A medição dos impactos do armazenamento nas emissões dos GEE não é tão direta quanto nos ativos eólicos e solares [5]. Terá que ser usada uma métrica adequada para os investidores considerarem em projetos de armazenamento que atuam em mercados com preços de carbono [5].

Saliente-se ainda que existe uma Associação Europeia de Armazenamento de Energia (EASE, da sigla em inglês), estabelecida em 2011, que pretende apoiar o desenvolvimento do armazenamento de energia para uma transição eficaz e acessível para um sistema energético resiliente de baixo carbono e seguro [6].

2. SITUAÇÃO DO ARMAZENAMENTO EM PORTUGAL

São em seguida apresentadas algumas das soluções tecnológicas já em utilização no nosso país ou com projetos de desenvolvimento.

2.1. Armazenamento por bombagem hidroelétrica

A bombagem hidroelétrica é uma das formas mais comuns e a única em larga escala existente em Portugal para o armazenamento de energia. Portugal conta com 13 centrais com bombagem totalizando 2,7 GW de potência instalada em turbinas reversíveis. O processo envolve a transferência da água de um reservatório inferior para outro superior (com maior elevação) geralmente através de turbinas-bomba reversíveis. Normalmente o sistema envolve a construção de um paredão secundário a jusante da barragem, que acumula a água libertada na turbinação. Em alturas em que a produção excede o consumo, o sistema utiliza o excedente de energia para bombear água de volta para a albufeira superior, onde poderá ser de novo utilizada para gerar energia quando necessário [7]. A bombagem reversa depende da disponibilidade dos recursos hídricos que são sensíveis aos impactes das alterações climáticas, mas tem eficiências na ordem dos 70-80% [8].

Os sistemas de bombagem apresentam atualmente uma grande flexibilidade de operação, podendo reagir rapidamente a variações do consumo ou da produção, em particular no caso da produção eólica, aquela que apresenta maiores características de variabilidade e, simultaneamente, disponibilizando um serviço adicional que consiste na capacidade de compensação de desvios em relação às previsões, o que se traduz numa valia acrescida, em particular para sistemas onde a componente eólica é significativa, como é o caso de Portugal [9].

Neste caso a eletricidade consumida para a bombagem da água pode ser a obtida utilizando excessos de produção de sistemas renováveis intermitentes ou outros.

Com base em dados da DGEG/DSPEE, dos últimos 10 anos disponíveis, relativos aos valores de bombagem hidroelétrica e por cálculo com base num fator de conversão de 78%, foi possível construir a tabela seguinte, onde se pode verificar a quantidade de armazenamento via bombagem hidroelétrica, em GWh, conseguida em Portugal neste período de tempo.

Tabela 1. Disponibilidade de energia elétrica para consumo no período 2009-2018.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bombagem hidroelétrica (GWh)	929	512	737	1331	1459	1081	1469	1520	2224	1583
Produção hídrica estimada (GWh)	725	399	575	1038	1138	843	1146	1186	1735	1235

Neste domínio é de assinalar a maior barragem portuguesa a nível de capacidade de produção que está a ser construída na bacia hidrográfica do rio Tâmega, sendo a primeira que pode armazenar energia excedentária da produção eólica. Neste caso, a instalação de bombagem de aproveitamento hidroelétrico de Gouvães (880 MW) faz uma ligação com o reservatório de Daivões, bombeando e turbinando água de uma albufeira para a outra consoante necessário. Isto equivale a um armazenamento de energia suficiente para fornecer a zona metropolitana do Porto durante 24 horas [2][5].



Figura 1. Barragem em descarga [Chalisa jirutchok / CC BY-SA] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

2.2. Armazenamento em baterias

As baterias são uma tecnologia eletroquímica de armazenamento de energia, existindo vários tipos (chumbo-ácido, ião de lítio, de fluxo, sulfeto de sódio, entre outros). Estas podem ser utilizadas como suporte de sistemas de produção de eletricidade [1][4]. As baterias possuem uma grande flexibilidade de resposta não só a nível da dimensão do sistema, como também nos tempos de resposta [2].

A este nível, é de referir que a Cátedra de Energias Renováveis da Universidade de Évora tem uma bateria de fluxo de vanádio em operação intensiva desde 2014 [8].

Uma das empresas comercializadoras de eletricidade anunciou a instalação do seu maior parque solar fotovoltaico com armazenamento de energia em Portugal. Esta empresa fez um acordo com um fabricante global de baterias para a instalação de duas unidades de produção solar fotovoltaica para autoconsumo com uma capacidade total de 3,8 MWp [10].

A mesma empresa tinha instalado, no final de 2015, a primeira solução de armazenamento de energia elétrica ligada à rede em média tensão, utilizando baterias estacionárias de iões de lítio, com uma potência de 472 kW e uma capacidade de armazenamento de 360 kWh [11].

No recente procedimento concursal para atribuição de título de receção de capacidade (TRC) destinado a centrais solares fotovoltaicas, com a potência global de 700 MW, concluído no final de agosto de 2020, as propostas vencedoras têm associadas soluções de armazenamento em baterias de 100 MW.



Figura 2. Sistema de baterias [Yo-Co-Man / CC BY-SA] (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

2.3. Armazenamento em hidrogénio

Um sistema destes baseia-se em três componentes base: um eletrolisador que “remove” o hidrogénio a partir de água, um tanque de armazenamento e uma pilha de combustível (gerador) que usa o hidrogénio para gerar eletricidade [4], para incorporar em gás natural que, posteriormente, poderá alimentar centrais termoeletricas [12], ou ainda para uma possível produção de hidrocarbonetos por reação com dióxido de carbono.

Neste domínio, está a ser considerado um grande investimento para a produção do hidrogénio verde (1 GW, 3,5 mil milhões €, 5000 postos de trabalho), na zona de Sines, associados ao complexo industrial e ao porto, que inclui um terminal de GNL [2][13]. O projeto, que envolve várias empresas, visa a produção em território nacional de hidrogénio verde, a partir de fontes renováveis, nomeadamente por via fotovoltaica, tem uma componente de exportação para os Países Baixos. Prevê-se uma capacidade de produção de 465 mil toneladas de hidrogénio por ano.

No final do ano passado, a EDP anunciou [12] que quer testar (demonstração) a produção de hidrogénio para injetar no gás natural que alimenta a central termoeletrica de ciclo combinado do Ribatejo. Embora inicialmente preveja a utilização de energia elétrica da rede para a produção do hidrogénio, que tem uma grande componente renovável (> 50%), vai também estudar a viabilidade de o fazer através

de via eólica *offshore* [12]. Numa primeira fase irá ser utilizado um eletrolisador de 1 MW havendo capacidade de armazenar de 12 MWh, num investimento de 2 milhões €, no âmbito de um consórcio internacional [12].

Existem ainda perspetivas de projetos no domínio da tecnologia de concentração solar termo-eletróquímica para a produção de hidrogénio verde, num TRL de realização de prova de conceito com protótipo à escala pré-comercial.



Figura 3. Esfera de armazenamento de hidrogénio líquido [TomFawls / CC BY-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>)].

2.4. Armazenamento em ar comprimido

O armazenamento de energia em ar comprimido é efetuado usualmente em reservatórios geológicos (cavernas, minas). Também aqui a eletricidade excedentária produzida alimenta compressores que injetam ar nestes reservatórios, ar esse que pode posteriormente ser utilizado para acionar turbinas. Existem já algumas instalações de larga escala a funcionar em algumas partes do mundo [4], por exemplo em grandes cavernas subterrâneas de sal. Para que o armazenamento em ar comprimido possa ser viável, importa garantir que existe potencial de escala. O mínimo desejável para garantir a viabilidade do projeto, implica mais de 100 MW de potência e isso só deverá ser possível em formações geológicas existentes ou cavernas [14].

Existe outra abordagem diferente e, aparentemente, mais eficiente ao processo. Nesta, o ar é comprimido e bombeado, mas tal é efetuado em tubagens do mesmo tipo das que são usadas para o gás natural, podendo a tecnologia ser usada em mais sítios, ao invés de apenas onde há uma formação subterrânea disponível, com maior mercado potencial. [13]. Para além de aumentar a possibilidade de utilização desta tecnologia, esta abordagem permite também aproveitar troços de gasodutos ou oleodutos que não estejam em exploração.

Será necessário fazer um levantamento desses reservatórios geológicos à escala nacional e foram já dados alguns passos nesse sentido.

Um trabalho prospetivo foi apresentado numa dissertação de mestrado de 2013 [15] em que foi verificada a compatibilidade geográfica entre as estruturas geológicas de Portugal com aptidão para um sistema de armazenamento de energia por ar comprimido e a produção de energia por fontes renováveis, utilizando uma ferramenta de *software*. Da integração dos parâmetros avaliados foi obtida uma área a Norte de Rio Maior como localização adequada à instalação de uma central deste tipo. A estrutura salífera identificada tem a profundidade e espessura necessárias para instalar cavidades com dimensão considerável e a sua constituição aparenta ser apta para a formação cavidades por dissolução.

Numa outra dissertação de 2015 [16] estudou-se uma localização na zona da Marinha Grande, tendo-se considerado um reservatório

pode armazenar 0,106 km³ de ar pressurizado a 61,64 bar e produzir 331,7 MWh de energia através de 7 poços verticais, com um custo associado de cerca de 34 milhões de euros.



Figura 4. Formação geológica subterrânea [Chmee2 / CC BY (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0>)].

2.5. Armazenamento térmico

Neste domínio utilizam-se transformações físicas e/ou químicas de materiais com as correspondentes variações de calor. Em associação ao sistema eletroprodutor, tal tipo de armazenamento, neste momento, em Portugal, está numa fase experimental e de demonstração. Refira-se a Évora *Molten Salt Platform*, instalação onde serão estudadas soluções de armazenamento térmico a alta temperatura em sais fundidos, entre outras, numa infraestrutura de concentração solar com tecnologia parabólica linear, a inaugurar em 2021.

3. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Embora existam várias tecnologias de armazenamento, verifica-se a nível europeu que a sua implementação não é servida por um quadro regulamentar adequado, pelo que existe um desafio de desenvolver políticas que apoiem esta implementação [3].

Os sistemas de armazenamento são imprescindíveis para os sistemas e os agentes de planeamento do fornecimento de eletricidade, mas encontram especial interesse em zonas geograficamente autónomas, como as ilhas [4], o que no caso de Portugal se aplica nas Regiões autónomas da Madeira e dos Açores, mas também em ilhas ao longo da costa continental como as Berlengas ou as ilhas da Ria Formosa.

Saliente-se que para além do custo do sistema de armazenamento é necessário também considerar a eficiência do ciclo, devido às perdas de energia durante o processo de armazenamento e na posterior conversão da energia armazenada em eletricidade [4]. Por exemplo, a eficiência do ciclo para o hidrogénio é baixa, mas novos sistemas de produção de hidrogénio “verde” poderão vir a ultrapassar esta dificuldade. No entanto, apesar da baixa eficiência de ciclo do armazenamento em hidrogénio, pode haver interesse em aplicações *off-grid* [4], para além do uso do hidrogénio a nível da mobilidade.

Algumas soluções de armazenamento são geograficamente específicas, como é, por exemplo, o caso do armazenamento em ar comprimido em cavernas de sal e da bombagem hidroelétrica, tendo que ser encontradas localizações adequadas com as características necessárias. Por isso, as tecnologias de armazenamento a ar comprimido devem fazer parte do conjunto de soluções que importa acompanhar, assim como validar a sua maturidade para uma eventual aplicação em Portugal [13].

Os projetos de armazenamento comercial podem ser complexos, mas os riscos podem ser geridos adequadamente [5]. A nível do

armazenamento hidroelétrico, uma solução de transvases entre bacias hidrográficas com maior pluviosidade ou excesso de água, para outras bacias com maior *deficit* hídrico e infraestruturas mais carenciadas poderia ser também um contributo a considerar.

A nível político refira-se o apoio a algumas destas soluções. Por exemplo, o ministro do Ambiente e da Ação Climática defendeu o fomento de uma dinâmica de mercado que incentive a incorporação de gases renováveis na economia, com ênfase no hidrogénio [13].

Concluindo, no contexto atual das redes elétricas, que enfrenta desafios exigentes, desde a liberalização do mercado, a crescente penetração de produção distribuída, o aparecimento do regime de autoconsumo, o advento da mobilidade elétrica, a flexibilidade na procura até ao papel cada vez mais ativo dos clientes das redes, é reforçada a necessidade de adoção de estratégias e tecnologias diferentes na gestão da rede de distribuição, situação em que o armazenamento de energia desempenhará um papel importante [11].

REFERÊNCIAS

- [1] Pereira, R., *Uma visão geral sobre o armazenamento de energia elétrica*, Renováveis Magazine, nº 31, 2017, p. 27-31.
- [2] Jorge, P.A., Seródio, S., Lacerda, M., *O estado da arte e o mercado em Portugal*, Renováveis Magazine, nº 42, 2020, p. 30-31.
- [3] Becker, B., *desafios e oportunidades para o armazenamento de energia na Europa*, Renováveis Magazine, nº 31, 2017, p. 32-33.
- [4] IRENA, *Electricity Storage and Renewables for Island Power – A guide for decision makers*, Abu Dhabi, 2012.
- [5] Warshey, B., *7 lições aprendidas de projetos de armazenamento de energia comercial*, Renováveis Magazine, nº 42, 2020, p. 23-24.
- [6] <https://ease-storage.eu/about-ease/who-we-are/> acedido em 18-02-2020.
- [7] www.itinsight.pt/news/inovacao/iberdrola-constroi-a-maior-barragem-portuguesa acedido em 21-02-2020
- [8] Horta, P. et al., *Armazenamento de energia: tecnologias e abordagens para a transição energética*, Renováveis Magazine, nº 42, 2020, p. 26-28.
- [9] <http://connect.inesctec.pt/events-pt/o-que-e-a-bombagem-hidroelectrica-e-quais-os-seus-beneficios>, acedido em 25-08-2020.
- [10] www.edp.com/en/404/pt-pt/2019/04/09/edp-instala-o-seu-maior-parque-solar-com-armazenamento-de-energia-do-pais acedido em 11-02-2020.
- [11] www.edpdistribuicao.pt/pt-pt/armazenamento-de-energia acedido em 21-02-2020.
- [12] <https://expresso.pt/economia/2019-12-11-EDP-avanca-com-dois-projetos-inovadores-para-produzir-hidrogenio> acedido em 21-02-2020.
- [13] <https://jornaleconomico.sapo.pt/noticias/central-de-hidrogenio-de-sines-implica-investimento-de-35-mil-milhoes-537147> acedido em 20-02-2020.
- [14] <https://ambienteonline.pt/canal/detalhe/colunista-filipe-vasconcelos-energia-tecnologia-armazenamento-de-energia-a-ar-comprimido> acedido em 21-02-2020.
- [15] Cavaco L. E., *Definição de reservatórios geológicos para armazenamento de energia em ar comprimido e sinergias com produção de energia*, Dissertação de Mestrado em Energia e Ambiente, universidade de Évora, 2013.
- [16] Carneiro, J. F., *Características hidrogeológicas de meios porosos para armazenamento de energia sob a forma de ar comprimido*, Dissertação de Mestrado em Energia e Ambiente, Universidade de Évora, 2015. 

ECO W



IP 42 / IP 65



 **CREATECH**
LIGHTING

made in PORTUGAL

armazenamento de energia: a Estratégia Nacional para o Hidrogénio (H₂)

Leonardo Lipinski e Modesto de Moraes

IEP – Instituto Electrotécnico Português

As alterações climáticas, com uma origem predominantemente antropogénica, estão a manifestar-se através de eventos ambientais e climáticos cada vez mais extremos. Isto está a forçar a Humanidade a repensar as suas cadeias de consumo nomeadamente por via da mitigação da intensidade das emissões de poluentes, em geral, e a emissão de Gases com Efeito Estufa (GEE) em particular. Neste contexto, em 2016 Portugal assumiu o objetivo europeu de neutralidade carbónica até 2050. Este objetivo está patente no roteiro para a neutralidade carbónica 2050 (RNC2050). Essa ambição está igualmente patente no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) cuja versão *draft* foi publicada em 2018 e compreende o intervalo de tempo entre 2021 e 2030 (PNEC 2030).

A Figura 1 representa as metas de energia e clima estabelecidas para a próxima década.

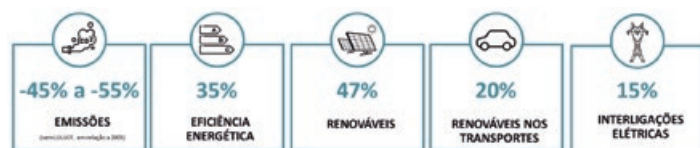


Figura 1. Metas de energia e clima de Portugal para o horizonte 2030 [FONTE: PNEC 2030].

Segundo o relatório da Estratégia Nacional para o Hidrogénio – EN-H2, publicado em maio de 2020, no período compreendido entre os anos de 2021 e 2030, o setor energético será aquele com maior contributo para a viabilidade das metas da neutralidade carbónica, até ao ano de 2050. Neste contexto, o hidrogénio poderá ser um ator fundamental por via do seu papel no processo de acomodação das intermitências que são características das fontes de energia renovável. Efetivamente, o hidrogénio apresenta um potencial muito interessante como elemento catalisador numa cadeia de valor que combina aplicações desde os transportes, passando pelas indústrias transformadoras e culminando nos sistemas de geração e distribuição de energia elétrica e gases renováveis.

Em conformidade com o exposto no relatório EN-H2, o Governo português está a promover uma política industrial em larga escala em torno do hidrogénio, que consistirá num conjunto de políticas público-privadas para a orientação, a coordenação e a mobilização de investimentos em torno do armazenamento, transporte e consumo de gases renováveis. Tais políticas poderão ser vistas como uma grande oportunidade para o desenvolvimento de novos modelos de negócios em

torno do hidrogénio, tendo em vista a disponibilidade de financiamentos integrais a aplicar no contexto da transição energética. A expectativa é de que, no longo prazo, a substituição parcial do gás natural por hidrogénio e outros gases renováveis venha a gerar uma poupança de cerca de 1,2 mil milhões de Euros na fatura energética nacional.

A Figura 2 representa a cadeia de aplicação do hidrogénio como vetor fundamental para a descarbonização da economia nacional e como um meio para a conquista da neutralidade carbónica até 2050.

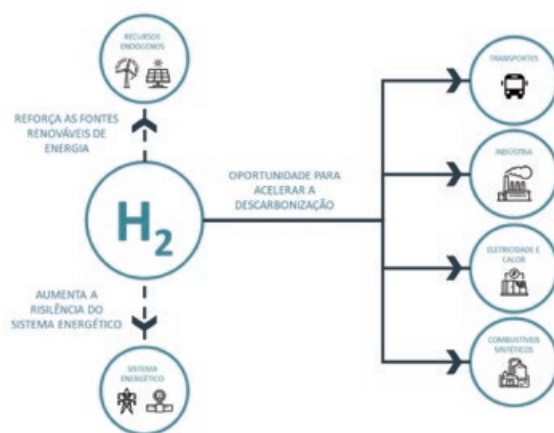


Figura 2. Cadeia de aplicação do Hidrogénio em Portugal [FONTE: EN-H2 - maio de 2020].

No âmbito da gestão da produção e distribuição de eletricidade, o hidrogénio poderá desempenhar um papel fundamental como uma das soluções para o armazenamento de longa duração. Isto permitirá uma maior capacidade de despacho da energia produzida em períodos de baixo consumo, aumentando assim a viabilidade de uma maior interligação de fontes renováveis de geração de energia elétrica, assegurando assim a possibilidade de deslambres parciais de fontes de geração baseadas em combustíveis fósseis (termoelétricas a gás natural), que normalmente atendem os períodos em que as renováveis estarão indisponíveis.

O hidrogénio apresenta uma via tecnológica compatível com os atuais padrões de consumo, e possibilitará uma interligação mais flexível entre os sistemas térmicos e elétricos, com particular destaque para o desenvolvimento de sinergias entre as redes de eletricidade e de gás natural.

Aqui não podemos deixar de salientar que, para se garantir a sustentabilidade económica desta nova fase da transição energética, é fundamental dinamizar-se fortemente, tanto alguma investigação de caráter fundamental, como também será necessário incentivar fortemente a muita da investigação operacional, acompanhadas por uma transferência intensiva de tecnologia do meio académico para o meio industrial. Efetivamente a tecnologia de geração de hidrogénio renovável ainda não se apresenta como sendo absolutamente competitiva face a outras tecnologias de armazenamento mais convencionais.

Segundo o relatório da Estratégia Nacional para o Hidrogénio – EN-H2, publicado em maio de 2020, no período compreendido entre os anos de 2021 e 2030, o setor energético será aquele com maior contributo para a viabilidade das metas da neutralidade carbónica, até ao ano de 2050.

Assim sendo, deverá existir alguma precaução na forma como se irão incorporar essas novas tecnologias no tecido económico, uma vez que as mesmas necessitarão de uma forte subsídioção para a sua adoção em regime de mercado. Os centros de interface tecnológica (CIT) e a criação de laboratórios colaborativos ("colabs"), entre outros, terão seguramente um papel importante nesta fase do processo. Nesse sentido, Portugal já participa em organizações/agências internacionais, tais como a *Hydrogen Technology Collaboration Programme*, onde se encontra representado pela Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG.

CADEIA DE VALOR DO HIDROGÉNIO

Dentro da cadeia de valor idealizada na Estratégia Nacional para o Hidrogénio estão identificados cinco vetores para os quais se vislumbra um desenvolvimento tecnológico relativamente rápido, e são eles:

POWER TO GAS (P2G): Consiste essencialmente na descarbonização parcial do sistema de gás natural, através da incorporação de hidrogénio, ou outros gases renováveis, na rede de gás natural existente. Aqui existe uma limitação técnica relacionada com a tolerância dos equipamentos de utilização final (foros, turbinas, caldeiras, entre outros) que podem impor limitações na percentagem de hidrogénio presente na mistura. Com a atualização tecnológica dos equipamentos de utilização final, no médio-longo prazo, é expectável que circulem mais gases renováveis do que gases de origem fóssil na rede, podendo os renováveis chegar à totalidade da concentração. A figura 3 representa esquematicamente a cadeia de valor P2G. Neste contexto também é necessário ter em atenção a necessidade de se rever a regulamentação técnico-legal, tanto nacional como internacional (as redes de gás de cada país estão ligadas aos países vizinhos) para acomodar essa nova modalidade de transporte de gases renováveis. Exemplo disso é a associação europeia ERGaR, na qual Portugal não está representado.

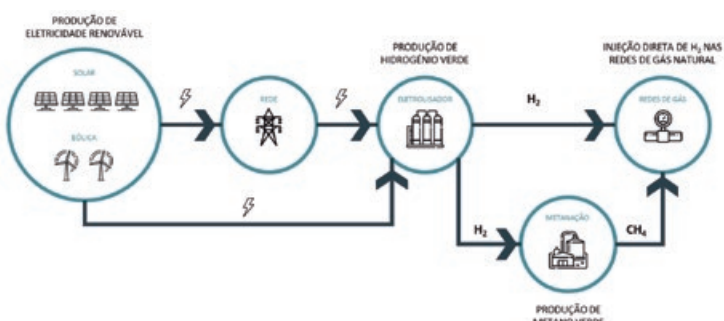


Figura 3. Cadeia de valor P2G [FONTE: EN-H2 - maio de 2020].

POWER TO MOBILITY (P2M): A cadeia de valor destinada aos transportes, que considera a instalação de pilhas de combustível a bordo de veículos de transporte, essencialmente veículos rodoviários pesados (utilizados no transporte de mercadorias e passageiros) e também ferroviários em linhas não eletrificadas, entre outros. A Figura 4 representa a cadeia de valor P2M. Neste contexto a rede de GNL que está a ser estabelecidas nos principais corredores rodoviários europeus poderá funcionar como um elemento fundamental no alavancar desta iniciativa.

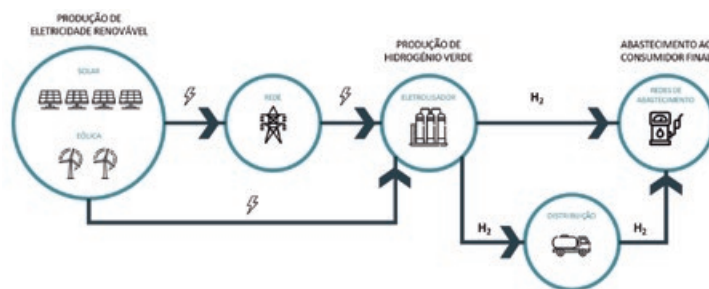


Figura 4. Cadeia de valor P2M [FONTE: EN-H2 - maio de 2020].

POWER TO INDUSTRY (P2I): Em aplicações industriais, o hidrogénio é utilizado essencialmente em processos químicos para a produção de amónia na indústria de fertilizantes, no processo de refinação de petróleo e como subproduto gerado em alguns processos químicos inorgânicos. Com o avanço tecnológico e agregação do hidrogénio na cadeia de valor da Indústria transformadora, sugere-se a utilização do hidrogénio como fonte de calor, retirando assim a emissão de carbono em processos e produção de cimento e metalurgia, por exemplo, onde as fontes de calor são essencialmente provenientes de gases de origem fóssil. A Figura 5 representa a cadeia de valor P2I.

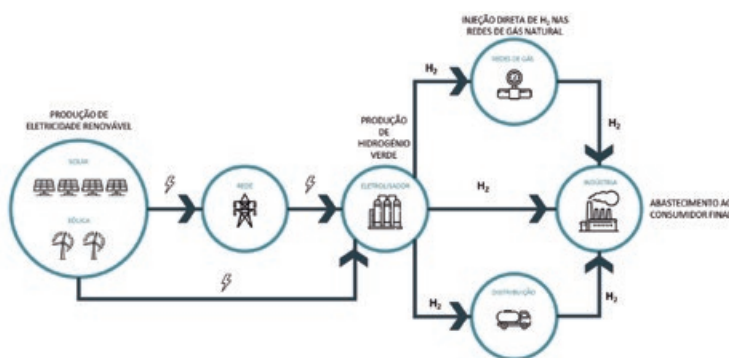


Figura 5. Cadeia de valor P2I [FONTE: EN-H2 - maio de 2020].

POWER TO SYNFUEL (P2FUEL): As tecnologias de reformação de vapor de metano ou gaseificação de biomassa permitem gerar sinteticamente combustíveis com as mesmas características dos produtos derivados de petróleo bruto. Esta cadeia de valor tem grande relevância para a transição energética com finalidade na descarbonização do setor energético. A Figura 6 representa a cadeia de valor P2FUEL.

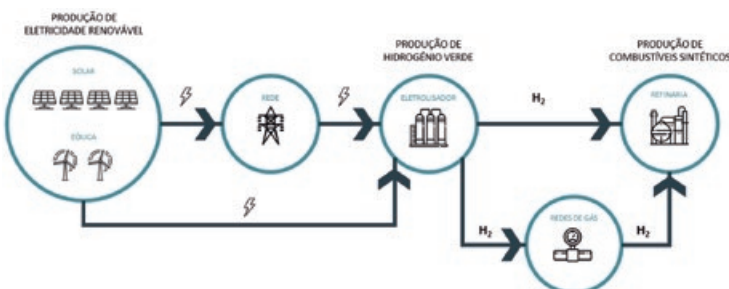


Figura 6. Cadeia de valor P2FUEL [FONTE: EN-H2 - maio de 2020].

POWER TO POWER (P2P): A adaptação de centrais termoelétricas para operarem com hidrogénio, com vista a uma maior eficiência energética das mesmas, comporta pouca representatividade. Até mesmo a utilização de células de combustível estacionárias, que por

processos eletroquímicos geram por si só energia elétrica, neste mesmo âmbito são irrelevantes. No entanto, o principal fator competitivo desta cadeia de valor está no armazenamento energético, que em complemento com barragens e baterias, poderá ser uma das opções no reforço do abastecimento de energia elétrica para os períodos de baixa produtividade das principais fontes renováveis, criando assim, maior fiabilidade no Sistema Elétrico Nacional (SEN).

Neste caso, o hidrogénio armazenado serve para suprir, em regime de último recurso, células combustível de grande porte ou centrais termoelétricas adaptadas para funcionamento à base de H_2 . A Figura 7 representa a cadeia de valor P2P.

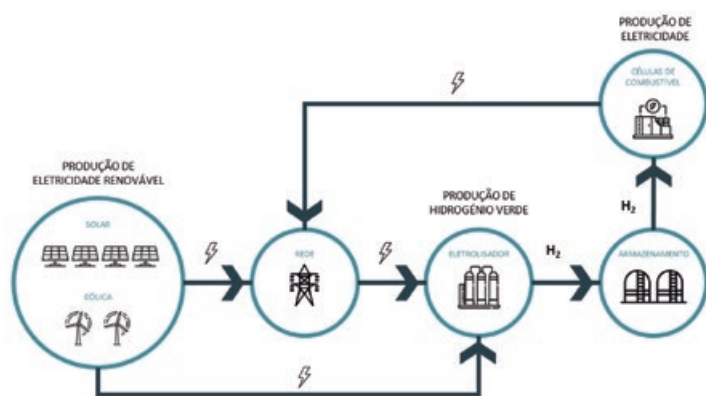


Figura 7: Cadeia de valor P2P [FONTE: EN-H2 - maio de 2020]

Resumidamente, as políticas e medidas de ação para esta década estão definidas em 7 tópicos, baseados nas cadeias de valor do H_2 existentes, e serão desenvolvidas de forma ordenada, sendo elas:

1. Produção de Hidrogénio;
2. Armazenamento, transporte e distribuição;
3. Descarbonização dos transportes;
4. Descarbonização da indústria;
5. Descarbonização da produção de eletricidade e calor;
6. Combustíveis sintéticos e outros usos;
7. Ações transversais.

RESALVAS AO DESENVOLVIMENTO DESTA ESTRATÉGIA

Nesta fase inicial já existem diversos potenciais promotores que estão interessados no desenvolvimento de projetos piloto com vista à produção e à utilização de hidrogénio. Alguns desses projetos preveem investimentos que poderemos definir como absolutamente arrojados, assumindo que neste momento as tecnologias de produção de hidrogénio (à escala industrial) ainda estão numa fase de desenvolvimento bastante embrionário e porque sobre as políticas mundiais para o desenvolvimento de transações de carbono ainda não se sabe muito nem quando nem de que forma estarão efetivamente operacionais. Seguramente que, pela imaturidade das tecnologias, associado às incertezas regulamentares, todos esses projetos estarão a contar com fortes incentivos financeiros provenientes, tanto do governo português como dos fundos comunitários (portanto ainda não serão projetos industriais economicamente sustentáveis). E é neste ponto que algumas vozes críticas (ver por exemplo <https://tertuliaenergia.pt/>) se têm feito ouvir, pois alertam que fazer do hidrogénio uma aposta estratégica para o médio prazo com uma alocação de financiamentos públicos expressivos (cerca 7.000M€), onde as incertezas, quanto ao desenvolvimento das economias de escala e regulamentares, não são despiçantes e como tal comporta riscos. Não podemos escamotear que, para os mesmos fundos públicos poderão seguramente existir outras estratégias de investimento de médio prazo, estas com retornos

potenciais mais fiáveis do que investir esses mesmos recursos, que são de todos os contribuintes europeus, unicamente numa grande aposta no desconhecido. Note-se que, no presente, os custos para a produção de "hidrogénio cinzento" (a partir do metano) estão na ordem de 1,5€/kg. Se a isto adicionarmos os custos dos processos de captura do CO_2 emitido, esses mesmos custos aproximar-se-ão dos 2,5€/kg. De forma comparada, a produção de "hidrogénio verde" (criado através da eletrólise da água e usando eletricidade renovável), apresenta custos na ordem dos 5€/kg. Face ao exposto é evidente que, no imediato, a solução de eletrólise não é competitiva, tendo isso como consequência a necessidade de uma forte subsídio através de fundos públicos para se tornar essa tecnologia minimamente atrativa para ser explorada em regime de mercado.

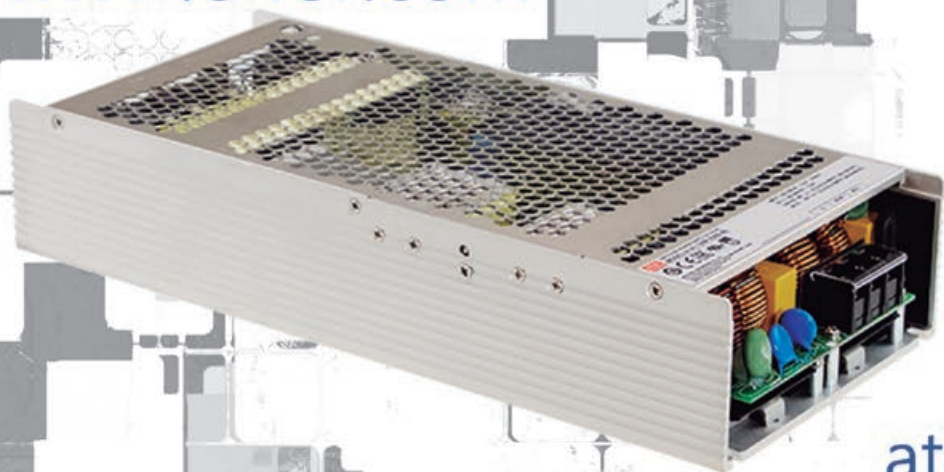
Do ponto de vista da produção de hidrogénio, a iniciativa ENH2 estima que serão instalados, até 2040, 3 GW (GigaWatts) em eletrolisadores para substituir 50% do consumo de gás natural e nafta nas centrais termoelétricas. Existindo uma meta posterior e de mais longo prazo para se alcançar os 5 GW, até 2050.

Os autores do "manifesto - tertúlia energia" colocam objeções a uma iniciativa de investimento em hidrogénio tão arrojada, nomeadamente por envolver fundos de diversas proveniências num montante global que estará na ordem dos 20 mil milhões de Euros, isto para substituir apenas 10% dos consumos energéticos de origem fóssil. Os mesmos autores identificam também que, se se tiver como referencial as políticas públicas de financiamento precoce do setor das energias renováveis adotadas no início da década de 2000 (referentes à promoção da produção e implantação de aerogeradores em grande escala, isto quando estas tecnologias ainda apresentavam pouca maturidade tecnológica e industrial), políticas essas que tiveram como consequência um esforço financeiro para o erário público muito considerável (através da subsídio das tarifas de venda à rede) que, como tal, rapidamente se traduziram em sobre custos consideráveis para os consumidores. Agora, de forma análoga, teme-se que tamanho esforço de investimento em tecnologia para a obtenção de hidrogénio se traduza rapidamente em custos imputados aos consumidores de energia. Assim, é fundamental existir agora um bom equilíbrio na distribuição do risco dos investimentos atribuíveis às partes interessadas, salvaguardando-se também alguma progressividade na alocação dos esforços de financiamento. Isto para que, caso de se comprovar ser o hidrogénio uma estratégia economicamente inviável, seja sempre possível parar atempadamente o desenvolvimento dos investimentos, mitigando-se assim a propagação dos danos aos contribuintes nacionais e europeus. Sublinhe-se que, qualquer que seja a estratégia, por muito bem-intencionada que tenha sido a sua génese, se correr mal, os custos serão maioritariamente imputados aos contribuintes. Serão sempre estes que irão arcar com a amortização de mais investimentos em renováveis, sem que isso tenha, de facto, um impacto relevante nos níveis globais das emissões de GEE.

Com estas chamadas de atenção, ninguém querará dizer que não deve existir uma estratégia nacional/europeia para a promoção do desenvolvimento industrial no contexto das energias renováveis. Essa estratégia é fundamental. E isso é agora verdade para produção de "hidrogénio verde" ou mesmo para o eólico *off-shore* flutuante, como também foi verdade para o eólico *on-shore* nos últimos 20 anos. Com esta posição queremos unicamente reforçar que existe uma indiscutível oportunidade de desenvolvimento de novos negócios com uma forte componente de inovação tecnológica e capaz de promover a independência e sustentabilidade energética do país num futuro próximo. Existindo também neste contexto a oportunidade para alavancar toda uma cadeia de valor em novos produtos exportáveis e ambientalmente sustentáveis. O hidrogénio é seguramente uma aposta interessante, mas esta iniciativa deverá ser secundada por uma estratégia de investimento balizada com a racionalidade que lhe é devida, face às incertezas tecnológicas, regulamentares e de mercado que lhe são inerentes. ■

www.olfer.com

série
UHP



até 2500W
ambientes EXTREMOS
sem VENTILADOR



OLFER

The Power Supply Company

Aplicações industriais
Doméstico
Automação



ultracapacitores

- Estratégias de gestão de energia para telecomunicações e telemática

Vanessa Jakob

Gerente de vendas de capacitores da Rutronik

Jürgen Auer

Vice-Presidente e responsável de vendas e marketing da Sech

O mundo digital do futuro promete maior conforto e segurança. Mas a direção autónoma, a deteção automática de sinais de trânsito e muitos outros recursos exigem conexões de dados permanentes. Por sua vez, estes precisam de uma fonte de alimentação estável, segura e ininterrupta.

Atualmente, a maioria das aplicações de fonte de alimentação ininterrupta (UPS) em telecomunicações e telemática são baseadas na tecnologia de baterias. É até usado atualmente para armazenar cargas de pico. Nestas aplicações, a bateria oferece vantagens graças à sua densidade de energia relativamente alta, maturidade e anos de familiaridade no uso. Assim, são projetadas especialmente para corresponder às propriedades da tecnologia de bateria disponível.

Há quase 20 anos que os ultracapacitores têm sido usados com sucesso como soluções de energia de pico e reserva em várias aplicações, incluindo turbinas eólicas, estações base móveis, *robots* industriais e uma variedade de outros dispositivos eletrónicos e máquinas industriais. Nos últimos anos, devido às crescentes exigências numa vasta gama de aplicações de alto volume, desenvolveram-se em dispositivos de armazenamento de energia que - em termos de custo e desempenho - também são uma alternativa interessante para uso em sistemas UPS grandes e pequenos, como fonte de alimentação de reserva para *data centers*, hospitais e produção de alta tecnologia. Os tamanhos de sistema típicos começam com alguns *quillowatts* e podem ser facilmente

expandidos para sistemas em escala de *megawatts* com soluções modulares. Nessas soluções, células ultracapacitoras únicas são conectadas para formar módulos ou mesmo sistemas.

PERFEITO PARA POTÊNCIA DE PICO E BACKUP DE CURTO PRAZO

Todas estas aplicações - independentemente da classe de potência exigida - requerem energia rapidamente para fornecer a potência de pico necessária ou para suprir as interrupções muito curtas que ocorrem atualmente. No caso de uma quebra de energia prolongada, a instalação ou sistema é colocado num estado seguro (paragem normal). A potência de pico e os tempos de ponte normalmente variam de alguns milissegundos a 20 segundos. Os ultracapacitores são ideais especialmente para estas aplicações. São capazes de libertar e recuperar a maior parte da energia armazenada em segundos (ou frações de segundo), inúmeras vezes, sem serem danificados. São projetados para uma vida útil de 10 anos ou mais nestas aplicações. São também fáceis de manusear.

“

Os ultracapacitores são diferentes: as suas propriedades são baseadas num material de carvão ativado com uma área de superfície elétrica extremamente grande. O material é utilizado como eletrólito impregnado nas células garante a troca de carga necessária.

Não é necessária qualquer manutenção ou serviço e são muito simples de monitorizar. A curva de tensão pode ser usada para avaliar e monitorizar facilmente o estado de saúde do ultracapacitor. As baterias de chumbo-ácido - o método predominante de armazenamento de energia atualmente - têm vida curta, mesmo em condições ideais, e falhas inesperadas ocorrem devido à sua composição eletroquímica. A sua monitorização e verificação de saúde são muito mais complexas e mais caras do que nos ultracapacitores. E é difícil fabrica-los de forma ecológica e sustentável.

Os ultracapacitores são diferentes: as suas propriedades são baseadas num material de carvão ativado com uma área de superfície elétrica extremamente grande. O material é utilizado como eletrólito, e um eletrólito impregnado nas células garante a troca de carga necessária.

DESIGN DO ULTRACAPACITOR

Dependendo do estado da carga, os iões do eletrólito acumulam-se no carvão ativado (eletrodo de carbono) a uma distância na faixa nanométrica. Como a capacitância é diretamente proporcional à área de superfície e indiretamente proporcional à lacuna de carga, os ultracapacitores podem armazenar centenas de vezes mais energia do que os capacitores convencionais. O processo de carga e descarga ocorre eletrostaticamente, sem reações químicas como ocorre nas baterias. Os ultracapacitores podem, portanto, capturar e libertar a energia armazenada muito mais rápido e sem degradação. Isto torna-os ideais para aplicações com saída e requisitos de energia de alta potência e elevado número de ciclos. Enquanto as baterias podem armazenar até 20 vezes mais energia, os ultracapacitores oferecem até 20 vezes a densidade de energia das baterias, graças às suas características de carga/descarga muito rápidas.

“
Exigem armazenamento de energia local em caso de quebras de tensão na linha de alimentação e interrupções que duram desde milissegundos a vários segundos.

BATERIAS FORNECEM ALTA DISPONIBILIDADE DE ENERGIA – ULTRACAPACITORES GARANTEM ALTA POTÊNCIA

Se a elevada disponibilidade de energia for um pré-requisito, um sistema de armazenamento de bateria é a primeira escolha – apesar dos seus já conhecidos pontos fracos e independentemente da tecnologia de bateria que utiliza. No entanto, combinações de baterias e ultracapacitores estão a ser cada vez mais usadas. É importante notar que as duas tecnologias de armazenamento têm características potenciais diferentes: As baterias armazenam e fornecem a energia via reações redox (ou seja, *Faraday* ou processos de transferência de massa), e assim mantêm um potencial virtualmente constante até que a massa de reação seja consumida. Com ultracapacitores, por outro lado, a voltagem muda com a carga armazenada.

BATERIA E ULTRACAPACITOR DREAM-TEAM

Para aplicações em telecomunicações e telemática, contudo, os benefícios podem ser obtidos com uma combinação paralela direta. Se, por exemplo, células de lítio individuais (~ 4 V) forem conectadas em paralelo através de 2 ultracapacitores conectados em série (~ 2,5 V), o ultracapacitor fornece uma grande parte da potência de pico necessária durante a transmissão devido à sua resistência interna muito baixa. A célula de íon-lítio fornece toda a energia de reserva e *standby*. A combinação leva a uma melhoria significativa no tempo operacional. Exemplos semelhantes podem ser encontrados nas fontes de alimentação de estações base de telecomunicações. Exigem armazenamento de energia local em caso de quebras de tensão na linha de alimentação e interrupções que duram desde milissegundos a vários segundos.

A combinação paralela ativa requer um processador de energia que seja o mais eficiente possível, um conversor CC/CC bidirecional que seja confortável para lidar com grandes oscilações de tensão na entrada e permita a reversão imediata de energia sem perda de controlo. Com a resistência interna muito baixa, os ultracapacitores de hoje oferecem a possibilidade de atingir a taxa de eficiência de mais de 90% exigida para um sistema eficiente (ultracapacitor mais conversor DC/DC). O custo também deve ser tido em consideração. No entanto, uma análise geral de custo-benefício revela as vantagens de uma solução combinada. Testes de vida útil mostraram que a combinação com ultracapacitores pode prolongar em grande escala a vida útil dos sistemas de armazenamento de bateria e aumentar significativamente a disponibilidade de energia. Muitas empresas em todo o mundo estão atualmente focadas em soluções de combinação e desenvolveram a eletrónica de potência necessária. ■

PCB

FFONSECA[®]
SOLUÇÕES DE VANGUARDA



Inventar espaço onde não existe

DETEÇÃO

A cada dia que passa, as máquinas e os sistemas estão cada vez mais compactos e consequentemente o espaço disponível para os sensores é cada vez mais pequeno. Os **sensores ultrafinos G2F** da **SICK** dispõem de um corpo robusto e compacto que pode ser integrado em várias aplicações que possuam limitações de espaço.

Imagem: SICK AG/CC-BY

SICK
Sensor Intelligence

www.foonseca.com/sick



utilizar ferramentas de previsão digitais para gerir redes elétricas

João Rodrigues

Country Manager

Schneider Electric Portugal

A estabilidade das redes elétricas que fornecem energia às nossas casas e empresas está a tornar-se um fator crítico para garantir a segurança das infraestruturas. Independentemente da dimensão da rede elétrica – seja uma *microgrid* com várias centenas de utilizadores ou uma rede regional com milhões – a complexidade das redes está a aumentar.



Novas tendências como a rápida aparição de dispositivos IoT e soluções digitais, uma crescente base instalada de geração de energia renovável e a proliferação de recursos de energia distribuída (RED) otimizam a eficiência da rede, mas simultaneamente apresentam novos desafios.

Infelizmente, o desenho elétrico das redes existentes não foi otimizado para suportar alguns novos hábitos. As redes

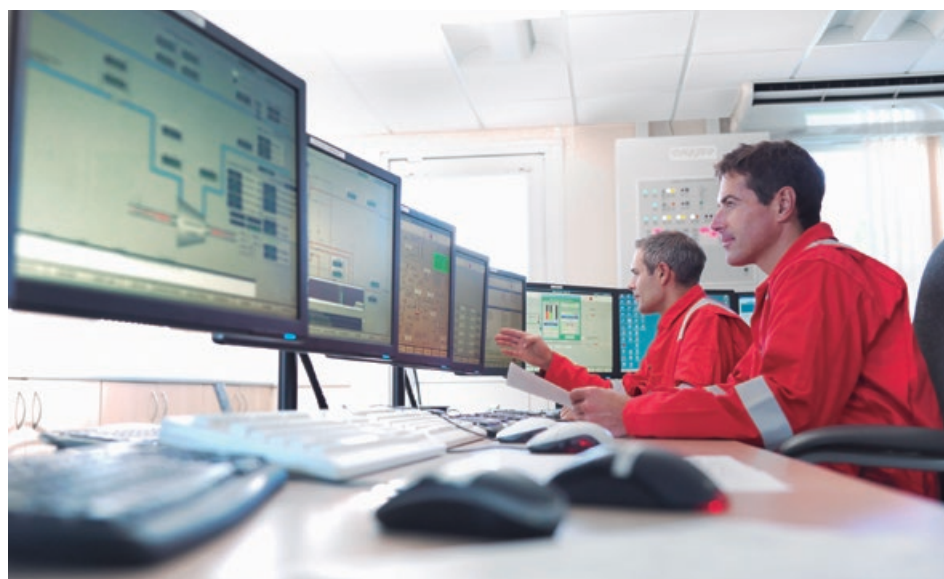
locais e nacionais estão a atravessar alterações significativas nos fluxos de energia; no passado, o padrão de consumo era fácil de interpretar: até às 18h as taxas de consumo de energia eram elevadas e, à noite o consumo era bastante reduzido. Atualmente, as empresas, hospitais e até casas podem estar a produzir energia a meio do dia com painéis solares, e cada vez mais veículos elétricos consomem eletricidade a meio da

noite para recarregar as suas baterias. Os preços da energia, que por vezes mudam ao minuto, alteram-se também consoante quando e onde as empresas escolhem consumir mais energia. Tudo isto torna mais volátil o fluxo de energia dentro das redes. Em vez da tradicional distribuição unidirecional, as redes devem lidar com fluxos de energia bidirecionais que se alteram durante o dia e a noite.

Para acomodar esta natureza mutável, os gestores de rede estão a investir em tecnologia e em mão de obra, tentando prever melhor a evolução a curto prazo da eletricidade na sua operação. Sem uma previsão de consumo precisa, alguns pontos da rede podem ficar saturados com a demasiada procura de energia e isso, por sua vez, pode levar a falhas de rede e apagões.

COMO AS SOLUÇÕES DIGITAIS DE IA PODEM MELHORAR A PRECISÃO DAS PREVISÕES

Os gestores de serviços e *microgrids* elétricas precisam então de prever, com grande precisão e rapidez, o consumo de energia a curto prazo em toda a geografia das suas redes. A mais recente tecnologia de Inteligência Artificial (IA) pode ajudar a abordar as novas camadas de complexidade da rede.



Atualmente, a maioria das redes enfrenta este desafio recorrendo a algoritmos de padrões que procuram antecipar comportamentos.

Se os parâmetros do consumo se alterarem – por uma situação social ou evento climático extremo que proporcionem o aumento exponencial de pessoas a trabalhar em casa – estes modelos matemáticos complexos têm de ser rapidamente retrabalhados para se alinharem com a nova realidade. Quando milhares de pontos de rede estão envolvidos, a tarefa torna-se demasiado complexa para ser executada rapidamente. Por outro lado, para as redes mais pequenas e *microgrids*, que dispõem de menos recursos humanos para dedicar à previsão, também se torna difícil agir rapidamente.

Um motor de previsão impulsionado por IA aprende com os padrões de energia passados, bem como com situações em tempo real. Por exemplo, as mudanças que acontecem dentro de uma rede (como a adição de novos transformadores) e as nuances da procura de energia entram no modelo de forma automática e contínua. Isto inclui dados de transformadores, informação sobre o comportamento de clientes conectados à rede, e informação sobre padrões de consumo relacionados com o clima e datas de calendário.

“**Uma ferramenta de previsão com IA também se reconfigura automaticamente à medida que as mudanças ocorrem na rede – a título de exemplo, se uma empresa acende as luzes nas suas novas instalações numa determinada geografia, o motor pode recalcular que o pico do consumo de energia naquela área será às 16h, em vez de às 18h.**

MENOS TEMPO DE INTERRUPÇÃO E CUSTOS OPERACIONAIS MAIS BAIXOS

O motor de IA aprende como prever melhor o que acontece diariamente em qualquer ponto da rede, e fica mais inteligente à medida que processa mais dados. Em cada momento do dia ou noite pode gerar horários locais relativamente à energia necessária.

Uma ferramenta de previsão com IA também se reconfigura automaticamente à medida que as mudanças ocorrem na rede – a título de exemplo, se uma empresa acende as luzes nas suas novas instalações numa determinada geografia, o motor pode recalcular que o pico do consumo de energia naquela área será às 16h, em vez de às 18h.

Em vez de uma equipa de pessoas a gerar um número limitado de previsões do que acontece em cada uma das suas regiões, o software pode gerar milhares destas previsões em minutos, cobrindo todas as áreas dentro da rede. As vantagens de ter acesso a um sistema tão automatizado incluem menos tempo de paragem da rede, melhor gestão e controlo dos custos operacionais, e uma maior eficiência da distribuição elétrica. Com esta ferramenta, também é mais fácil gerir uma crise em que as alterações ao consumo são repentinas e exigem ação imediata.

O objetivo final? Manter a qualidade e o tempo de operação esperados pelos clientes, independentemente das mudanças que possam estar a acontecer na rede – e fora dela. **E**

chainflex® ... porque nós testamos:



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

igus.pt/cabos

Tel. 22 610 90 00 info@igus.pt plastics for longer life®

impacto da variação de velocidade na poupança energética na indústria

Lúis Reis Neves

Diretor Departamento de Engenharia

SEW-EURODRIVE, Portugal

1. NOTA INTRODUTÓRIA

As preocupações com questões ambientais, sociais e políticas, estão a obrigar a indústria a reequacionar a sua estratégia. Motivada pela identificação dos potenciais componentes responsáveis pelo maior consumo energético, a indústria foca cada vez mais a sua atenção em soluções energeticamente eficientes debruçando-se, essencialmente, na tecnologia dos acionamentos, a qual é responsável por cerca de 70% da energia total consumida em ambiente industrial.



Figura 1. Conversores de frequência e motores – combinação ideal para a geração eficiente do movimento.

2. ECONOMIA DE ENERGIA - ABORDAGENS

A utilização de acionamentos energeticamente eficientes traduz-se em vantagens para o clima e meio ambiente e representa um peso significativo na fatura da energia elétrica.

Os custos de energia representam, geralmente, mais de 90% dos custos do ciclo de vida de um acionamento. Consequentemente, aumentar a eficiência energética tem um impacto direto nesses mesmos custos. No campo da engenharia de acionamentos, podem ser obtidas poupanças de energia, para além das conseguidas única e exclusivamente pela utilização de motores de alto rendimento.

2.1. Análise holística

Do ponto de vista energético, uma abordagem parcial é extremamente redutora. Um elemento de baixo rendimento influencia drasticamente o resultado final de toda a cadeia. Como tal, é absurdo equacionar apenas uma das partes. É frequente assistir à substituição de motores por unidades equivalentes de alto rendimento e esperar poupanças milagrosas que não passam de meras miragens, conforme demonstrado na Figura 2.

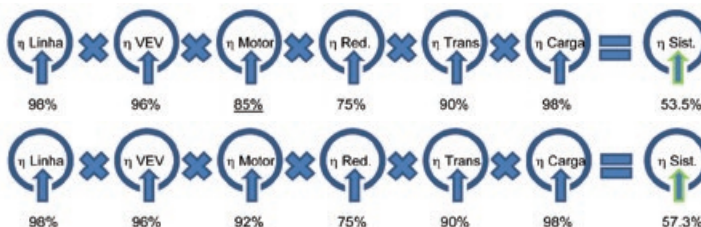


Figura 2. Impacto da substituição do motor por outro com maior rendimento – abordagem parcial.

Ao longo deste artigo iremos abordar, fundamentalmente, a área associada à variação eletrónica da velocidade.

2.2. Descrição e princípio do Conversor de Frequência

Na Figura 3 apresenta-se o diagrama de blocos típico de um conversor de frequência.

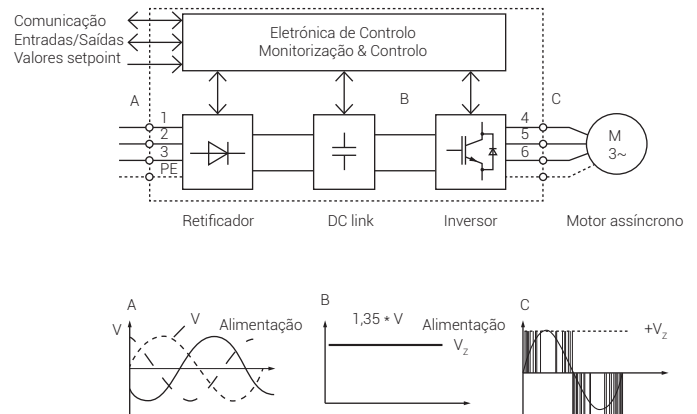


Figura 3. Constituição de um conversor de frequência.

A tensão da alimentação (A) é retificada e estabilizada através do DC Link (B). Os dispositivos mais modernos possuem DC Link de baixa capacidade, o que permite a diminuição das correntes de fuga e é favorável, no que respeita às perturbações no sistema de alimentação.

Posteriormente, o conversor converte esta tensão num sinal modulado em largura de pulso (PWM). A forma da saída pulsada é função da frequência de saída solicitada (C). A regulação de todo o sistema é concretizada pela secção de controlo. Nos conversores de frequência modernos, o campo magnético, a comunicação, o processamento de sinais de referência e os sinais PWM são efetuados de forma totalmente digital.

2.3. Poupanças resultantes da utilização de conversor de frequência

Dependendo da aplicação, podem ser conseguidas economias de energia até 70% recorrendo ao ajuste da velocidade com o recurso aos conversores de frequência. Bombas e aplicações de controlo de fluxo que estrangulam a capacidade através de alhetas e válvulas são exemplos clássicos das aplicações cujo consumo de energia pode ser reduzido consideravelmente através de um adequado ajuste da velocidade. Para transportadores e aplicações semelhantes, onde o grau de complexidade do controlo é normalmente reduzido, a solução dominante passa pela correta gestão dos arranques/paragens,

assim como pela configuração do perfil de carga apropriado para a aplicação.

Adicionalmente, muitos fabricantes de conversores de frequência oferecem funções economizadoras de energia integradas nos seus equipamentos.

Um dos métodos mais implementados consiste na adaptação da corrente de magnetização do motor assíncrono à aplicação. Este princípio funciona particularmente bem em bombas, ventiladores e compressores, onde o binário exigido aumenta com o quadrado da velocidade.

3. O ACIONAMENTO MECATRÔNICO

Há muito que gerar movimento deixou de ser condição suficiente para definir um acionamento. Obviamente que continua a ser necessário gerar o movimento, mas tem que ser de forma eficiente e com majoração da relação *performance/custo*. É precisamente aqui que entram os acionamentos mecatrónicos: acionamentos eficientes, tecnicamente evoluídos, munidos "*de inteligência própria*" e capacidade de adaptação às inconstantes e imprevisíveis necessidades da aplicação, designadamente em termos de binário, de rotação e de deteção dinâmica do ponto de funcionamento ótimo.

No arranque, o binário solicitado pelas aplicações é elevado e de curta duração. Uma vez ultrapassada esta fase, as exigências são consideravelmente inferiores. É neste regime, designado por contínuo, que o acionamento vai operar a maior parte do tempo. Para cumprir estas imposições, os acionamentos convencionais têm que ser sobredimensionados. O ideal seria que as curvas do perfil de carga e do acionamento fossem coincidentes. Ora, isto implica elevada capacidade de sobrecarga (podendo atingir vários minutos) e constante

adaptação, ou seja, acionamentos mecatrónicos. Em termos práticos, significa uma redução da fatura energética e que a potência instalada pode ser, consideravelmente, reduzida.

Na Figura 4 apresentam-se o perfil de carga típico de um transportador e as curvas de binário de um motorreductor com conversor de frequência e de um acionamento mecatrónico, ilustrando o que anteriormente foi mencionado.

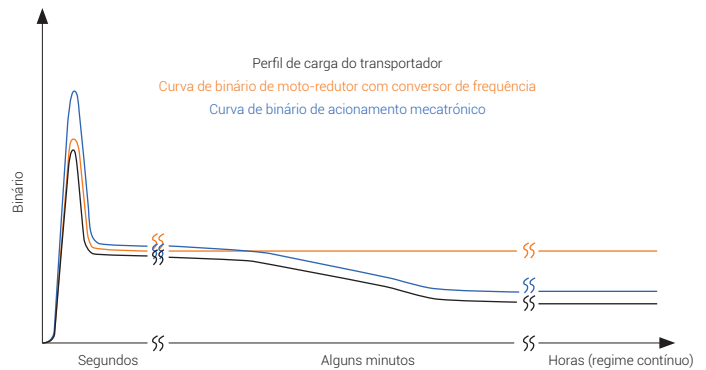


Figura 4. Perfil de carga de um transportador e curvas de binário de acionamentos.

Os acionamentos mecatrónicos surgem assim como a evolução natural dos acionamentos descentralizados. Resultam da harmoniosa combinação entre motor, reductor e eletrónica de potência, numa unidade extremamente compacta e com elevado rendimento.

When **energy** matters

socomec
Innovative Power Solutions

O anúncio apresenta uma incubadora de neonatos à esquerda, com um bebé dentro, e à direita, uma variedade de equipamentos elétricos da Socomec, incluindo painéis de distribuição, transformadores e componentes de potência. O fundo é escuro com luzes azuis e vermelhas, e o texto 'When energy matters' está em uma faixa amarela na base.

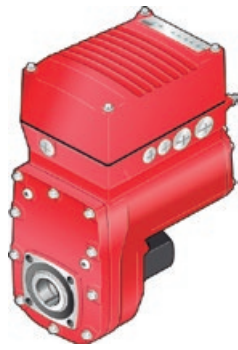


Figura 5. Acionamento mecatrónico MOVIGEAR®, da SEW EURODRIVE.

4. REUTILIZAÇÃO DE ENERGIA REGENERATIVA

Estão disponíveis várias formas de tratar a energia regenerada. Uma delas é efetuar a sua dissipação sob a forma de energia térmica numa resistência de frenagem. Apesar de ser a forma mais simples, não é de todo a mais eficiente em termos energéticos. Existem alternativas consideravelmente mais vantajosas sobre este ponto de vista. Uma consiste na partilha de energia. Para o efeito, as unidades são ligadas entre si através do DC Link, conforme ilustrado na Figura 6. Neste caso, consoante a combinação de potências em causa, pode ser possível ligar apenas uma unidade ao sistema de alimentação.



Figura 6. Ligação de conversores de frequência através do DC Link.

Outra possibilidade consiste na sua devolução síncrona à rede. A resistência de frenagem é desta forma substituída por um Módulo Regenerativo. O DC Link do (ou dos) conversor(es) de frequência é ligado a esse módulo. Sempre que a tensão no DC Link ultrapassar determinado limiar, a energia flui em sentido inverso, sendo encaminhada para o sistema de alimentação: Figura 7.

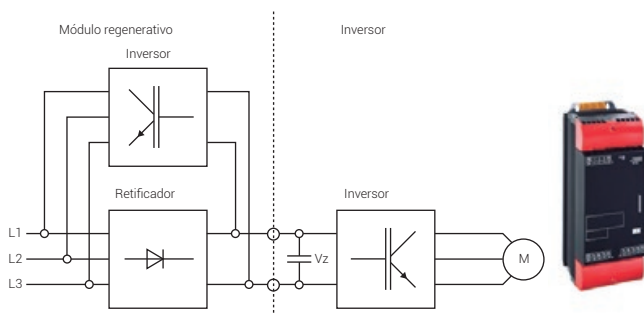


Figura 7. Módulo regenerativo MDR da SEW.

O Módulo Regenerativo fornece energia ao DC Link para a operação em modo motor, podendo ser ligados vários conversores de frequência ao mesmo módulo.

O conversor de frequência em si não é ligado ao sistema de alimentação. O DC Link do conversor de frequência é alimentado diretamente pela tensão U_z do Módulo Regenerativo.

Quando o motor opera em modo gerador, a recuperação de energia é feita através de um inversor conectado numa ligação paralela-inversa ao retificador. O retificador trabalha sincronamente com a rede de alimentação.

Outra alternativa compreende o armazenamento temporário da energia para posterior utilização. Para o efeito, existem Módulos com Condensadores que carregam com a energia excedente e que disponibilizam essa mesma energia aos acionamentos sempre que solicitado.

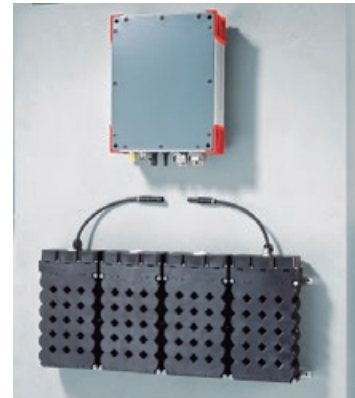


Figura 8. Módulo energético com condensadores que armazenam a energia.

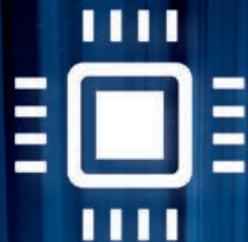
5. CONCLUSÃO

Norteadas pelo aumento crescente dos preços da energia e pela pressão política e ambiental, a indústria está a focar-se cada vez mais na eficiência energética dos seus acionamentos. Os fabricantes estão a responder a estas exigências, com abordagens inovadoras e produzindo soluções mais eficientes, com métodos de produção mais económicos e amigos do ambiente. Tudo tendo em consideração os requisitos legais atuais e futuros.

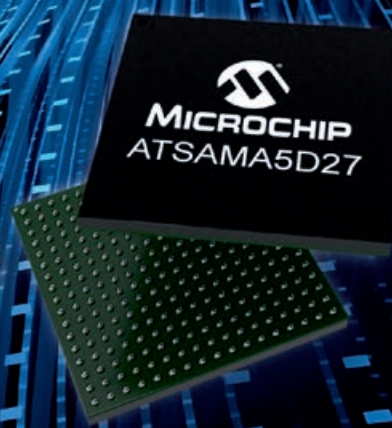
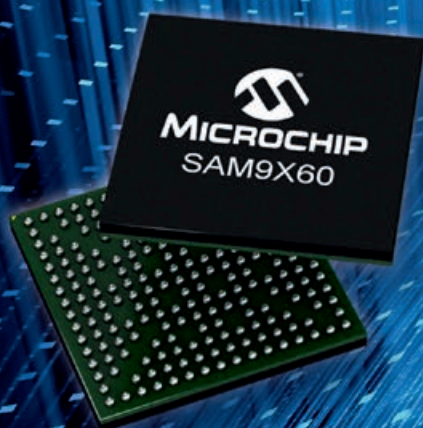
Os conversores de frequência representam um papel chave nesta matéria, pois oferecem grande potencial de poupança de energia. Os utilizadores são confrontados, frequentemente, com aplicações especiais ou funções específicas de bombas e ventiladores, nas quais têm de seleccionar a curva de carga mais adequada à aplicação. Se a curva de carga seleccionada for a correta, estas aplicações podem conseguir economias de energia consideráveis, mantendo as características de controlo adequadas.

Por seu lado, e ao invés de se centrar num campo de aplicações específico, os conversores de frequência que utilizam a Função de Economia de Energia tornam-se extremamente flexíveis e eficazes em aplicações em que não seja exigido elevado dinamismo. Este método baseia-se na adaptação do fluxo magnético e do binário às exigências concretas da aplicação. A "Função Economia de Energia" é ideal para acionamentos que movimentam cargas parciais, por exemplo transportadores, escadas rolantes, bombas e ventiladores. Dependendo da carga, o consumo de energia pode ser reduzido até 30%.

Existem situações em que o motor opera como gerador. A energia gerada tem que ser inevitavelmente tratada, existindo diversas possibilidades técnicas que vão desde a simples dissipação sob a forma de calor até à partilha entre vários eixos, ou mesmo ao seu envio para o sistema de alimentação. A solução a adotar não é inconsequente em termos de investimento e de retorno, exigindo um correto enquadramento, balizando os prós e os contras. Os impactos ambientais também não podem ser negligenciados, pois redução do consumo é sinónimo de menor geração de energia térmica e de menor emissão de CO_2 . **E**



Microcontroladores Microchip de 32 bits



Transfer Multisort Elektronik Sp. z o.o.
Ustronna 41, 93-350 Łódź, Polonia
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), España
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

requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos motores elétricos e aos variadores de velocidade na UE

Bruno Baptista

WEGeuro - Indústria Eléctrica, S.A.

No próximo ano (2021), entra em vigor o novo Regulamento (UE) 2019/1781 a respeito dos requisitos de conceção ecológica aplicáveis aos motores elétricos e aos variadores de velocidade. Este revogará o atual Regulamento (CE) n.º 640/2009 e apresenta várias novidades, entre as quais: a inclusão da classe de eficiência energética IE4 e níveis mínimos de eficiência para motores de áreas classificadas Ex, assim como para motores monofásicos.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com a IEA (*International Energy Agency*) os sistemas com motores elétricos são responsáveis por 53% do consumo global de eletricidade [1]. Na UE (União Europeia) existem cerca de 8 mil milhões de motores elétricos, consumindo aproximadamente 50% da eletricidade produzida pela UE. O reconhecimento da importante contribuição dos motores elétricos para o consumo global de eletricidade levou à introdução das MEPS (*Minimum Energy Performance Standards*) na maioria dos países industrializados. Um motor mais eficiente pode gerar economias que variam de alguns euros a várias dezenas de milhares de euros ao longo da sua vida útil, em função da sua potência e perfil de utilização [2, 3].

A Diretiva 2009/125/CE desempenha um papel fundamental nos esforços da União Europeia para atingir sua meta de eficiência energética de 20% de economia de energia até 2020 (a diminuição do consumo primário na UE entre 2005 e 2018 foi de 9,8%), bem como de assegurar a meta de 32,5% para 2030 [4] [5]. As medidas de conceção ecológica reforçam a livre circulação de mercadorias no mercado interno da UE, geram poupanças para os utilizadores finais e contribuem para a inovação e a competitividade da indústria na UE. Neste contexto foi desenvolvido o Regulamento (CE) n.º 640/2009 sobre os requisitos de conceção ecológica para os motores elétricos. Este regulamento tem-se revelado um sucesso, contribuindo para poupanças energéticas significativas. Em 2019 (após 10 anos) a UE atualizou os seus requisitos mínimos no Regulamento (UE) 2019/1781. Este aplica-se a motores elétricos de forma mais abrangente e também aos variadores de velocidade nos termos da Diretiva 2009/125/CE, revogando o Regulamento (CE) n.º 640/2009, com efeitos a partir de 1 de julho de 2021 [4] [5] [6] [7].

Para este novo regulamento foram considerados vários pontos importantes, entre os quais:

- Sistemas com motores elétricos utilizam cerca de metade da eletricidade produzida na União Europeia;
- A análise efetuada indicou ainda que o Regulamento (CE) n.º 640/2009 permitiria poupar 57 TWh por ano em 2020 e 102 TWh por ano em 2030;

- Existe ainda uma margem adicional para melhorar, tornando os motores mais eficientes do ponto de vista energético, incluindo os motores não abrangidos pelo Regulamento (CE) n.º 640/2009, assim como utilizar variadores de velocidade eficientes do ponto de vista energético;
- Em aplicações de velocidade fixa (carga constante), um variador de velocidade induz custos adicionais e perdas de energia. Por esse motivo, o presente regulamento não deve impor a utilização de variadores de velocidade.

2. REGULAMENTO (CE) N.º 640/2009

O Regulamento (CE) n.º 640/2009 está válido até 30/06/2021, não considera variadores de velocidade e abrange motores de indução de velocidade única, trifásicos, 50 Hz ou 50/60 Hz, com as seguintes características:

- Polaridade: 2 a 6 polos;
- Potência nominal (P_n) entre 0,75 kW e 375 kW;
- Tensão nominal de até 1000 V (inclusive);
- Área segura.

A eficiência dos motores não pode ser inferior ao nível IE3 ou IE2 + VSD desde que equipados com um variador de velocidade - Figura 1.

Principais exceções:

- Motores para atmosferas explosivas;
- Motores-freio;
- Motores totalmente imersos num líquido;
- Motores TEAO (*Totally Enclosed Air-Over*).

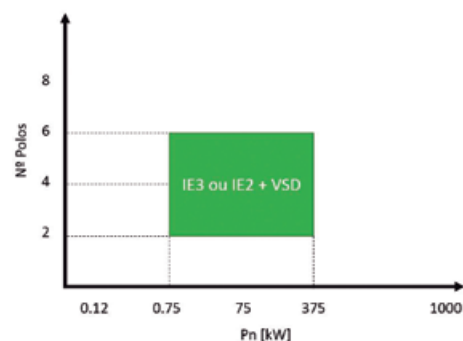


Figura 1. Regulamento (CE) n.º 640/2009.

3. REGULAMENTO (UE) 2019/1781

O Regulamento (UE) 2019/1781 será implementado em duas etapas e traz várias novidades.

Âmbito geral de aplicação:

- Motores de indução para funcionar a tensão sinusoidal/rede, com as seguintes características:
 - › Frequência: 50 Hz, 60 Hz ou 50/60 Hz;
 - › Polaridade: 2 a 8 polos;
 - › Tensão nominal: $50 \text{ V} < U_n \leq 1000 \text{ V}$;
 - › Potência nominal (P_n): $0.12 \text{ kW} \leq P_n \leq 1000 \text{ kW}$;
 - › Tipos de serviço: S1, S3 $\geq 80\%$, S6 $\geq 80\%$.
- Variadores de velocidade com entrada trifásica:
 - › Gama de potências nominais do motor: $0.12 \text{ kW} \leq P_n \leq 1000 \text{ kW}$;
 - › Tensão nominal: $100 \text{ V} < U_n \leq 1000 \text{ V}$;
 - › Apenas com uma tensão de saída em corrente alternada.

ETAPA 1 (com início a 1 de julho de 2021)

Aplica-se a motores trifásicos de indução:

- Nível de eficiência IE2 ou superior para motores com:
 - › Potência nominal (P_n): $0.12 \text{ kW} \leq P_n < 0.75 \text{ kW}$;
 - › Polaridade: 2 a 8 polos.
- Nível de eficiência IE3 ou superior para motores com:
 - › Potência nominal (P_n): $0.75 \text{ kW} \leq P_n \leq 1000 \text{ kW}$;
 - › Polaridade: 2 a 8 polos. Ver Figura 2.

Destacam-se as seguintes inclusões:

- Motores com 8 polos;
- Motores TEAO;
- Motores para áreas classificadas: 'Ex tb', 'Ex tc', 'Ex ec', 'Ex dc', 'Ex db' e 'Ex db eb';
- Motores-freio.

Nesta etapa, a opção IE2 + VSD, apresentada Figura 1, deixa de ser aplicável.

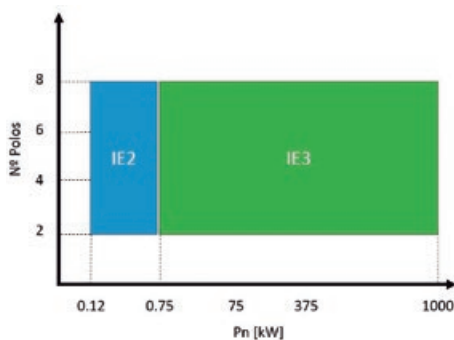


Figura 2. Etapa 1 do Regulamento (UE) 2019/1781: motores.

VARIADORES DE VELOCIDADE

Ainda nesta primeira etapa, o novo regulamento também define pela primeira vez requisitos de eficiência aplicáveis aos variadores de velocidade. Estes não podem exceder as perdas de potência máximas correspondentes ao nível de eficiência IE2 e o âmbito de aplicação é para motores com potência nominal igual ou superior a 0.12 kW e igual ou inferior a 1000 kW, como apresentado na Figura 3.

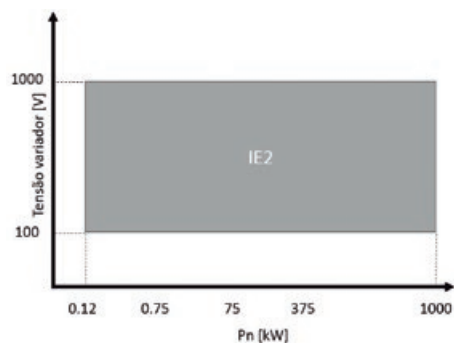


Figura 3. Etapa 1 do Regulamento (UE) 2019/1781: variadores de velocidade.

ETAPA 2 (com início a 1 de julho de 2023)

Nesta etapa realiza-se a inclusão do nível de eficiência IE4, e estão definidos requisitos mínimos de eficiência para motores 'Ex eb' e para motores monofásicos.

- Nível de eficiência IE4 ou superior, para motores com:
 - › Potência nominal (P_n): $75 \text{ kW} \leq P_n \leq 200 \text{ kW}$;
 - › Polaridade: 2 a 6 polos.
 Não são considerados motores-freio e motores Ex neste ponto. Ver Figura 4.
- Nível de eficiência IE2 ou superior para:
 - › Motores de segurança reforçada/aumentada 'Ex eb' com: $0.12 \text{ kW} \leq P_n \leq 1000 \text{ kW}$;
 - › Motores monofásicos: $P_n \geq 0.12 \text{ kW}$. Ver Figura 5.

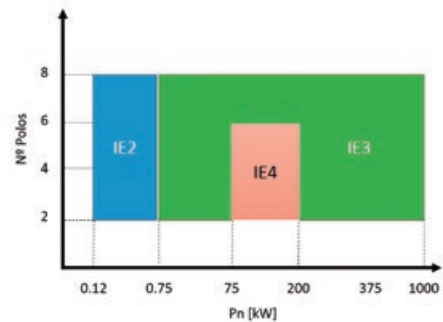


Figura 4. Etapa 2 do Regulamento (UE) 2019/1781: motores trifásicos gerais, inclusão da classe IE4.

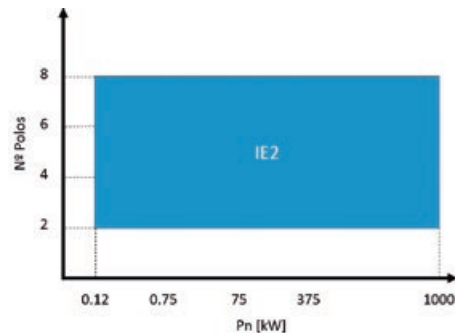


Figura 5. Etapa 2 do Regulamento (UE) 2019/1781: motores 'Ex eb' e motores monofásicos.

EXCEÇÕES DO REGULAMENTO (UE) 2019/1781

- Motores completamente integrados em produtos, e cujo desempenho energético não possa ser ensaiado de forma independente do produto (alguns exemplos poderão incluir: bombas e compressores);
- Motores com variador de velocidade integrado, cujo desempenho energético não possa ser ensaiado de forma independente do variador de velocidade;
- Motores com um travão integrado na construção no interior do motor que não possa ser retirado nem alimentado por uma fonte de energia separada durante o ensaio da eficiência do motor;
- Motores especificamente concebidos e destinados a:
 - › Altitudes superiores a 4 000 metros acima do nível do mar;
 - › Ambientes em que a temperatura do ar seja superior a 60°C;
 - › Temperaturas máximas de funcionamento superiores a 400°C;
 - › Ambientes em que a temperatura do ar seja inferior a -30°C.
- Motores de várias velocidades (via configuração de bobinagem);
- Motores especificamente concebidos para tração de veículos elétricos.
- Motores totalmente imersos num líquido;
- Motores à prova de explosão especificamente concebidos e certificados para a atividade mineira (Grupo I);
- Motores completamente fechados e sem ventilação (TENV);

- Motores especificamente qualificados para a segurança de instalações nucleares. Outras exceções também aplicáveis podem ser consultadas no Regulamento (UE) 2019/1781.

3.2. PERGUNTAS FREQUENTES SOBRE O REGULAMENTO (UE) 2019/1781, PELA INTERPRETAÇÃO DE CAPIEL¹ E CEMEP² [8]

1. A que correspondem as datas indicadas no Regulamento?

As datas 1 de julho de 2021 ou 1 de julho de 2023, por exemplo, correspondem à data da primeira colocação no mercado da UE.

2. Os motores para atmosferas potencialmente explosivas estão abrangidos?

Sim. O novo regulamento cobre os motores para áreas classificadas: 'Ex tb', 'Ex tc', 'Ex ec', 'Ex dc', 'Ex db', 'Ex db eb' e 'Ex eb'.

3. Existe flexibilidade para motores abrangidos pelo regulamento quando são operados com um variador de velocidade?

A partir de 1 de julho de 2021, os motores devem estar em conformidade com os requisitos de eficiência do Regulamento (UE) 2019/1781. Os motores não são excluídos devido à utilização de um variador de velocidade. No entanto, um motor específico para utilização com inversor de acordo com a IEC TS 60034-25 está isento porque não está classificado para operação direta da rede (DOL).

4. O meu variador de velocidade precisa ser marcado com uma classe IE?

A partir de 1 de julho de 2021 os variadores de velocidade, abrangidos pelo regulamento, devem ser marcados e estarem em conformidade com o nível de eficiência da classe IE2.

5. O meu motor não tem uma tensão nominal padrão, como é o caso de 400 V. Em vez disso, a placa de identificação indica 335 V (por exemplo). Também é afetado?

Sim. O regulamento cobre motores com tensões nominais de 50 V a 1000 V.

6. O meu motor tem uma classificação de potência que não é padrão. O regulamento aplica-se?

Se a classificação de potência de um motor difere dos valores padrão, o valor mínimo de eficiência energética exigido deve ser calculado por interpolação.

7. Os motores de alta tensão são afetados?

O Regulamento (UE) 2019/1781 não cobre motores acima de 1000 V.

8. Os motores de Corrente Contínua são afetados?

Não. Apenas motores de indução monofásicos e trifásicos são abrangidos pelo regulamento.

9. Os motores ECM (*Electronically Commutated Motors*) são afetados?

Não. Apenas motores de indução monofásicos e trifásicos são abrangidos pelo regulamento.

10. Os motores-freio são afetados?

A partir de 1 de julho de 2021, motores com freio projetados de

modo que a eficiência do motor possa ser determinada independentemente do freio, passam a ser considerados.

11. Os motores não ventilados estão isentos?

A partir de 1 de julho de 2021, apenas motores não ventilados do tipo TENV (*Totally Enclosed Non-Ventilated*) estão isentos. Esta isenção não se aplica a outros tipos de motores não ventilados.

12. Existem diferenças entre motores monofásicos de acordo com seus condensadores (arranque/operação)?

Não. O regulamento não faz distinção entre tipos de motores monofásicos de acordo com o número, função e tamanho dos condensadores.

13. Os motores híbridos LSPM (*Line start permanent magnet motor*) são abrangidos pelo regulamento?

Não. Esta tecnologia não está abrangida.

14. Os motores para aplicações navais ("*marine motors*") estão abrangidos pelo novo regulamento?

Sim. Se a potência nominal e o número de polos estiverem dentro do âmbito, os motores devem estar em conformidade com o regulamento. Apenas motores projetados especificamente para a tração de veículos elétricos estão excluídos.

15. Os motores estão completamente imersos em um líquido. O regulamento aplica-se?

Motores especificamente projetados e especificados para operar totalmente imersos em um líquido estão isentos dos requisitos de eficiência.

16. Os meus motores têm uma temperatura máxima de operação de 300°C ou 400°C. Estão cobertos pelo regulamento?

Sim. Apenas motores especificamente projetados e especificados para operar exclusivamente com uma temperatura máxima de operação acima de 400°C estão isentos dos requisitos de eficiência.

17. A placa de identificação do meu motor indica 87Hz. É afetado?

Se a placa de identificação indicar além de 87 Hz também classificações que são cobertas pela regulamentação (50 Hz, 60 Hz, 50/60 Hz), a resposta é sim. Caso contrário, não está incluído.

18. Os meus motores têm duas ou mais velocidades declaradas para uma frequência. O regulamento ainda se aplica?

Os motores de várias velocidades via configuração de bobinagem estão isentos.

19. O meu motor é projetado para humidade atmosférica extremamente alta. Está isento do regulamento?

Não. A resistência à humidade atmosférica não resulta em isenção do Regulamento (UE) 2019/1781.

20. Quando é que a marca CE é aplicada ao motor?

Uma marca CE significa que o produto cumpre todas as legislações aplicáveis da UE. Pode ser aplicada a motores somente quando o fabricante tiver concluído o procedimento de conformidade necessário de acordo com todas as Diretivas e Regulamentos da UE aplicáveis e for capaz de provar que isso ocorreu. Solicite a Declaração de Conformidade do fabricante do motor.

CONCLUSÃO

A redução das emissões de gases com efeito de estufa é considerada um fator ambiental prioritário, que contribui para um desenvolvimento

¹ CAPIEL - European Coordinating Committee of Manufacturers of Electrical Switchgear and Controlgear.

² CEMEP - European Committee of Manufacturers of Electric Machines and Power Electronic

sustentável. O aumento da eficiência energética nos equipamentos elétricos é tido como um dos principais mecanismos para esta redução. Para além disso, pequenos ganhos em eficiência energética podem resultar em economias de custo significativas para o utilizador final durante a vida útil do produto. Em aplicações industriais onde o motor é utilizado de forma intensiva, o custo da energia pode representar dezenas de vezes o custo da sua aquisição. O novo Regulamento (UE) 2019/1781 é mais um passo importante para a redução de energia consumida e para a colocação no mercado de motores elétricos ambientalmente mais amigáveis. Não obstante, deve-se referir que, embora seja importante a maximização da eficiência de cada componente - para qual este novo regulamento contribui, nomeadamente para caso de motores e variadores de velocidade - é o projeto de todo o sistema e a estratégia de controlo que oferecem o maior potencial de economia de energia.

Para futuro, é razoável conjecturar que os motores com tensão nominal superior a 1000 V, que também têm um impacto significativo ambiental, sejam incluídos nos regulamentos de conceção ecológica. Atualmente, está a ser desenvolvida a norma IEC 60034-30-3 *Efficiency classes of high voltage AC motors* (IE code) que visa fornecer a harmonização global de classes de eficiência energética de motores de indução com tensão nominal acima de 1000 V. Este documento ajudará a regulamentar a eficiência deste tipo de motores. Esta norma está a ser desenvolvida no grupo de trabalho TC2/WG31 - *Efficiency classes*, na IEC, do qual fazem parte dois membros especialistas portugueses, colaboradores da WEG.

A WEG pauta-se pelo contínuo acompanhamento dos mais recentes avanços neste âmbito, desenvolvendo produtos e processos mais eficientes, garantindo o cumprimento de todos os novos regulamentos com antecedência e eficácia. Faz parte da estratégia da empresa e da sua responsabilidade social trilhar o caminho para o desenvolvimento sustentável e ajudar os seus parceiros no mesmo percurso.

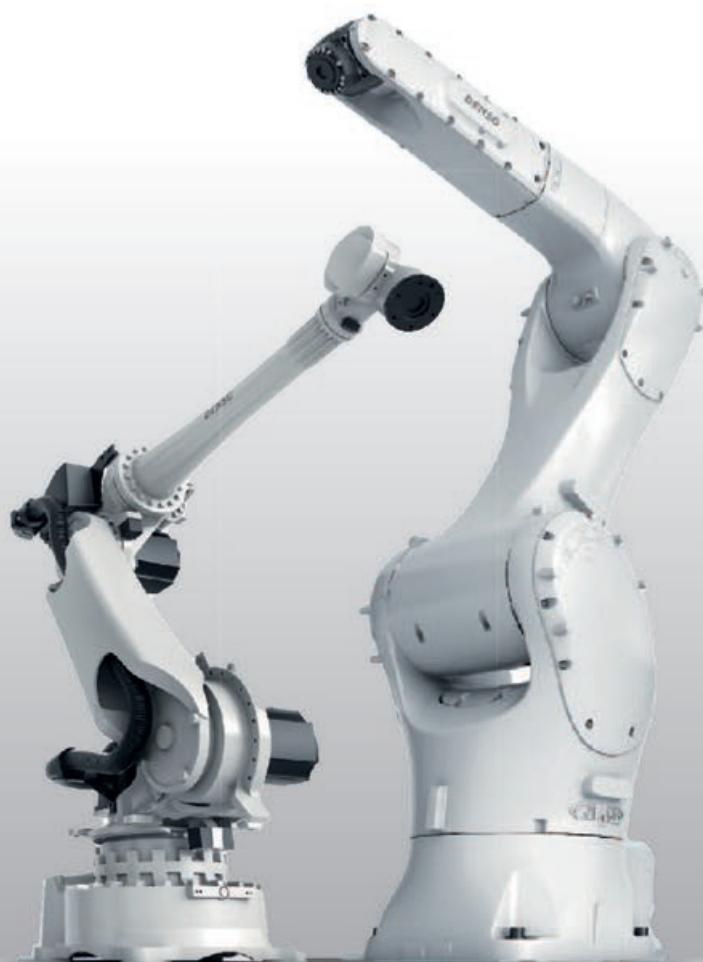
REFERÊNCIAS

- [1] IEA, "World Energy Outlook 2016," Paris, France, 2016.
- [2] U4E, "Accelerating the Global Adoption of ENERGY-EFFICIENT ELECTRIC MOTORS," 2017.
- [3] De Almeida, A., Fong, J., Brunner, C. U., Werle, R., & Van Werkhoven, M, "New technology trends and policy needs in energy efficient motor systems - A major opportunity for energy and carbon savings," *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 115, 2019.
- [4] E. COMMISSION, 2019 assessment of the progress made by Member States towards the national energy efficiency targets for 2020 and towards the implementation of the Energy Efficiency Directive as required by Article 24(3) of the Energy Efficiency Directive 2012/27/EU, Brussels, 2020.
- [5] E. COMMISSION, COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document COMMISSION REGULATION (EU) .../... laying down ecodesign requirements for electric motors and variable speed drives pursuant to Directive 2009/125/EC, Brussels, 2019.
- [6] CE, Regulamento (CE) n.º 640/2009, 2009.
- [7] UE, Regulamento (UE) 2019/1781, 2019.
- [8] C. a. CEMEP, "Information about the Ecodesign Regulation (EU) 2019/1781 for Motors and Drives," 2020. 

Nota final: a informação contida neste artigo não substitui os regulamentos mencionados. Em caso de conflito de informações, prevalecem os regulamentos.

DENSO robotics

NOVIDADE VM e VL Series MAIS CARGA, MAIOR ALCANCE



BRESIMAR 
AUTOMAÇÃO

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

“é bastante importante colocarmos à disposição dos clientes produtos/marcas que acrescentam mais-valia”

por **Teclusa**

Com mais de 30 anos de presença no mercado nacional, a Teclusa afirmou-se ao longo dos anos como uma referência nacional como distribuidor de material elétrico. Em entrevista, Vitor Manuel Cardoso da Silva, sócio e proprietário da Teclusa, falou sobre o caminho percorrido pela empresa, as concretizações e perspetivou um futuro desafiante.

Revista “o electricista” (oe): A experiência adquirida ao longo de mais de 30 anos no setor elétrico, o vasto *know-how* acumulado e uma visão estratégica orientaram a evolução da Teclusa para um crescimento sustentável, assumindo-se, hoje, como um distribuidor de referência no mercado nacional. Quais os momentos mais marcantes na consolidação do negócio e no posicionamento que ocupa no setor?

Vitor Silva (VS): Durante estes 20 anos, a Teclusa foi evoluindo gradualmente, sem dar passos maiores do que a perna, como se costuma dizer, foi aceitando e vencendo desafios, próprios de quem está neste mercado, sempre com um espírito empreendedor. O surgimento da tecnologia LED no mercado da iluminação, veio criar oportunidades únicas no setor, e para nós, a criação da marca LEDUP terá sido o momento mais importante na consolidação do negócio.

oe: A Teclusa é reconhecida por assentar a sua *performance* em pilares fundamentais como qualidade, inovação, tecnologia, eficiência, segurança, responsabilidade ambiental, rigor, excelência do serviço, proximidade e satisfação do cliente. Como líder de uma equipa focada em manter este ADN, como empresário e empreendedor, considera que estes são vetores cruciais de uma equação de sucesso, onde se cimenta fidelização e reputação?



VS: Sem dúvida que sim, a vontade de fazer cada vez melhor está presente no nosso dia a dia. A satisfação do cliente é a nossa maior prioridade. Trabalhamos diariamente para colocar à disposição de quem nos procura, um serviço de qualidade, apoiado por equipas experientes, prontas para servir. Podemos dizer, sem pretensiosismo, que fidelizamos cada vez mais clientes, seguros que têm na Teclusa, um parceiro disponível para os ajudar.

oe: A aposta da Teclusa passa por diferenciar-se no mercado e identificar parceiros de negócio que partilhem os mesmos valores éticos e de criação de valor. É esta lógica de “Win-Win” com os vossos clientes e fornecedores, o investimento numa cultura de transparência e de grande proximidade, que permite construir relações fortes e alcançarem uma imagem de empresa de confiança?

VS: Claro que sim, neste mercado em particular conta muito os anos de experiência na área. As pessoas que trabalham na Teclusa e que lidam mais diretamente com clientes e fornecedores, fazem parte de uma equipa muito experiente, focada em encurtar distâncias na relação fornecedor/cliente, proporcionando uma mais valia na qualidade/preço dos nossos produtos e serviços.

oe: As representações também fazem parte do modelo de negócio da Teclusa. Em que medida são importantes para o vosso crescimento?

VS: É bastante importante colocarmos à disposição dos clientes produtos/marcas que acrescentam mais-valia. O facto de termos assumido representar algumas marcas foi sem dúvida uma aposta ganha, tanto para nós como para parceiros e clientes. Pomos à disposição dos nossos clientes, no mesmo local, uma maior gama de segmentos do mercado de produtos elétricos. Atualmente destacamos a marca DITEC ENTREMATIC em que somos o maior distribuidor do país e outras como a ROINTE (aquecimento) e a FARO BARCELONA (Iluminação) também com bastante expressão de vendas.

oe: Em 2011, o ano foi de turbulência nacional e internacional. A Teclusa afirmou-se no mercado com a mesma essência, mas com novas ambições, provando que é possível inovar perante as adversidades. Atualmente, consequência da pandemia Covid-19, os tempos voltam a ser desafiantes e incertos para a sustentabilidade das empresas. Mais uma vez, a visão arrojada da Teclusa resultou num investimento em tempos de crise, através

da aquisição de novos produtos. A melhor estratégia de transformar uma crise numa oportunidade é mesmo arriscar?

VS: Não digo que será sempre a melhor estratégia, arriscar em tempo de crise, a Teclusa, desde que criou a marca LEDUP, planeou que, gradualmente iria acrescentar novos produtos ao seu catálogo, de acordo com o que é a evolução da tecnologia LED e também da resposta do próprio mercado à nossa oferta. Nesta fase, em que lançamos um número considerável de novos produtos, coincidiu com esta crise do Covid-19, não foi propriamente de propósito. Agora, também acho que é bastante positivo, a Teclusa através da LEDUP, dar sinais de confiança aos nossos parceiros em tempo de crise.

oe: O ano 2019 fica na história da Teclusa, marcando a sua expansão logística e a inauguração das novas instalações – loja, armazém e escritórios - em Gondomar. Este passo reflete o crescimento sustentável do negócio, a consolidação do percurso trilhado, e sobretudo, espelha uma gestão empresarial com estratégia, com ambição e com uma força orientadora para o sucesso. Este marco acaba por ser um reconhecimento de mais de três décadas de liderança, de apostas certas, de um trabalho visionário.

VS: Este marco (mudança para as novas instalações) foi de facto muito importante para nós por diversas razões. Além de proporcionar ótimas condições para desenvolver o nosso trabalho interno a nível de armazenamento, logística e serviços, veio também melhorar bastante as condições a oferecer aos clientes e parceiros, permitindo a quem nos visita, ter à disposição uma ampla área de exposição e um atendimento de excelência.

Foi o resultado de um projeto pensado à medida, trabalhado ao detalhe, através do conhecimento adquirido ao longo dos anos e executado por uma equipa dedicada e ganhadora.



oe: Como analisa o setor elétrico numa perspetiva macro e quais são os principais desafios que se levantam atualmente?

VS: Na minha opinião, o mercado elétrico nacional está muito sujeito, como muitas outras atividades, a fatores externos e a outros fatores internos (principalmente políticos), que o torna muito instável. Portugal é um país com uma economia pouco sustentada e muito dependente do investimento estrangeiro. Se não houver boas condições socioeconómicas, não há investimento, nem público nem privado e, isso afeta o mercado elétrico, que vive essencialmente da construção civil. Atualmente o maior desafio para nós, assim como penso que será para grande parte das empresas, será sair desta crise provocada pela pandemia, o menos debilitada possível para que, possamos recuperar para níveis normais.

oe: Que análise global que faz do mercado nacional? Quais os pontos fortes e as debilidades deste mercado?

VS: É um pouco difícil para mim falar de mercados, na minha humilde opinião, e falando do ramo elétrico, acho a competitividade é muito grande, o que não deixa de ser bom para quem compra. Temos acesso ao que de mais evoluído existe, o que também é bom para

quem procura novas tecnologias. O pior será mesmo a instabilidade gerada pelas diversas crises financeiras que, no caso de Portugal, ataca sempre de uma forma mais acentuada os diversos ramos de atividade.

oe: Como caracteriza o posicionamento da Teclusa dentro do seu setor de atividade e junto dos seus parceiros e clientes?

VS: A Teclusa tem vindo a desenvolver formas de se reforçar na capacidade de oferecer aos nossos clientes, o que eles procuram. Às vezes não é possível mas tentamos estar sempre à altura das exigências. Se os nossos clientes crescerem, o que para nós é bastante positivo, nós também crescemos junto.

oe: Quais os objetivos estratégicos para 2021 e como perspetiva o futuro da Teclusa daqui a 10 anos?

VS: Embora as empresas ainda vivam dias de incerteza perante a pandemia de Covid-19, os objetivos estratégicos para 2021 são manter o crescimento sustentado da empresa e continuar a posicionar a Teclusa como um distribuidor de referência nacional no seu setor de atividade. Queremos continuar a estreitar laços com os nossos *stakeholders* (fornecedores, clientes, colaboradores, público em geral) e reforçar as parcerias e as marcas representadas. A este nível, a projeção da marca LEDUP será uma forte aposta. O objetivo é muscular a comunicação e o posicionamento de marca como uma referência no setor da iluminação LED em Portugal. A ampla gama de luminárias, *indoor* e *outdoor*, para o comércio, indústria e residência revela o grande potencial desta marca para dar luz a qualquer projeto de iluminação ambicioso. É uma marca de desafios, com soluções inovadoras, com qualidade, tecnologia e *design*. De uma forma global, gostava que, nos próximos anos, houvesse uma continuidade daquilo que tem sido feito, no sentido de a TECLUSA manter-se uma referência no mercado, uma empresa que antecipa tendências, que tem uma forte consciência ambiental, e que apresenta sempre as melhores soluções para quem nos procura. **E**



a nova fonte de alimentação com *interface* IP

A JUNG amplia a sua gama de componentes do sistema KNX e junta duas áreas essenciais no mesmo dispositivo. A nova fonte de alimentação (320mA) com *interface* IP permite em simultâneo um funcionamento mais eficiente nos diferentes níveis de uma instalação.

Esta nova fonte de alimentação com *interface* IP permite aos instaladores especializados executar instalações KNX de forma mais rentável. Em projetos onde o fator preço assume maior importância, é possível obter vantagem económica uma vez que o instalador pode reduzir o número de componentes a instalar. Este dispositivo disponibiliza uma saída de 320 mA para alimentar os participantes KNX e simultaneamente realiza a tarefa de acoplador de meios entre a rede IP e a linha KNX TP. A sua comunicação é segura, uma vez que utiliza o novo protocolo de comunicação KNX Secure.

- **KNX Data Secure:** a comunicação entre participantes na linha de Bus está segura pela encriptação dos dados transmitidos.
- **KNX IP Secure:** a comunicação com dispositivos localizados na rede IP é também segura.
- **Fontes de alimentação KNX:** energeticamente eficientes e com diferentes tensões de entrada (110 – 230 V AC) com elevado rendimento (88%).
- **Com lógica orientada para o tipo de aplicação:** configuração de deteção de presença, por exemplo, com a ajuda do leitor de cartões de hotel e/ou detetor de presença.

OUTRAS FONTES DE ALIMENTAÇÃO KNX

As novas fontes de alimentação KNX da JUNG são compactas e energeticamente eficientes. Na parte frontal possuem um conjunto de *Leds* que permitem rapidamente verificar o seu estado de funcionamento. Com apenas 4 módulos DIN (versões de 160 mA, 320 mA e 640 mA) e 6 módulos (para a versão 1280 mA) ocupam pouco espaço nos quadros elétricos.



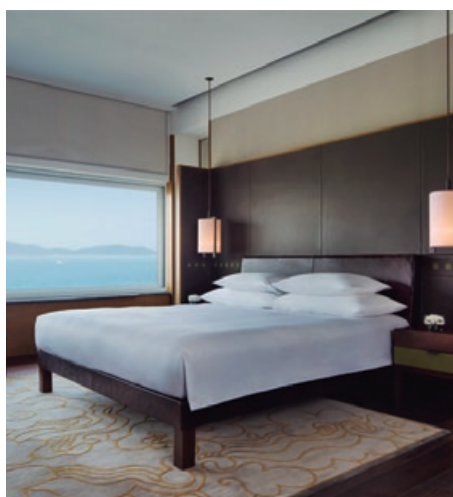
Escritório

Facilidade em realizar ampliações na instalação. Com três níveis de potência (de 160 mA a 640 mA), mas com dimensão idêntica (mesmo atravancamento), estes dispositivos podem facilmente ser substituídos por dispositivos com nível de potência superior. Com a versão de 1280 mA é possível duplicar o número de participantes na mesma linha de *bus*, reduzindo os custos em equipamento.



Hospital

Para instalações mais complexas como um hospital, as diferentes fontes de alimentação podem ser utilizadas em simultâneo: Menos potentes para quartos individuais, com mais potência para áreas maiores ou pisos. A função de diagnóstico integrada proporciona segurança acrescida graças ao aviso no momento oportuno em caso de sobrecarga ou falha.



Smart Hotel

A nova fonte de alimentação com *interface* IP é ideal para espaços isolados como, por exemplo, determinados quartos de hotel. Pode simultaneamente alimentar os participantes KNX e conectar de forma segura a linha de *bus twisted pair* à rede IP. Reduz o número de equipamentos a instalar, poupando espaço e custos.



Casa unifamiliar

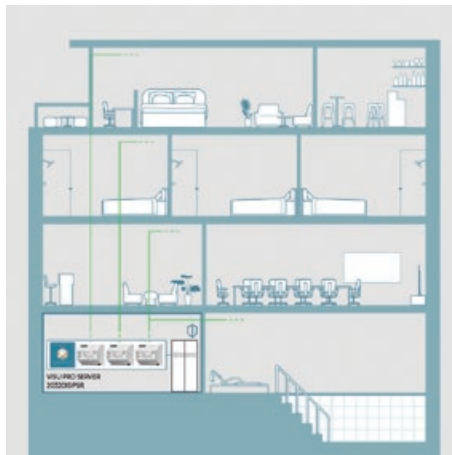
O projeto e a instalação elétrica em moradias unifamiliares tornam-se mais simples. Com a nova fonte de alimentação de 1280 mA já é possível criar linhas de *bus* KNX com mais de 100 participantes. As despesas em equipamento também diminuem porque não são necessários dispositivos de sistema adicionais (fontes e acopladores/repetidores).

Caso prático: construção nova de um apartamento



Personalize o seu próprio espaço: O KNX oferece muitas possibilidades de automação. Para uma obra nova, criar um projeto KNX. Depois escolha os dispositivos desejados, alimentados por uma fonte com interface IP. Uma boa seleção de dispositivos reduz o consumo e aumenta a eficiência. Caso seja um requisito, pode posteriormente equipar a sua instalação com uma visualização. Não será necessário adicionar novos dispositivos de sistema KNX.

Caso prático: construção nova de um hotel inteligente



Os hotéis modernos definem novos *standards* em conforto e equipamento. Uma automação inteligente proporciona vantagens adicionais aos hóspedes e liberta os funcionários de tarefas rotineiras. Por exemplo, num hotel automatizado o gerente pode especificar a temperatura de todas as zonas a partir de um ponto central. Os requisitos individuais do hóspede também podem ser consultados e reproduzidos de modo centralizado. Desta forma,

o serviço de quarto diário pode ser antecipadamente planeado e realizado com maior eficiência. A segurança na transmissão de dados do sistema de automação é cada vez mais importante. Recomendamos a utilização do protocolo KNX Secure. Desta forma a comunicação na linha de *bus* e na rede IP é encriptada. O sistema está protegido contra ataques de *hackers*.

JUNG Portugal, Lda.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt

“Esta nova fonte de alimentação com interface IP permite aos instaladores especializados executar instalações KNX de forma mais rentável. Em projetos onde o fator preço assume maior importância, é possível obter vantagem económica uma vez que o instalador pode reduzir o número de componentes a instalar.

Quem não mede só tem uma vaga ideia

25 anos na indústria,
25 anos a auditar.

Conheça os nossos serviços
de consultoria em
otimização energética.

www.tecnoveritas.net

 **TECNOVERITAS**
Dedicated to innovation



General Cable CELCAT reduz a pegada de carbono dos cabos U/UTP 6 Eca e Dca olhando para o futuro

Jorge Miguel Duarte, MMS R&D South Europe & LV Technical Commercial, General Cable CelCat, Energia e Telecomunicações

José Re, R&D Manager, Prysmian Group

Como parte da melhoria contínua dos seus produtos e, em particular, com o objetivo de reduzir a sua pegada de carbono, a General Cable CELCAT disponibiliza os seus novos cabos U/UTP 6, mais compactos e flexíveis e que continuam a cumprir os mesmos requisitos normativos a nível de transmissão, desempenho mecânico e ambiental, com as classificações Eca e Dca do regulamento CPR.



O árduo trabalho das equipas de Investigação e Desenvolvimento, num novo separador central mais fino, permitindo melhorar em 7% a massa de carbono dos nossos cabos U/UTP 6, o que representa para todos nós um esforço significativo. Estes cabos novos, mais compactos facilitarão a instalação e o desenrolamento em caixas. Menos pesado, menos volumoso, com uma concentração mais densa (7%) do produto, permitindo também uma economia em termos de instalação.

MENOR PEGADA ECOLÓGICA = MELHOR PERFORMANCE

Ao longo dos últimos anos tem havido uma maior necessidade de reduzir a pegada ecológica nos produtos, assim como reduzir o espaço ocupado pelos mesmos. Para tal, foi iniciado o projeto de redesenho do nosso U/UTP6 atacando estas duas frentes.

O local mais direto para atacar o diâmetro de um cabo com separador central é, grande parte das vezes, a redução deste separador. Como tal, foi realizado investimento ao nível de novas ferramentas e melhoria de processo. Garantindo um separador central, mais fino, porém mais robusto pelo aumento do tamanho das palhetas.

Se olharmos para o básico de um circuito elétrico temos:

$$Z = R + j \left(\frac{1}{2\pi f C} \right)$$

Equação 1. Impedância complexa de um condensador.

Ao diminuirmos a espessura das palhetas estamos a aproximar os condutores. Esta aproximação resulta num maior valor de capacidade.



Pela "Equação 1", quanto maior for a nossa capacidade menor será a nossa impedância. Tendo de ter atenção de que a impedância tem que ter, idealmente, um valor centrado nos 100 Ω (cabo classe E, de acordo com ISO 11801 ed.2) com um intervalo de ±15Ω.

7.2 Balanced cabling

7.2.1 General

Balanced components referenced in Clauses 9 and 10 are defined in terms of impedance and category. In the reference implementations of this clause, the components used in each cabling channel shall have the same nominal impedance, i.e. 100 Ω for Classes D to F and 100 Ω or 120 Ω for Class A to Class C.

Figura 1. Implementação de cabos balanceados pela ISO 11801 ed.2.

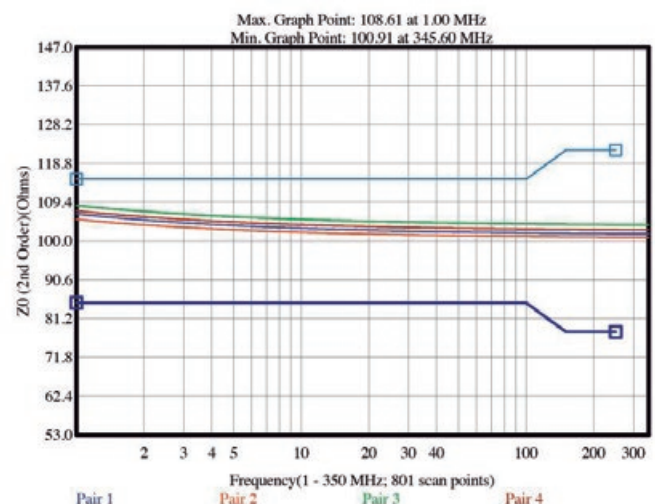


Figura 2. Exemplo de um gráfico da impedância característica.

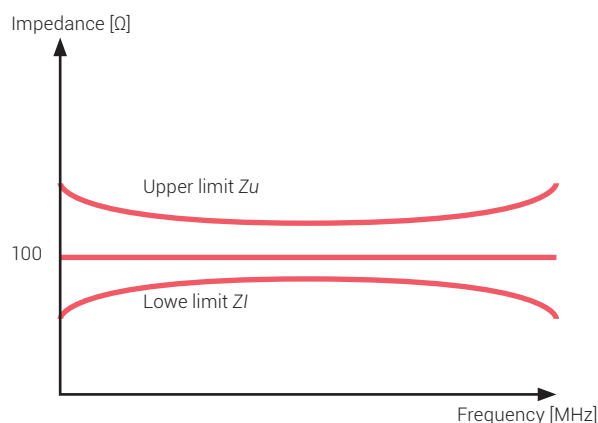


Figura 3. Template da impedância – IEC 61156-5.

Outro efeito é o de a impedância “arrastar” com ela a curva das perdas por retorno.

Assim sendo, com esta pequena alteração, deixamos de ter um cabo balanceado. Ora vejamos as conclusões das imagens abaixo:

- **Figura 4** – temos uma impedância média mais alta e vemos a afetação nas perdas por retorno. Esta afetação será tanto mais alta quanto menor for a frequência;
- **Figura 5** – temos uma impedância mais centrada. Obtemos umas perdas por retorno com maior margem.

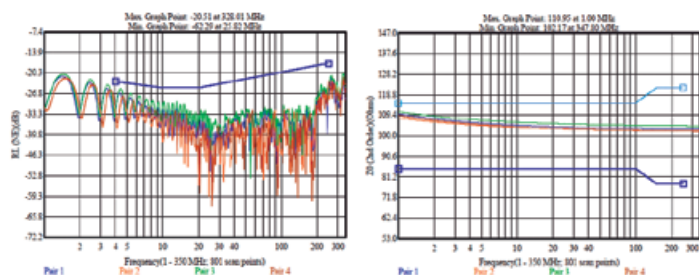


Figura 4. Exemplo de impedância característica alta – Relação com RL (perdas por retorno).

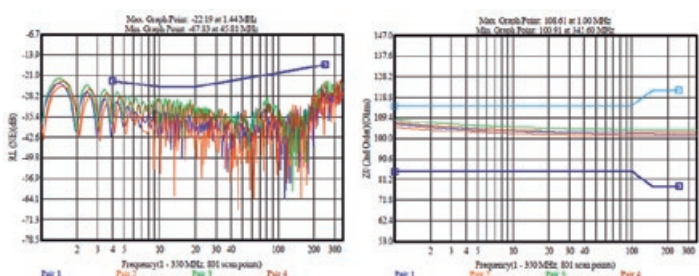


Figura 5. Exemplo de impedância característica mais centrada – Relação com RL (perdas por retorno).

O que por si seria um benefício, porém passamos a ter uma influência maior no NEXT devido à menor quantidade de material entre os condutores.

Com isto, entramos no redimensionamento dos condutores. Passando de um diâmetro de 23 AWG para 24 AWG, permitindo assim usar uma menor quantidade de matéria prima ao mesmo tempo que se acerta o valor da capacidade no cabo.

Tendo a máxima atenção neste campo, uma vez que a baixas frequências, quanto menos cobre tivermos menos margem irá existir especialmente nas perdas por retorno. Por outro lado, para altas

“

Ao longo dos últimos anos tem havido uma maior necessidade de reduzir a pegada ecológica nos produtos, assim como reduzir o espaço ocupado pelos mesmos. Para tal, foi iniciado o projeto de redesenho do nosso U/UTP6 atacando estas duas frentes. O local mais direto para atacar o diâmetro de um cabo com separador central é, grande parte das vezes, a redução deste separador. Como tal, foi realizado investimento ao nível de novas ferramentas e melhoria de processo. Garantindo um separador central, mais fino, porém mais robusto pelo aumento do tamanho das palhetas.

frequências ocorre o efeito pelicular nos condutores, sendo apenas utilizada a parte externa destes para a transmissão do sinal. Com uma diminuição de 3% no diâmetro obtemos uma diminuição de 6,5% em área.

Com isto garantimos o cumprimento dos *standards* mais usados na Europa: ISO/IEC 11801 e IEC 61156-5.

Com estas reduções obtemos um decréscimo ao nível do peso entre o desenho de 23 AWG e o HD (High density, 24 AWG),

Tabela 1. Comparação entre o peso do cabo [23 AWG e 24 AWG (HD)].

CPR Classe	Tipologia	Peso (kg/km)
Dca	23 AWG	39,2
	HD	36,5
Eca	23 AWG	38,8
	HD	36,2

Tabela 2. Comparação entre pegadas de carbono resultantes do desenho de 23 AWG e HD.

Antes	CPR Classe			Antes	CPR Classe	
	ECA	DCA			ECA	DCA
CO ₂ (kg/km)	174	191	→	CO ₂ (kg/km)	162	178
Peso linear	38.8	39.2		Peso linear	36.2	36.5
Diâmetro externo	5.8	5.9		Diâmetro externo	5.4	5.5
Tamanho separador central	3x3x0.6	3x3x0.6		Tamanho separador central	4x4x0.4	4x4x0.4

INSTALAÇÃO

Em termos de dimensionamento de tubagens em Portugal, temos de nos guiar pelo ITED 4. Onde temos a fórmula 4.4 que nos indica o diâmetro mínimo do tubo:

O diâmetro mínimo do tubo é calculado pela Equação 2, tendo em conta os diâmetros dos cabos a passar.

$$D_{tubo} \geq 2 \times \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + \dots + d_n^2}$$

Equação 2. Cálculo do diâmetro mínimo do tubo.

D_{tubo} : diâmetro mínimo do tubo (mm)

d_n : diâmetro externo do cabo n (mm)

Assim sendo, consideremos um diâmetro do cabo 23 AWG como sendo 5,9 mm e o de 24 AWG (HD) como sendo 5,5 mm, considerando 8 cabos num tubo obtemos:

Tabela 3. Relação entre diâmetro do 23 e 24 AWG com o diâmetro mínimo de tubo necessário.

Diâmetro (mm)	Diâmetro tubo mínimo (mm)
5,9	33,4
5,5	31,1

Para este exemplo específico podemos constatar que para o primeiro exemplo teríamos de utilizar um tubo de 40 mm diâmetro e para o segundo exemplo podemos usar um de 32 mm de diâmetro, permitindo poupar espaço. Notemos ainda que esta diferença será tanto maior quanto maior for o “*bundle*” de cabos a entubar.

POE – POWER OVER ETHERNET

Com estudos a indicar que a quantidade de portas que permitem o POE triplicaram nos últimos cinco anos, é importante entender-se que um diâmetro reduzido nos pode limitar, ou ajudar, de alguma forma. Aplicações de IOT (*Internet of Things*), escritórios inteligentes e aplicações industriais de comunicações revelaram a necessidade de transmitir dados e alimentar dispositivos ao mesmo tempo.

A última versão da Norma IEEE 802.3bt, especifica um máximo entre 72 a 90 watts de potência para aplicações POE. Atendendo que antes deste novo *standard* tínhamos um máximo de 60 watts é necessário ter em consideração o calor gerado e dissipado.

Tabela 4. POE para a Norma IEEE 802.3.

Standard	Type	Class	V _{PSE(min)} Supply voltage	Max. Current (mA per pair)	P _{PSE} Power @ PSE (W)	P _{PD} Power @ PD (W)	Energized Pairs
802.3af	Type 1	Class 1	44V	350mA	4W	3.84 W	2
		Class 2	44V	350mA	7W	6.5 W	2
802.3at	Type 2	Class 3	50V	600mA	15.4 W	12.95 W	2
		Class 4	50V	600mA	30W	25.5 W	2
802.3bt	Type 3	Class 5	50V	500mA	45W	40W	4
		Class 6	50V	500mA	60W	51W	4
	Type 4	Class 7	52V	720mA	75W	62W	4
		Class 8	52V	860mA	90W	72W	4

A dissipação de calor passa a ser o ponto mais relevante uma vez que a Norma EN-50174-2 diz em 4.5.4.2 que não se deve exceder os 60% de espaço ocupado.

Os cabos de 4 pares têm uma temperatura máxima de funcionamento de 60°C, para um POE eficiente, e evitar riscos de danificação, é necessário ter este valor em mente. Notemos também que os componentes não devem exceder os 50°C. Assim sendo a seguinte fórmula foi criada:

50°C temperatura máxima ambiente + perdas potência – dissipação calor ≤ 60°C calor máximo admitido

Concluimos que a junção entre perdas de potência e dissipação de calor não deve exceder 10°C.

Tabela 5. ISO/IEC TR 29125: Corrente máxima por par em função da temperatura.

Calculated worst case current per pair versus temperature rise in a 37 cable bundle in air and conduit (all 4 pairs energized).

ΔT	0,4 mm cords mA		Category 5 cables mA		Category 6 cables mA		Category 6 _A cables mA		Category 7 cables mA		Category 7 _A cables mA	
°C	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit
2	369	300	456	381	541	451	558	464	558	464	579	482
4	522	424	645	539	765	638	789	657	789	657	819	681
6	639	520	791	660	937	781	966	805	966	805	1003	835
8	738	600	913	763	1082	902	1116	902	1116	929	1158	964
10	825	671	1021	853	1210	1009	1248	1039	1248	1039	1295	1078
12	904	736	1118	934	1326	1105	1367	1138	1367	1138	1419	1181
14	967	795	1208	1009	1432	1194	1476	1230	1476	1230	1533	1275
16	1044	849	1291	1079	1531	1276	1578	1315	1578	1315	1638	1363
18	1107	901	1370	1144	1624	1354	1674	1394	1674	1394	1738	1446
20	1167	950	1444	1206	1712	1427	1765	1470	1765	1470	1832	1524

Note 1. The values in this table are based on the implicit DC resistance derived from the insertion loss of the various categories of cable. Manufacturers'/suppliers' specifications should be consulted for information relating to a specific cable.
Note 2. The current per pair for each Category is dependent on the cable construction.
Note 3. Temperature rise above 10 °C shown in gray background is not recommended.

Tabela 6. ISO / IEC TR 29125: Número de pares e diferença de temperatura.

Temperature rise for a type of cable versus the number of energised pairs in a 37 cable bundle (1000 mA per pair).

# pairs	ΔT °C 0,4 mm cords		ΔT °C Cat 5 cables		ΔT °C Cat 6 cables		ΔT °C Cat 6 _A cables		ΔT °C Cat 7 cables		ΔT °C Cat 7 _A cables	
	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit	air	conduit
24	3,7	5,2	2,3	3,4	1,8	2,4	1,5	2,1	1,5	2,1	1,4	2,0
48	6,1	8,8	3,8	5,7	2,9	4,0	2,5	3,6	2,5	3,6	2,4	3,4
96	10,4	15,4	6,7	9,7	4,9	6,9	4,5	6,4	4,5	6,4	4,1	5,9
144	14,3	21,6	9,4	13,4	6,7	9,6	6,3	9,0	6,3	9,0	5,8	8,4
148	14,7	22,1	9,6	13,7	6,8	9,8	6,4	9,3	6,4	9,3	6,0	8,6

Note 1. The temperature rise (°C) is based upon a current of 1000 mA each energized pair.
Note 2. The values in the table are based on the implicit DC resistance derived from the insertion loss of the various categories cable. Manufacturers'/suppliers' specifications should be consulted for information relating to a specific cable.
Note 3. The current per pair for each category is dependent on the cable construction.
Note 4. Temperature rise above 10°C shown in gray background is not recommended.

CONCLUSÃO

Da Tabela 4 vemos que o valor máximo da 802.3 bt para corrente é 860 mA. Este é o valor máximo que podemos usar para um cabo categoria 5e (tipicamente 24AWG). E da Tabela 6 vemos que o valor de diferença de temperatura, para um Cat 6, mesmo usando todos os pares num “*bundle*” de 37 cabos (148 pares) é inferior ou igual a 10°C.

Podemos concluir a aplicabilidade do nosso novo Cat. 6 HD em aplicações POE, inclusive no 802.3bt.

Estas normas passam a constar das nossas fichas técnicas.

Desta forma a General Cable CELCAT apresenta o seu Cabo U/UTP Cat 6 HD, um produto com menor pegada ecológica que permite eco-nomizar espaço, cumprindo todos os standards relevantes na Europa e preparado para os projetos futuros. **EC**

General Cable CelCat, Energia e Telecomunicações
Prysmian Group
 info@generalcable.pt · www.generalcable.com/eu/pt

CONSIGO VAMOS MAIS LONGE

30

A N O S

Aqui, para si!

SEW
EURODRIVE

Fale connosco:

231 209 670

infosew@sew-eurodrive.pt

Visite-nos em:

WWW.SEW-EURODRIVE.PT

caixas AX: agora também para aplicação no exterior

A Rittal completou a sua linha de caixas compactas AX com os novos envoltórios de poliéster reforçado, recém-desenvolvidas. A empresa oferece agora o melhor dos dois mundos: as vantagens da tecnologia sofisticada, combinada com os benefícios de um material extremamente robusto. A caixa plástica AX protege os componentes elétricos, mesmo em ambientes muito severos, como no exterior. A suas novas funções de montagem possibilitam uma rápida expansão e oferecem uma maior capacidade de instalação, usando a tecnologia inteligente.

A Rittal está a substituir a anterior série KS pelas novas caixas plásticas AX, redefinindo assim, por completo, a tecnologia de caixas plásticas. O desenvolvimento é baseado na tecnologia Rittal para armários de chapa de aço e aço inoxidável, que pode ser usada para simplificar e acelerar muito os processos de produção na construção e fabrico de quadros elétricos. Agora, pela primeira vez, as caixas de plástico também possuem essa tecnologia de sistema. Esta é uma situação em que todos saem a ganhar: esta tecnologia permite a maior simplificação possível, velocidade e liberdade de projeto, e ao mesmo tempo, cumpre todas as condições prévias para máxima segurança e robustez. Independentemente de estarem localizados num edifício de uma fábrica ou expostos ao sol e à chuva, as novas caixas de plástico AX podem suportar todos os extremos.

MAIS RENTABILIDADE

As novas caixas são totalmente adequadas para uso externo, graças ao poliéster reforçado com fibra de vidro e com resistência aos raios UV, sete vezes superior. Por este motivo, eles possuem uma classificação externa UL F1 (UL746C). Uma faixa integrada de proteção contra chuva nos extremos superior e inferior da porta, que protege a junta contra poeira e água da chuva, ou seja, o armário é duplamente vedado. O isolamento de proteção Classe II para até 1000 V CA garante maior proteção pessoal. Com um índice de proteção IP66 ou NEMA 4X, estas novas caixas são a solução ideal para ambientes muito exigentes e também está aprovada pela UL 58A e possui classe de incêndio UL94 V-0.

MAIOR EFICIÊNCIA

Grças a um sofisticado e inovador conceito, os fabricantes tiram proveito dos benefícios desde o início. É garantida a rápida instalação através da presença de várias saliências de montagem dentro da caixa. Isto permite que os acessórios, como secções perfuradas e trilhos, sejam apertados de maneira rápida e direta a qualquer parte interior da caixa e ao painel traseiro. Interruptores e suportes de porta também podem ser conectados diretamente nas saliências de montagem. Além disso os trilhos podem ser aparafusados diretamente nas saliências de montagem existentes, em qualquer parte da caixa. A placa de montagem pode ser facilmente parafusada a partir da frente, usando



os parafusos pré-montados, podendo posteriormente ser aterrada através dos orifícios existentes. E ainda, a dobradiça da porta pode ser trocada de maneira simples e rápida após o preenchimento da caixa.

As caixas incorporam equipamentos digitais que as tornam ideais para a cadeia de valor digital dos fabricantes e instaladores de quadros elétricos. Em conjunto com os dados 3D de alta qualidade e o Sistema de Configuração Rittal (RiCS), que aceleram os processos de seleção e planeamento, a presença de recursos com códigos QR em todos os painéis a serem transformados, facilita a integração dos mesmos no fluxo de trabalho de produção, abrindo assim caminho para a monitorização digital de última geração em todas as etapas, desde a entrada de mercadoria até à conclusão.

MAIS FLEXIBILIDADE

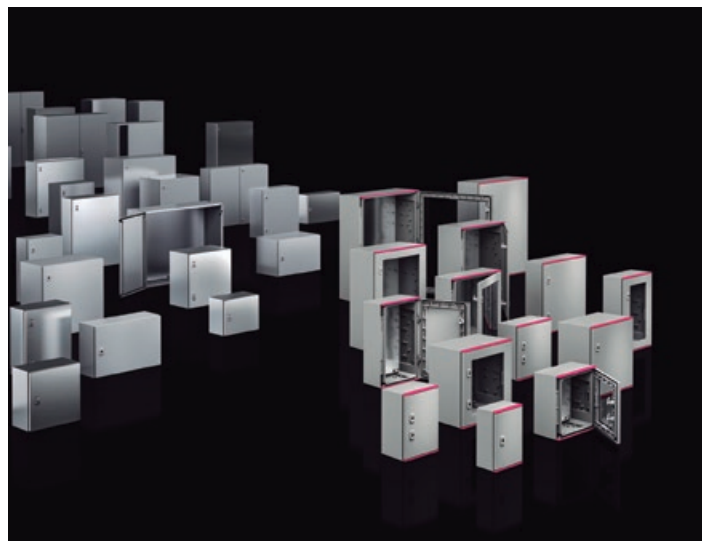
Com a caixa plástica AX, a Rittal está a transformar pela primeira vez uma caixa de plástico num sistema de caixas, com maior possibilidade de instalação interna. As secções e trilhos podem agora ser montados num padrão perfurado de 25 mm com a ajuda de um suporte



Grças a um sofisticado e inovador conceito, os fabricantes tiram proveito dos benefícios desde o início. É garantida a rápida instalação através da presença de várias saliências de montagem dentro da caixa. Isto permite que os acessórios, como secções perfuradas e trilhos, sejam apertados de maneira rápida e direta a qualquer parte interior da caixa e ao painel traseiro. Interruptores e suportes de porta também podem ser conectados diretamente nas saliências de montagem.

“

A instalação direta de acessórios, como tiras de suporte, seções perfuradas e porta esquemas, na porta, significa que os instaladores ganham espaço de montagem adicional. Como opção, a AX pode ser equipada com um mini puxador de conforto para todas as fechaduras comuns e fechaduras de perfil semicilíndricas. As porcas são pressionadas no painel traseiro da caixa para garantir uma fixação e instalação estáveis numa parede ou num poste. Os suportes de montagem na parede podem ser facilmente acoplados à parte externa da caixa sem que a aprovação da UL perca a sua validade. Como opção, a caixa também pode ser aparafusada a uma parede ou a uma máquina.



universal. As inúmeras saliências para instalação na caixa e no interior da porta permitem expansão personalizada.

A instalação direta de acessórios, como tiras de suporte, seções perfuradas e porta esquemas, na porta, significa que os instaladores ganham espaço de montagem adicional. Como opção, a AX pode ser equipada com um mini puxador de conforto para todas as fechaduras comuns e fechaduras de perfil semicilíndricas.

As porcas são pressionadas no painel traseiro da caixa para garantir uma fixação e instalação estáveis numa parede ou num poste. Os suportes de montagem na parede podem ser facilmente acopla-

dos à parte externa da caixa sem que a aprovação da UL perca a sua validade. Como opção, a caixa também pode ser aparafusada a uma parede ou a uma máquina.

A Rittal oferece a gama de caixas de plástico em 14 modelos diferentes, variando de 250 x 350 a 800 x 1000 mm (L x A). Oito deles estão disponíveis com uma janela de visualização e seis sem. 

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt

THREELINE

KLAUS
ARMADURA ESTANQUE
COM LED INCORPORADO

PRO  5 ANOS DE GARANTIA

- Módulo LED integrado 140lm/w
- Driver Tridonic
- Ligação rápida
- Fixação em suspensão

Com as opções:

- Regulação 0/1-10V, DALI y PUSH
- Sensor de movimento
- Kit de emergência
- Distintas opções de ligação

+Info.: p.oliveira@threeline.net
Contacto: 00351 912733654

PUB

continuidade do negócio: como os eletricitistas podem proteger os clientes comerciais através de alimentação elétrica socorrida

Gabriel Longo

Secure Power & Field Services Sales Manager

Imagine que é proprietário de uma pequena empresa – como uma padaria ou loja de roupa – e uma manhã chega ao trabalho e descobre que não há eletricidade: não pode acender as luzes e os sistemas de segurança e AVAC estão em baixo. Mas, ainda pior, o sistema de ponto de venda (POS), que é a coluna vertebral operacional do seu negócio, não funciona. Se o sistema POS estiver *offline*, não pode efetuar transações de vendas, mas perde também a capacidade de processar dados críticos, incluindo inventário, reservas, contabilidade, programas de fidelização do cliente, entre outros – simplesmente não pode continuar o seu negócio nessas condições. Este vai ser um dia muito mau, tanto em termos de receitas, operações e da sua reputação... a não ser que, claro, contasse com a ajuda de um perito eletricitista, que o tivesse preparado para isto através de uma alimentação elétrica socorrida adequada ou unidades de alimentação ininterrupta (UPS), que providenciam proteção de alimentação para os sistemas que são fundamentais à operação do negócio.

Para as empresas que funcionam em edifícios de menores dimensões, a eletricidade é muitas vezes crucial para a operação diária – mesmo se os proprietários não pensam muito sobre ela. Os eletricitistas e empresas elétricas devem atuar como conselheiros de confiança, alertando para as ameaças à continuidade do negócio que advêm de falhas elétricas, e como as UPSs oferecem proteção. Qualquer que seja o seu setor de atividade, são muitas as aplicações que podem necessitar de proteção UPS.

UTILIZAR UPS PARA GARANTIR A CONTINUIDADE DOS PROCESSOS DE NEGÓCIOS

Em primeiro lugar, é preciso compreender quais as aplicações e ferramentas mais necessárias para a continuidade do negócio de cada empresa. Nas empresas de retalho, o sistema POS será o mais essencial, para registar vendas, alertar sobre necessidades de inventário e até para a gestão das equipas. Por outro lado, o setor da restauração



precisa de garantir que os seus fornos, fogões e frigoríficos estão sempre a funcionar; se qualquer destes sistemas estiver em baixo, o proprietário terá que lidar com a perda de receitas e a insatisfação dos clientes.

Atualmente, a maioria das empresas possui várias aplicações que envolvem dados – sejam sistemas de controlo de inventário, ou ferramentas de gestão de dados para aumentar a eficiência e acompanhar o comportamento do consumidor. Provavelmente contam com equipamento de rede, que oferece conectividade tanto dentro do edifício como à Internet, e talvez para aplicações *Cloud* essenciais. Outras possuem sistemas de monitorização que verificam a temperatura do forno e da refrigeração e os níveis de humidade – tudo isto é essencial para o funcionamento normal do negócio e, assim, requer proteção UPS.

OS SISTEMAS DE SEGURANÇA EXIGEM PROTEÇÃO DE ALIMENTAÇÃO

Da mesma forma, os sistemas de segurança são importantes para qualquer empresa, e muitas vezes são-no ainda mais quando a eletricidade está em baixo, pelo que devem ser protegidos por UPSs.

Os alarmes antirroubo e as câmaras de segurança, por exemplo, devem continuar a funcionar durante um apagão, para impedir que alguém tente aproveitar-se da situação. Também os alarmes de incêndio e os sistemas de extração de fumo e iluminação de emergência têm de estar sempre ligados – o que é especialmente importante em espaços com ocupação elevada, como hotéis, mas que na



verdade se aplica a qualquer edifício comercial. Para que muitos destes sistemas funcionem adequadamente, e comuniquem qualquer incidente, os serviços de telecomunicação e a Wi-Fi nunca podem estar em baixo.

PROTEGER OS SISTEMAS DE AQUECIMENTO E ARREFECIMENTO

Por último, os sistemas AVAC, que proporcionam aquecimento, arrefecimento e ventilação aos edifícios, também exigem proteção UPS. Se não estiverem a funcionar, o frio ou calor podem ser excessivos e causar desconforto aos colaboradores e clientes. Este ponto é uma ameaça à continuidade do negócio de qualquer empresa, especialmente às de atendimento ao público.

TUDO O QUE PRECISA DE SABER SOBRE A PROTEÇÃO DE ALIMENTAÇÃO SOCORRIDA

As empresas não podem suportar que o seu negócio esteja parado, mesmo por curtos períodos de tempo – sobretudo na incerteza que vivemos –, pois tal terá um impacto adverso nas receitas, na satisfação do cliente e na operação no geral, fazendo da continuidade do negócio uma preocupação maior do que nunca. Os profissionais eletricitistas podem elucidar os seus clientes sobre proteção através de UPS para os vários componentes dos seus edifícios, reduzindo o risco de interrupções causadas por falhas elétricas.

O Portal de Parceiros da Schneider Electric possui diversos recursos que podem ajudar, incluindo listas abrangentes de produtos de proteção de alimentação adequados para edifícios de pequena dimensão. Estão também disponíveis outros materiais úteis, desde ferramentas de cotação e planeamento a recursos de *marketing* – por exemplo, formas de melhorar a presença de uma empresa na *web* e ajuda em campanhas de publicidade endereçada.

Os profissionais eletricitistas podem explorar as diversas opções de UPSs que oferecem tranquilidade aos seus clientes, evitando as interrupções da atividade, e ainda visitar a área de Gestão da Relação com os Parceiros do *website* da Schneider Electric, onde podem obter mais informações ou registar-se para fazer parte desta equipa. 

Schneider Electric Portugal

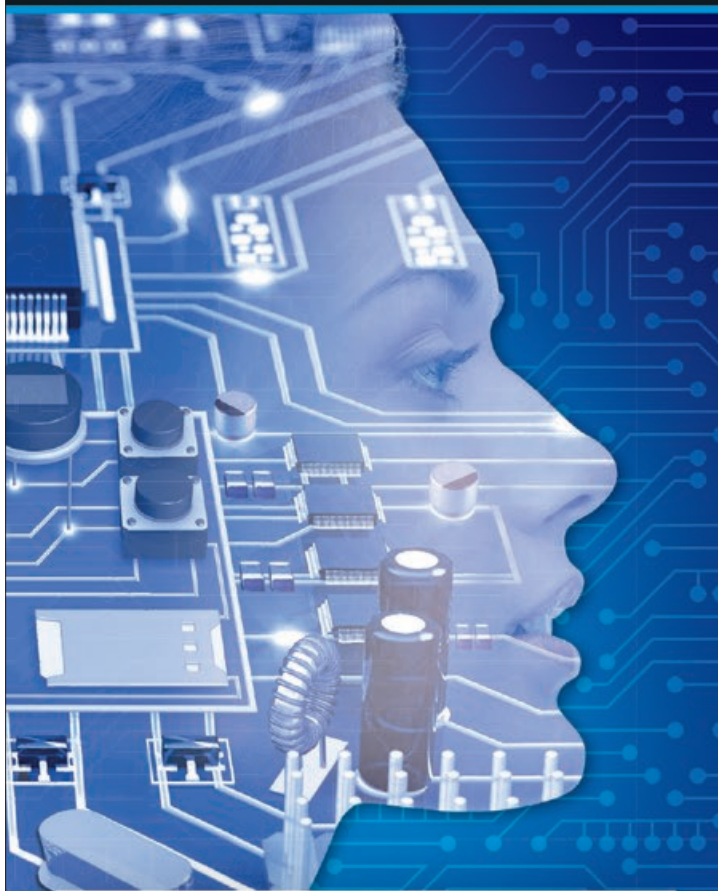
Tel.: +351 217 507 100 · Fax: +351 217 507 101

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

PUB



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



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

www.rutronik.com



COMMITTED TO EXCELLENCE

Consult | Components | Logistics | Quality

a importância da iluminação no processo de compra

A iluminação passa é uma aliada dos supermercados para favorecer o processo de compra do consumidor e valorizar áreas e espaços importantes.



Um fator fundamental para uma compra agradável no supermercado é a iluminação. Iluminação que dá destaque e protagonismo ao produto, e proporciona ao cliente uma experiência única e agradável de um hábito diário.

O principal objetivo dos grandes supermercados é orientar o comprador por todo o estabelecimento, destacando a comida, criando ambientes atrativos e garantindo a paragem, pois se o comprador parar numa área específica da loja, a probabilidade de compra impulsiva aumenta acentuadamente.

Em todos os projectos que o cliente solicita, o departamento técnico da Threeline realiza um estudo de iluminação para conhecer o espaço e em conjunto com o cliente para determinar os objetivos e possibilidades proporcionados por uma iluminação adequada. Além disso, uma iluminação bem planeada não só responde ao objetivo do espaço, mas também reduz o consumo de energia e, consequentemente, o tempo de retorno do investimento.



No caso de supermercados, existem diferentes tipos de iluminação muito significativa:

- A iluminação geral proporciona uniformidade a todo o espaço, e com a família de luminárias SKYLINE consegue-se uma intrusão mínima (quase invisível) nos corredores das lojas e conduz o cliente ao longo deles. A característica mais notável do SKYLINE é a possibilidade de infinitas combinações para gerar instalações tão longas e contínuas quanto desejado, sem a necessidade de interrupções visuais na estrutura ou iluminação.
- Para destacar áreas específicas e pontuais, a solução perfeita encontra-se nas diferentes famílias de *tracklight*, que focam e destacam produtos específicos, podendo ser orientados manualmente de acordo com a distribuição do espaço. A família APOLO adapta-se ao espaço com o seu acabamento branco ou preto, podendo escolher o anel interior da luminária na cor ouro e conseguir uma visualização real sem distorção de cor com um CRI > 90.
- Para áreas específicas de produtos como carnes, peixes, frutas, vegetais, padaria, entre outras, deve ser escolhida uma luminária específica para destacar as cores que são tão proeminentes nesses casos. Para isso, a família TIUB tem ao seu dispor um leque de referências.
- E por último, mas não menos importante, devemos distinguir as áreas comuns de passagem e áreas de entrada, que através da família IRIS fornecem segurança aos corredores de perímetro e áreas de caixa.



Com esta informação já tem algumas noções da quantidade de possibilidades que existem na iluminação de espaços comerciais, e temos que ter em conta que nestes casos se trata de atrair os sentidos, e para isso a iluminação desempenha definitivamente um papel muito importante.

Para a Threeline, empresa de referência no setor de fabricação e desenvolvimento de iluminação LED, é um grande sucesso e orgulho que os nossos clientes nos recomendem para projetos desta magnitude, entendendo a confiança que depositam na qualidade e desempenho dos nossos produtos, assumindo-os como um valor seguro. 

Threeline Technology

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

tl@threeline.es · www.threeline.es



mondego®
IP65

NOVO PRODUTO

A família Mondego ganhou um novo elemento!
Novo quadro de distribuição estanque **IP65** com **48 módulos**.

**4 a 48
MÓDULOS**

IP65 / IK08

**CLASSE II DE
ISOLAMENTO**

**APLICAÇÃO
SALIENTE**

Para mais informações, contacte o seu distribuidor habitual ou consulte o site quiterios.pt

Ligue-se à **Qualidade®**

Line. Eficiência energética, nunca foi tão fácil



O conjunto de dispositivos que formam o Sistema de Gestão Energética integral (SGEi) Line oferece várias combinações, permitindo criar uma solução à medida para cada instalação.

Mediante as comunicações integradas na sua Bus-Line, o sistema modular permite a instalação rápida, segura e automática de qualquer equipamento Line associado.



CONHEÇA E FAÇA A GESTÃO DA SUA INSTALAÇÃO: SGEI

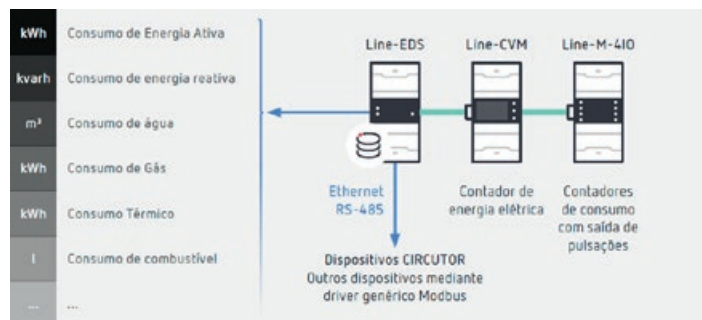
Com os equipamentos do sistema Line nasce o conceito SGEi que engloba numa mesma solução a gestão de diferentes tipos de consumos energéticos e a gestão de vários sistemas de controlo e manutenção (iluminação, climatização, aquecimento, entre outros).

GESTÃO ENERGÉTICA	+	CONTROLO DE INSTALAÇÕES	+	MANUTENÇÃO
Consumos elétricos		Controlo de iluminação		Controlo de alarmes e incidências
Consumos de água		Controlo de aquecimento		Gestão de indicadores de rendimento
Consumos de gás		Controlo de ar condicionado		Simulações de falhas
Consumos térmicos		Controlo de circuitos de água		Visualização de ecrãs SCADA
Consumos de combustível		Controlo de temperaturas		Custos de produção
Emissões de CO ₂				

GESTÃO EM TODOS OS SEUS CONSUMOS

O sistema SGEi regista todas as informações relativas aos consumos energéticos da sua instalação, podendo monitorizá-los em tempo real, mostrá-los em gráficos, realizar comparações entre eles em diferentes períodos ou mostrá-los em tabelas de dados para poderem ser exportados fora da aplicação.

A aquisição de dados é muito simples; mediante o equipamento Line-EDS poderá adicionar qualquer contador com comunicações Modbus ao sistema SGEi; com os módulos de entradas digitais Line-M poderá controlar consumos através de qualquer contador com saída de pulsações. O registo de consumos elétricos realiza-se mediante o analisador Line-CVM-D32.



O *software* SGEi integrado em Line-EDS permite-lhe realizar ecrãs SCADA para conhecer, em tempo real, onde, como, quando e quanta energia consome a sua instalação. Estas informações permitem-lhe poupar em custos económicos e realizar uma gestão global de acordo com a ISO 50 001.

CONTROLO DE QUALQUER TIPO DE INSTALAÇÃO

Instale o equipamento Line-EDS e integre qualquer dispositivo Modbus RTU ou Modbus TCP que esteja presente na sua instalação (sonda de temperatura, humidade, pressão, nível, entre outros).

Cria ecrãs SCADA para o controlo de todos os seus sistemas de automatização, a partir de um único dispositivo (Line-EDS). Mediante qualquer navegador *web* ou PowerStudio Server, poderá controlar e visualizar o estado da sua instalação em tempo real, alterar quaisquer instruções de trabalho e receber alarmes para realizar a melhor gestão de todos os seus sistemas de controlo.

Visualize, de forma fácil e dinâmica, qualquer sistema de regulação requerido como, por exemplo:

CONTROLO DE ILUMINAÇÃO

Configura instruções para ligar e desligar automaticamente o sistema de iluminação, mediante uma hora fixa, ou através da função de relógio astronómico. Também proporciona a possibilidade de realizar o controlo de iluminação mediante a criação de um calendário de trabalho, com ou sem interação de sensores de presença.

CONTROLO DE CLIMA/AQUECIMENTO

Realização de leituras da temperatura exterior, compará-las com as instruções de impulso configuradas, e ativa o sistema de climatização para impulsionar e monitorizar o circuito de água quente. Monitoriza o estado dos compressores para visualizar a percentagem de carga de cada um deles, revendo o seu funcionamento correto.

CONTROLO DE TEMPERATURAS

Controla o estado de cada máquina de clima, ajustando as instruções de calor/frio de acordo com as necessidades de cada caso. Cria condições de calendário ou horário para programar a conexão/desconexão automática, podendo variar cada dispositivo em função do horário, ou dia de trabalho, com a possibilidade de incorporar no controlo, sensores de presença.

MANUTENÇÃO DE QUALQUER INSTALAÇÃO

Programa qualquer tipo de alarme para atuar sobre a instalação em função das variáveis dos equipamentos conectados. Se algum parâmetro se encontrar fora dos valores programados, o sistema atuará sobre a instalação e/ou enviará um *email* de forma instantânea.

- Engloba todo o controlo energético numa só ferramenta, realizando simulações de fatura com os consumos energéticos de qualquer contador.
- Adiante-se à fatura da empresa de fornecimento, programando um envio automático para comparar e melhorar a eficiência dos seus consumos.
- Crie os seus indicadores de rendimento para verificar se as ações de melhoria energética estão a funcionar corretamente. Crie o seu próprio índice, em função da sua instalação e processos.

ALGUNS EXEMPLOS DE INDICADORES DE RENDIMENTO:

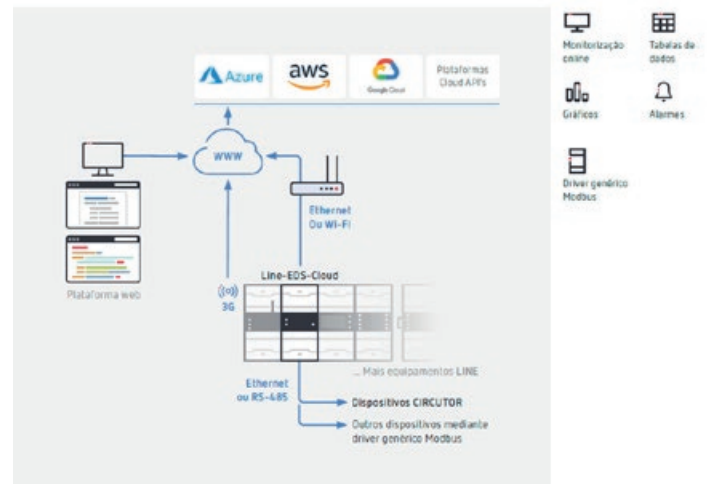
kWh/ud. produzida	Indústria
kWh/m³	Tratamento de águas ou estações de bombagem
kWh/Tª externa	Climatização
kWh/m²	Edifícios ou supermercados
kWh/ocupação	Hotéis

DOIS MODELOS, QUATRO TIPOS DE GESTÃO

Com os equipamentos do sistema Line, você escolhe como gerir qualquer instalação. Realizando a gestão mediante a utilização de plataformas de IoT na nuvem, ou com o nosso Sistema de Gestão Energética integral, trabalhando de forma local, ou remota.

1 Sistema de monitorização mediante Line-EDS-Cloud

Line-EDS-Cloud Monitoriza remotamente a sua instalação mediante plataformas IoT





Os melhores

componentes para o seu projeto

Novo

EPLAN Data Portal

Exclusivamente disponível no
EPLAN ePULSE

Registe-se gratuitamente:
www.epulse.com



Email: info@eplan.pt
www.eplan.pt



CONSULTORIA DE PROCESSO
SOFTWARE DE ENGENHARIA
IMPLEMENTAÇÃO
SUPORE GLOBAL

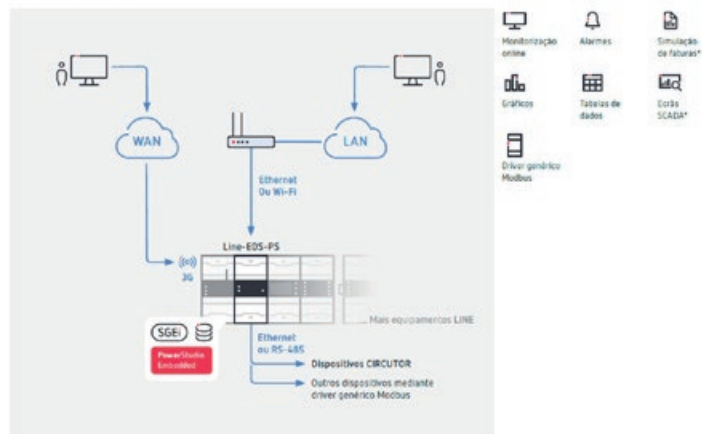
PRESTAÇÕES DO SISTEMA:

- Sistema distribuído, permitindo a centralização de dados de várias instalações num mesmo sistema;
- Ligação a partir de qualquer local com acesso à internet;
- Não é necessário instalar e manter um servidor local;
- Não são necessários especialistas em programação.

2 Sistema de monitorização e controlo mediante Line-EDS-PS

Line-EDS-PS
Line-EDS-PSS
Line-EDS-PSS-PRO

Acenda ao software SGEi, a partir de qualquer local e com qualquer navegador web

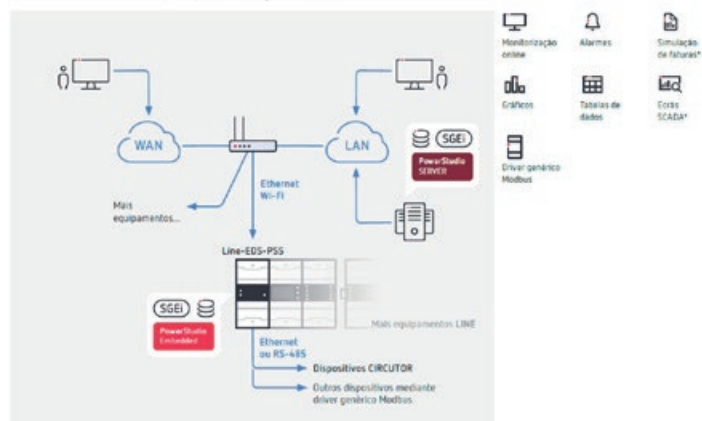
**PRESTAÇÕES DO SISTEMA:**

- Line-EDS-PS incorpora um *software* SGEi para a gestão completa das instalações;
- Acesso ao SGEi a partir de qualquer navegador *web*, quer seja em modo local, ou em modo remoto;
- Não é necessário instalar e manter um servidor local;
- Driver genérico Modbus para adicionar qualquer dispositivo do mercado;
- Memória interna para a análise e rastreabilidade de dados mediante gráficos e tabelas;
- Gestão de consumos energéticos;
- Controlo automático de instalações;
- Alarmes e simulação de fatura para uma manutenção correta.

3 Sistema de monitorização e controlo mediante Line-EDS + PowerStudio

Line-EDS-PS
Line-EDS-PSS
Line-EDS-PSS-PRO

Acenda ao PowerStudio a partir de qualquer local, através do seu próprio servidor ou utilizando qualquer navegador web.

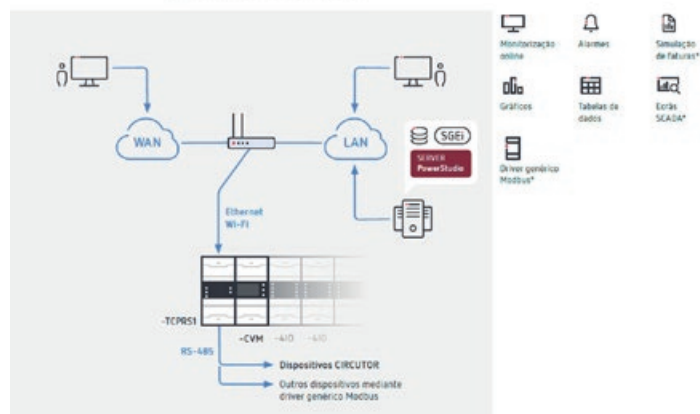
**PRESTAÇÕES DO SISTEMA:**

- Faça a gestão da sua instalação a partir do seu próprio servidor (PowerStudio Server).
- Adicione ao PowerStudio Server tantos equipamentos quantos de-seja à sua rede de comunicações;
- Acesso ao SGEi a partir de qualquer navegador *web*, quer seja em modo local, ou em modo remoto;
- Base de dados redundante mediante a instalação de equipamentos Line-EDS-PS;
- Sem limite de memória para a análise e rastreabilidade de dados mediante gráficos e tabelas;
- Prestações do Sistema de monitorização e controlo mediante Line-EDS-PS.

4 Sistema de monitorização e controlo mediante PowerStudio

Line-CVM + Line-M

Crie a sua solução Line feita à medida e faça a gestão com o PowerStudio Server.

**PRESTAÇÕES DO SISTEMA:**

- Cria a sua solução Line, mediante tantos dispositivos conforme necessitar, podendo aumentá-lo a qualquer momento;
- Faz a gestão da sua instalação a partir do seu próprio servidor (software PowerStudio);
- Acesso ao SGEi a partir de qualquer navegador *web*, quer seja em modo local, ou em modo remoto;
- Adiciona ao PowerStudio tantos equipamentos quantos desejar à sua rede de comunicações;
- Sem limite de memória para a análise e rastreabilidade de dados mediante gráficos e tabelas.

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com

“O sistema SGEi regista todas as informações relativas aos consumos energéticos da sua instalação, podendo monitorizá-los em tempo real, mostrá-los em gráficos, realizar comparações entre eles em diferentes períodos ou mostrá-los em tabelas de dados para poderem ser exportados fora da aplicação.

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

COEPTUM celebra acordos de distribuição com Q Cells e Zhnshine Solar

Os módulos fotovoltaicos das marcas Q Cells e Zhnshine Solar entraram recentemente no portefólio de produtos da COEPTUM. Estes acordos de distribuição vieram enriquecer o leque de soluções da empresa na área da energia solar.

Os novos produtos com a chancela Q Cells e Zhnshine Solar juntam-se, assim, ao portefólio da COEPTUM que já representa algumas das melhores marcas internacionais, como os fabricantes japoneses de módulos fotovoltaicos Vsun e Panasonic, a marca italiana Peimar, os inversores fotovoltaicos Fronius, Sungrow, Solax Power e APsystems, bem como as estruturas em alumínio anodizado Ficol.

Especialista em equipamentos e soluções de produção e autoconsumo fotovoltaico, a COEPTUM atua no setor da energia, com particular enfoque nas áreas da sustentabilidade e da eficiência energética. Os elevados padrões de qualidade, que caracterizam o leque de sistemas e soluções que a COEPTUM disponibiliza, apoiam-se em recursos humanos e infraestruturas de excelência, permitindo aos seus clientes oferecer aos mercados residencial e empresarial soluções de autoprodução e de utilização de energia de elevada eficiência e à medida das necessidades específicas de cada um.

Q CELLS – MÓDULOS SOLARES PREMIUM DE ELEVADO DESEMPENHO

A Hanwha Q Cells é uma das maiores e mais conceituadas fabricantes mundiais de módulos e células solares fotovoltaicos de alta qualidade e eficiência. Sustentada pela qualidade alemã e solidez financeira sul-coreana, os seus produtos são de elevada qualidade, sendo sinónimo de longa durabilidade e de excelentes características técnicas. Todos os produtos Q Cells são submetidos e aprovados em quatro programas independentes de qualidade: segurança do rendimento; testes



de certificação, certificação VDE de qualidade testada; e programa de qualidade Q Cells, tratando-se este último de um programa interno de qualidade da marca que visa garantir que todos os produtos satisfaçam diariamente os elevados padrões definidos pela empresa.

É ainda de destacar nos produtos Q Cells a tecnologia Q.QUANTUM das células que possibilita custos nivelados de energia mais baixos graças a maiores rendimentos. Isto é, a Q.QUANTUM combina as melhores características de todas as tecnologias de células para obter um maior desempenho, em condições reais, com baixos custos nivelados de energia (LCOE).

Como principais vantagens, os módulos fotovoltaicos Q CELLS apresentam o alto rendimento mesmo sob elevadas temperaturas ambiente, bem como o funcionamento independente das metades superior e inferior do módulo.

ZNSHINE SOLAR – GARANTIA LÍDER NO SETOR

Com experiência de fabricação de mais de 30 anos, a Zhnshine Solar é considerada uma das maiores fornecedoras de soluções

fotovoltaicas do mundo, tendo resistido com sucesso, ao longo dos anos, à rápida evolução do setor da energia fotovoltaica.

Os módulos fotovoltaicos da Zhnshine apresentam-se na primeira linha de sistemas fotovoltaicos nos mercados residencial e empresarial, oferecendo a maior confiabilidade a um custo acessível, sustentado pela sua garantia líder no setor.

Os produtos Zhnshine representam uma solução altamente flexível para diversos tipos de instalação, desde telhados industriais a pequenos sistemas fotovoltaicos domésticos ou até em grandes superfícies (no solo), permitindo ainda a produção de energia limpa, poupando na conta de energia.

Seja na gama industrial ou residencial, os módulos fotovoltaicos monocristalinos da marca são produzidos com materiais e componentes selecionados que garantem qualidade, duração, eficiência e resultados, apresentando como outras vantagens: elevada eficiência, maior potência, fácil instalação e melhor resposta à fraca iluminação. **E**

COEPTUM – Sistemas de Energia, Unipessoal Lda.
Tel.: +351 253 813 209
info@coeptum.pt · www.coeptum.pt

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



Gruppo Raina em Portugal – a competência do fabrico 100% italiano

O Gruppo Raina anuncia a sua entrada no mercado português através de uma parceria em exclusivo com o conceituado Grupo Electricol (distribuidor profissional de material elétrico e iluminação). A escolha da Electricol foi decisiva, uma vez que é uma empresa histórica que atua no mercado nacional desde 1957. Possui um valor absoluto extremamente significativo, com parcerias estratégicas fundamentais para conduzir à expansão dos negócios a nível nacional e internacional.

GRUPPO RAINA



O Gruppo Raina é um grupo muito importante na realidade industrial italiana. Afirmou-se como um líder precursor no mercado da iluminação.

A empresa foi fundada em 1987 em Vigevano, uma cidade a poucos quilómetros de Milão. Os fundadores foram, na altura, jovens entusiastas que ainda hoje lideram a empresa com assinalável sucesso: Claudio Raina, atual CEO; Emanuela Seren, diretora financeira e esposa; Flavio Raina, irmão de Claudio Raina.

Atualmente, a sua fábrica conta com 12 000 m² de área de produção, cerca de 7000 m² para armazenamento/logística e 100 colaboradores.

PRODUÇÃO 100% ITALIANA

Fator de orgulho da empresa, é a garantia de que todos os produtos são totalmente produzidos em Itália (o melhor cartão de visita da empresa).



A missão da empresa é projetar e produzir sistemas de iluminação tendo por base o acesso a processos de alta tecnologia. Desta feita, o Gruppo Raina dispõe igualmente de Certificação ISO 9001: 2015 e de Certificação especial que atesta a 100% "Made in Italy" - emitida pelo Instituto de Proteção aos Fabricantes Italianos.

A gestão e o controlo total do processo produtivo, desde a matéria-prima ao produto final. A concentração de tudo

num só lugar é a garantia absoluta do "Made in Italy", apenas deste modo é possível assegurar a competitividade da empresa com custos controlados e mais flexível na customização e criação de novos produtos.

POSICIONAMENTO

Os produtos que compõem o portefólio das várias marcas do grupo, apesar das diferenças entre eles, têm conceitos que prevalecem em comum a todos eles e que estão na génese da sua essência:

- Desenvolvimento de produtos estritamente profissionais;
- Altas Performances e Fiabilidade dos produtos comprovada;
- Garantia de qualidade/responsabilidade pós-venda a todos os projetistas e instaladores;
- Rigor nos processos de fabrico.

Estes são valores que coincidem com a natureza empresarial do Grupo Electricol, e que foram um fator decisivo no processo de seleção do distribuidor certo em Portugal. A intenção de comercializar apenas produtos fiáveis e de qualidade são a garantia de uma colaboração longa e bem-sucedida.

MAIS-VALIAS PARA O MERCADO PORTUGUÊS

A chegada deste fabricante ao mercado nacional, sob a chancela do Grupo Electricol, é uma grande mais-valia para todos os profissionais do setor: projetistas, instaladores elétricos, arquitetos e decoradores.

Através da oferta de produtos existentes nas 3 marcas do Gruppo Raina (Ideallux, Colombo e Lookup), passa a estar disponível em Portugal uma gama completa de produtos com renome mundial. Portanto, através das referidas marcas será possível satisfazer diferentes necessidades do mercado apenas com um fornecedor, uma vez que abarcam a quase totalidade das solicitações geradas no mercado nacional da Iluminação.

Além da gama alargada de produtos, existem outros fatores diferenciadores no referido fabricante:

1. Garantia real de qualidade de construção (100% "Made in Italy");
2. Acessibilidade geográfica mais rápida (produtor europeu);
3. Capacidade de customização de novos produtos para projetos únicos.

"A UNIÃO CRIA A LUZ" – GRUPPO RAINA

Marcas e áreas de negócio

A empresa reúne três marcas: Ideallux, Colombo e Lookup, cada uma com a sua especificidade técnica, segmentos de mercado e diferentes aplicações (indústria e comércio; via pública; arquitetura e decoração, respetivamente).



PRODUÇÃO & LOGÍSTICA

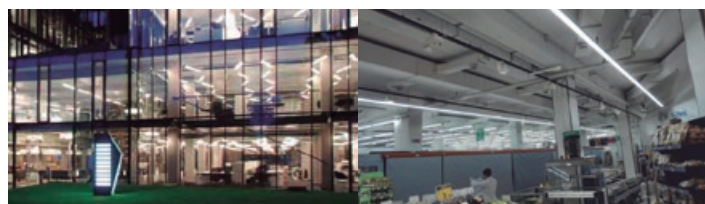
Todos os produtos (mais de 14 000 referências) são projetados, desenvolvidos e fabricados na fábrica de Cilavegna (PV), através de uma equipa altamente especializada, com 12 000 m² de área de produção/pesquisa e 7000 m² destinados a armazém. Atualmente, o Grupo tem 100 funcionários e cerca de 4000 clientes ativos em todo o mundo.

A gestão e o controlo total do processo produtivo, desde a matéria-prima ao produto final exclusivamente em Itália, permite a garantia total de "Made in Italy". Além do mais, possibilita uma customização ímpar na criação de produtos consoante a obra ou projeto, com custos igualmente competitivos.

A sua gama de produtos divide-se em três áreas/marcas:

Ideallux

Linha de produtos dedicados à indústria, ao terciário, ao comércio, ao setor público, como escolas, hospitais, tribunais ou outro tipo de instalações fabris.



INDÚSTRIA & COMÉRCIO



O catálogo IDEALLUX representa um capítulo à parte tanto na história da empresa como na extrema riqueza da sua oferta, desde os simples focos de carril, às melhores luminárias estaques com elevada proteção mecânica.

O Gruppo Raina nasceu de mão dada com os produtos da marca Ideallux, gerando a sua fama internacional e o sucesso mundial.

A gama de produtos é verdadeiramente completa. Pois contempla inúmeras opções para todos os setores de atividade com inúmeras variantes para suspender, encastrar, superfície ou linhas contínuas:



ALGEBRA e ALGEBRA SYSTEM, seguidas de FLOATING LED, RELAX, BB LED, GARDENA.

No setor industrial e comercial destacam-se os modelos ESSENTIAL e o recém-nascido LUI. Trata-se talvez dos melhores produtos que GRUPPO RAINA tem na sua linha de aparelhos estanques.



Quanto à linha INNOVA é incomparável no mercado atual, enquanto que a ZITA (peça única de policarbonato extrudado), é agora um sucesso mundial comprovado. Ambas são IP67 e além disso, a INNOVA está igualmente equipada com o sistema VARIO.



Ideallux ITALÌ, a revolução nos painéis LED – o novo painel LED quase revolucionário (ITALÌ UGR), tanto no desempenho como no nível de preço, certamente um dos melhores do género no mercado.



O painel LED ITALÌ foi idealizado e construído na direção oposta do que vem sendo a filosofia de mercado seguida pela maioria dos fabricantes do Oriente. Contrariamente, o ITALÌ foi desenvolvido nas versões encastrada e suspensa, com vários tamanhos, diferentes características elétricas e várias opções de iluminação.

Face à conjuntura em que vivemos, as nossas escolhas enquanto consumidores são mais ponderadas. Deste modo, este painel despertou particular interesse no mercado, ao demonstrar versatilidade na aplicação, inovação e várias hipóteses de iluminação. Ou seja, é um produto novo bastante apelativo para os profissionais do setor, com a mais valia de ser totalmente "Made in Italy".

ITALI é uma resposta inovadora às necessidades do mercado de hoje:

- Moderno;
- Alto desempenho;
- Design e estética única;
- Tecnicamente confiável;
- Preço cativante.

Este painel LED pode ser fornecido para encastrar (clip-in) ou suspender (Dir. + Ind.), disponível nas seguintes medidas:

- 595 x 595 mm;
- 595 x 1195 mm;
- 295 x 595 mm;
- 295 x 1195 mm.

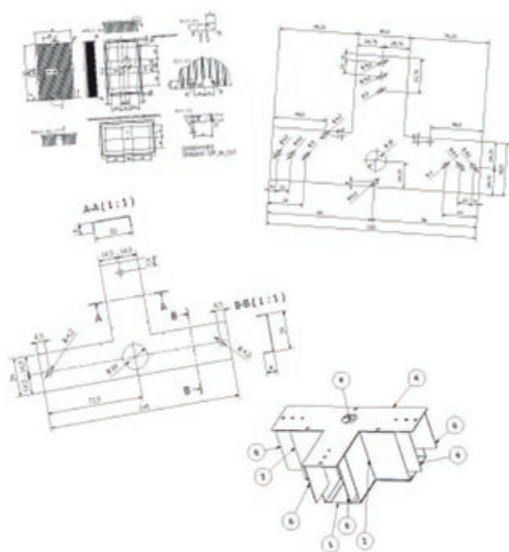
No entanto, pode ser fornecido também em 625 x 625 mm ou noutras dimensões, mediante pedido.

O seu *design* inovador e a lente de alto nível profissional em PMMA, destaca-se pelo seguinte:

- Eficiência real superior a 130 LM Watt;
- Altura de 28 mm;
- 5 anos e 60 000 horas de garantia;
- 100% "Made in Italy";
- Todas as opções possíveis CAE, DALI, e Emergência;
- IP44 até IP65;
- Diferentes níveis de UGR (14-19-21), de acordo com necessidades e requisitos de instalação.

INVESTIGAÇÃO & DESENVOLVIMENTO

O Gruppo Raina dedicou os últimos 30 anos à investigação e desenvolvimentos de novos produtos, em prol do seu magnífico projeto: "A evolução da luz".



Do ponto de vista da investigação e desenvolvimento, além de todas as medidas implementadas em prol da atualização constante dos processos de fabrico, o Gruppo Raina tem o orgulho de apresentar uma nova tecnologia, denominada VARIO.

Este sistema possibilita aos utilizadores duas formas de controlo do fluxo luminoso nas luminárias equipadas com esta tecnologia.

VARIO LUMEN E VARIO KELVIN

Estes sistemas atuam diretamente no dispositivo e sem recorrer a *interfaces de software, apps* ou outros dispositivos.



Estas duas tecnologias permitem ajustar a intensidade da luz e a temperatura de cor da luz emitida, permitindo a regulação em função das suas preferências ou do ambiente desejado. A personalização da iluminação passa a ser constante e os parâmetros podem ser alterados a qualquer momento em função da vontade do utilizador.

VARIO LUMEN

O sistema VARIO LUMEN permite variar a potência e consequentemente o número de lumens emitidos pelas luminárias do Gruppo Raina, até um máximo de 5 níveis de ajuste. Ao ajustar o fluxo de luz, você pode escolher o ambiente mais agradável para o seu espaço.

Através de um fluxo de luz de 50%, o ambiente torna-se relaxante, ideal para leitura e descanso. Por outro lado, um fluxo de 75% é adequado para atividades domésticas normais, especialmente numa sala de estar. Por fim, na intensidade máxima (a 100%) melhora a concentração e é mais apropriada para trabalhar.

VARIO KELVIN

Este sistema permite variar a temperatura de cor da luz. Desse modo, através da integração de um seletor, torna-se possível a escolha do tom de luz desejado. Por exemplo, uma Temperatura de Cor (T.C.) de 2700 K proporciona uma luz mais quente e envolvente, ao incutir no ambiente uma agradável sensação de aquecimento e consequente sensação de relaxamento. Por outro lado, através da seleção de uma T.C. a 3300 K, é possível obter um tom mais ensolarado, como se houvesse luz natural a entrar pela área envolvente. Por fim, com os 4000 K as cores e os contrastes do mobiliário são realçados.

A tecnologia VARIO KELVIN do Gruppo Raina pode ser aplicada numa gama alargada de produtos, e permite a todos os projetistas adicionar esta importante vantagem técnica aos seus projetos.

Além disso, para os distribuidores e armazenistas, este sistema representa uma grande vantagem, pois podem otimizar o espaço nos armazéns e reduzir consideravelmente a quantidade de modelos em stock, face à versatilidade destes sistemas.

Portanto, a tecnologia VARIO contribui acentuadamente para uma maior eficiência energética das luminárias e aumenta a capacidade de personalização do cliente.

PROJETOS NO MUNDO

Ao longo das últimas décadas, o GRUPO RAINA tem demonstrado todas as suas capacidades através de grandes projetos/instalações em Itália e pelo mundo inteiro: fábrica Piaggio; stádio Meazza em Milão; Aeroporto Internacional Pisa, projetos em *shopping centers*, lojas, escolas e hospitais; Aeroportos de Angola, Maiorca e Dubai; Burj Khalifa Tower no Dubai; Hospital Geneva; Teatro em Dublin na Irlanda; Grand Millenium Hotel em Bagdade. 

Electricol

Tel.: +351 21 989 89 30 · Fax: +351 21 988 64 64

marketing@electricol.pt · www.electricol.pt

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

caos dos cabos? Ajude a evitar aquele emaranhado de fios no escritório ou em casa

Descubra HelaWrap, o versátil organizador de cabos da HellermannTyton que pode ser utilizado num número infindável de aplicações. Um acessório indispensável em ambientes industriais, domésticos e de escritório.

Não é o tipo de pessoa que fica nervosa quando os cabos estão emaranhados? Muitas vezes improvisamos soluções temporárias para resolver o caos dos cabos. Guiamos os cabos de qualquer forma abrindo tapetes, perfurando mesas de escritório e instalando calhas de cabos.

Se procura um remédio a longo prazo, uma solução de sucesso como o organizador de cabos HelaWrap da HellermannTyton é a melhor.

Este sistema de gestão de cabos foi concebido tanto para ambientes domésticos como de escritório, ou mesmo para uso industrial, pondo fim ao caos dos cabos de PCs, TVs, cabos de dados e muito mais. Além disso, este sistema tem aberturas arredondadas que permitem a ramificação dos cabos em qualquer ponto e em qualquer posição. Ou pode mesmo adicionar mais cabos em qualquer ponto, onde quer que se encontrem mais cabos.

“Naturalmente, o aspeto estético do organizador do HelaWrap é também importante. É por isso que os nossos organizadores estão disponíveis em branco, cinzento, prata e preto. Desta forma, o HelaWrap não só encaminha os cabos, como também os esconde de modo a não os poder apreciar visualmente.

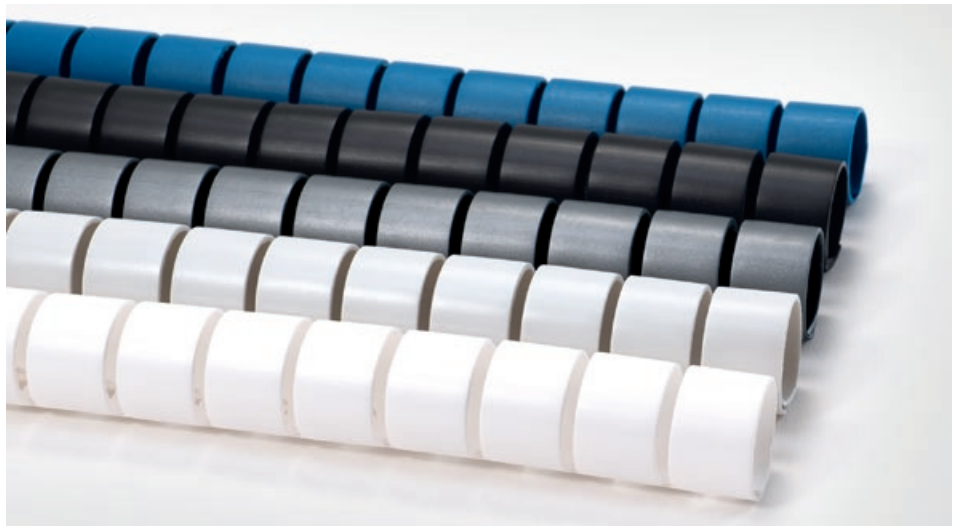


Figura 1. HelaWrap disponível em diferentes cores.

HELAWRAP, SIMPLICIDADE DE UTILIZAÇÃO COM A FERRAMENTA CERTA

Organizar os cabos com HelaWrap é uma brincadeira de crianças. O HelaWrap inclui uma pequena ferramenta aplicadora azul e é muito fácil de usar. Basta puxar o organizador com a ferramenta aplicadora e os cabos individuais sairão do PC ou da TV em grupos, protegidos e escondidos. Algo tão fácil como usar um fecho de correr. Além disso, o organizador pode ser fixado a qualquer

parede utilizando uma base adesiva e suportes simples.

Naturalmente, este sistema de gestão de cabos pode ser removido e reutilizado quantas vezes quiser, e os cabos podem ser adicionados ao organizador mais tarde.

Os nossos organizadores estão disponíveis em práticas embalagens de 2 metros com diâmetros de 16 mm e 25 mm para aplicações domésticas ou em formatos industriais em rolos de 25 metros e diâmetros de 8 mm, 16 mm, 21 mm, 27 mm e 32 mm e em



Figura 2. HelaWrap em ambiente industrial.



Figura 3. Helawrap em ambiente de escritório.

rolo de 20 m no diâmetro de 40 mm. Todas as embalagens trazem o respetivo aplicador.

AGRADÁVEL À VISTA

Naturalmente, o aspeto estético do organizador do Helawrap é também importante. É por isso que os nossos organizadores estão disponíveis em branco, cinzento, prata e preto. Desta forma, o Helawrap não só encaminha os cabos, como também os esconde de modo a não os poder apreciar visualmente.



Figura 4. Fácil aplicação com a ferramenta aplicadora.

OUTRO ASPETO CRUCIAL, A SEGURANÇA

Os fios emaranhados que estão por toda a parte não só são desagradáveis, como também põem em risco a segurança da casa e do escritório. Os cabos soltos levam frequentemente a tropeçar e a acidentes. É por isso que o Helawrap é sem dúvida sinónimo de "segurança".

Além disso, os cabos são frequentemente uma grande atracção para animais domésticos, tais como cães ou coelhos, que frequentemente os mastigam e podem ser facilmente traiçoeiros para as crianças, que por vezes podem brincar com eles se os tiverem à mão.

Como pode ver, há muito boas razões para instalar um sistema flexível de gestão de cabos em secretárias, sistemas de dados e televisões. Não há melhor maneira de se livrar do caos dos cabos do que com o organizador de cabos Helawrap para a colocação de cabos. 

HellermannTyton

Tel.: +351 221 202 335

hellermanntyton.pt@hellermanntyton.es · www.hellermanntyton.es

PUB

Garantia
7
anos

solução inteligente
ORBITA
INDUSTRIAL

SENSOR DE LUMINOSIDADE

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

EFICIÊNCIA

COMODIDADE

POUPANÇA

www.primeluxled.com

LEDVANCE aumenta o seu portefólio de fitas LED com propostas mais dinâmicas e flexíveis

As novas fitas LED Branco Dinâmico, RGBW e RGB, bem como os *drivers* LED permitem aumentar os campos de aplicações em iluminação e oferecer soluções customizadas. O novo portefólio responde aos mais variados requisitos de iluminação, por exemplo, em centros comerciais, escritórios, hotéis e restaurantes. Além disso, a LEDVANCE oferece apoio técnico, ao projeto e instalação através do seu configurador de Fitas LED *online* e da plataforma de formação que abrange várias áreas.

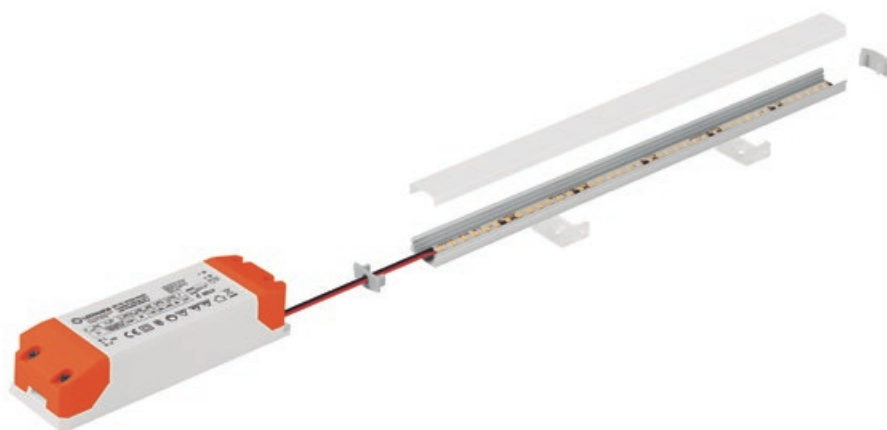


Figura 1. O Sistema de fitas LED inclui agora as versões Branco Dinâmico (TW), RGBW e RGB, para a criação de cenários criativos em qualquer ambiente. E com o Branco Dinâmico é fácil alternar entre a luz branca e energética para trabalhar e a luz quente para os momentos de pausa e descanso.

A LEDVANCE aumenta o seu portefólio de fitas LED e alcança desta forma um leque mais vasto de aplicações para iluminação profissional. O sistema com fitas LED dinâmicas apresenta agora as versões RGBW e RGB, permitindo aos utilizadores criar efetivamente acentos de luz em qualquer ambiente. E com a fita *Tunable White* (Branco Dinâmico) é fácil alternar entre a luz branca e energética para trabalhar e a luz quente para um ambiente mais descontraído.

Os novos controladores DALI-2 apoiam agora uma maior variedade de combinações e aplicações. O sistema alargado de fitas LED da LEDVANCE já está disponível no mercado. As soluções do sistema que consistem em fitas LED flexíveis, controladores e acessórios podem ser facilmente configuradas, combinadas e instaladas e apresentam uma garantia de até 5 anos.

SERVIÇOS ALARGADOS PARA OS INSTALADORES

Os instaladores beneficiam de apoio adicional como o rápido e intuitivo Configurador de Sistema de Fitas LED *online* em www.ledvance.com/led-strip-configurator. Em apenas alguns

passos rápidos, podem definir os requisitos de iluminação (por exemplo, comprimento a ser iluminado, temperatura de cor e intensidade), tipo de montagem (interior / exterior para proteção IP), acessórios, modo de funcionamento e drivers. O configurador gera automaticamente uma vista geral com todos os componentes necessários e informações úteis sobre a montagem. Seguindo a opção de ajustar manualmente os itens da lista, o

instalador pode encomendar diretamente as peças junto da distribuição.

Para além do configurador *online*, a LEDVANCE oferece um novo portal de formação *online* bem delineado para projetos de iluminação com uma variedade de cursos de *eLearning* orientados para a aplicação. Os instaladores podem registar-se em training.ledvance.com e beneficiar diretamente da formação.



Figura 2. Fitas LED Superior Class Branco Dinâmico utilizada em iluminação de sanca em centro comercial.

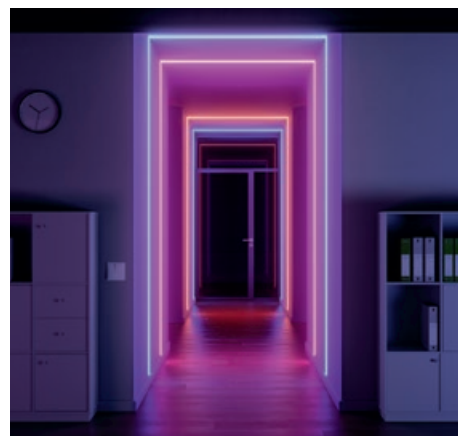


Figura 3. Fitas LED Performance Class RGBW utilizada como iluminação ambiente numa aplicação de escritório.



Figura 4. Fitas LED Value Class RGB na iluminação de estante.

TRÊS SEGMENTOS DE PRODUTO PARA RESPONDER A QUALQUER NECESSIDADE

As fitas LED estão disponíveis em 3 diferentes categorias: a *Superior Class* contém os produtos da mais alta qualidade para aplicações profissionais com os mais elevados requisitos em termos de iluminação. Projetos de prestígio para áreas de interior, exterior e locais com humidade, bem como para aplicações expostas a ambiente marítimos e a elevados níveis de UV.

A *Performance Class* constitui o segmento principal para quem procura produtos de elevada qualidade para os mais variados campos de aplicação. Os produtos deste segmento são a solução para a maioria das necessidades de iluminação. Aplicações semiprofissionais - como projetos de média dimensão para áreas de interior, exterior e locais com humidade.

A *Value Class* oferece a combinação de um bom desempenho a preços convidativos. Aplicações gerais: pequenos projetos de iluminação semiprofissionais para áreas interiores, exteriores e locais com humidade.

Todas as fitas LED têm pré-cablagem em ambos os lados e são fáceis de encurtar, se necessário. A gama de produtos também inclui diferentes perfis, difusores e controladores LED para vários acessórios, *touch panels* e controlo remoto específico para as fitas LED dinâmicas. Todos os componentes são perfeitamente combinados entre si, mas também podem ser combinados com a maioria dos produtos de outros fabricantes.

O portefólio de difusores do sistema de fitas LED da LEDVANCE abrange uma grande variedade de requisitos e pode ser utilizado como componente em praticamente todos os projetos de iluminação. 

LEDVANCE, LDA.

Tel.: +351 214 165 860

portugal@ledvance.com · www.ledvance.pt

“*A Value Class oferece a combinação de um bom desempenho a preços convidativos. Aplicações gerais: pequenos projetos de iluminação semiprofissionais para áreas interiores, exteriores e locais com humidade.*”

PUB

TECNOBAT

BATERIAS INDUSTRIAIS

VRLA BATTERY – PROFESSIONAL SERIES



BATTERY® **C3 >> Portugal** Distribuidor Oficial

A nossa energia



BATERIAS COM TECNOLOGIA GEL PARA A INDÚSTRIA SOLAR



BATTERY® **TCB**

TECNOLOGIA AGM

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

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



www.tecnobat.pt

fonte de alimentação configurável de alta precisão: serie UMP-400

Zhendong Wang

Departamento de Atendimento ao Cliente

Recentemente, a indústria eletrônica desenvolveu-se rapidamente, lançando diversos tipos de dispositivos eletrônicos com diversas funções. No entanto, a tendência para o *design* de dispositivos com foco na miniaturização e alta precisão torna-se predominante e inevitável. Os critérios da fonte de alimentação, o coração do equipamento, são especialmente críticos quando se trata de volume de saída e precisão. Devido à precisão de Baixa Tensão da fonte de alimentação de múltiplas saídas tradicional e às condições ambientais adversas, as opções e aplicações dos utilizadores em relação às fontes de alimentação têm alguns problemas.

A maioria dos utilizadores espera escolher uma "fonte de alimentação conveniente", sendo a tensão de saída de cada canal perfeitamente precisa, desde que a mudança de entrada e saída da fonte de alimentação selecionada não exceda a configuração nominal. No entanto, a maioria das fontes de alimentação com várias saídas não é satisfatória. Para explicar melhor as características da fonte de alimentação com várias saídas, vamos começar por observar o diagrama de circuito mostrado na Figura 1.

Na Figura 1, apenas o circuito principal V1 formou um controlo de malha fechada, enquanto outros circuitos como V2 e V3 não. Obviamente, apenas o V1 terá uma precisão muito alta, sob controlo de *feedback* de malha fechada, independentemente das alterações de entrada e saída. Noutras palavras, a precisão de V1 depende apenas da tensão de referência e da taxa de amostragem. No

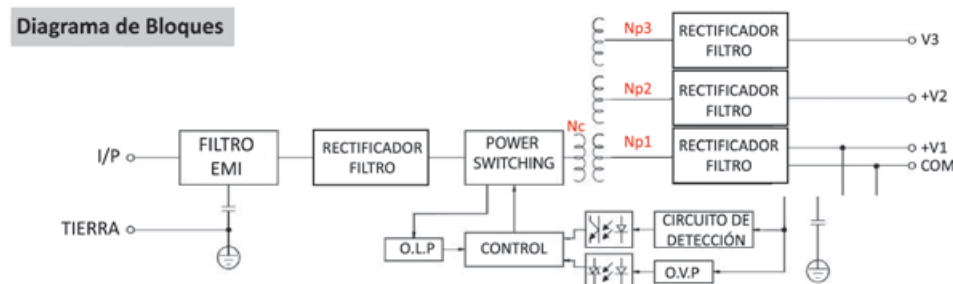


Figura 1. Diagrama de circuito de saída múltipla.

entanto, para V2 e V3, a precisão depende do seguinte:

1. A relação de rotação do transformador principal T1, como Np1: Np2 ou Np1: Np3;
2. Estado de carga da saída auxiliar;
3. Estado de carga da produção principal.

De acordo com os 3 aspetos mencionados acima, como a relação de rotação do transformador principal foi fixa, os demais fatores que afetam a precisão da tensão de saída do circuito auxiliar são a condição de carga do circuito principal e do circuito assistente. Esta precisão de tensão refere-se à regulação cruzada da fonte de alimentação. Se a taxa de

regulação cruzada for grande e a carga de saída principal for diferente, isso pode fazer com que a tensão de saída do circuito auxiliar seja flutuante. Esta situação não é adequada para aplicações onde é necessária uma alta tensão de saída.

Adotando um *design* modular e constante com módulos frontais de entrada e saída, a série UMP-400 é uma fonte de alimentação modular 1U lançada recentemente pela MEAN WELL. Esses módulos de saída podem ser combinados de forma flexível para fornecer tensões de 5 V / 12 V / 15 V / 24 V para responder a diferentes tensões e potências de componentes periféricos de equipamentos

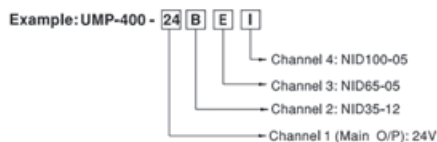
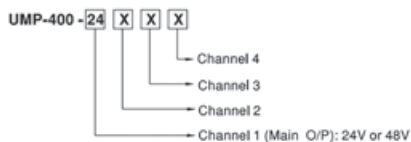


Figura 2. UMP-400-48KJ. Prova de voltagem.

Tabela 1. Dados de prova: UMP-400-48KJ.

Saída	Corrente de Saída	Tensão	Tensão Circuito Aberto	Precisão da tensão
48 V	1 A	48.084 V	48.120 V	0.08%
15 V	2 A	15.060 V	15.100 V	0.26%
12 V	3 A	12.000 V	12.020 V	0.16%

Output Configuration Guide (Please contact MEAN WELL sales or distributors for multi-channel configurations)



DC-DC O/P Module	O/P Voltage	O/P Current
A	NID35-05	5V
B	NID35-12	12V
C	NID35-15	15V
D	NID35-24	24V
E	NID65-05	5V
F	NID65-12	12V
G	NID65-15	15V
H	NID65-24	24V
I	NID100-05	5V
J	NID100-12	12V
K	NID100-15	15V
L	NID100-24	24V

DC-DC O/P Module	O/P Voltage	O/P Current
M	NID35-05	-5V
N	NID35-12	-12V
O	NID35-15	-15V
P	NID65-05	-5V
Q	NID65-12	-12V
R	NID65-15	-15V
S	NID100-05	-5V
T	NID100-12	-12V
U	NID100-15	-15V

Note:
1: NID35/65/100-24 modules are intended for UMP-400-48 only.
2: Only UMP-400-24 can be configured with negative output voltage modules.
3: Only output channel 4(V4) may be configured as negative voltage.

Figura 3. Guia de configuração de saída do UMP-400.

eletrônicos. Com um projeto de arrefecimento por convecção e uma potência de saída de até 400 W, o UMP-400 é adequado para aplicações típicas como impressoras 3D, ATMs e todos os tipos de controlo industrial ou aplicações de equipamentos de teste. Além disso, o *design* sem ventoinha torna-o perfeito para ambientes de laboratório que exigem baixo nível de ruído.

O modelo UMP-400 consiste no projeto de uma fonte de alimentação principal + módulos DC-DC. Consiste numa saída principal mais 3 canais DC-DC, um total de 4 saídas de tensão. Cada saída tem seu controlo de *feedback* de malha fechada, sem interferir umas nas outras. Cada grupo pode ser carregado de acordo com os requisitos do aplicativo sem interferência.

Conforme mostrado na Figura 2, um UMP-400-48 é configurado com um NID100-15 e um NID100-12, um total de 3 saídas.

A partir dos dados de teste na Tabela 1, a precisão da tensão de cada grupo pode ser $\pm 0,5\%$. Atende aos requisitos de precisão de tensão para a maioria dos equipamentos eletrônicos. Outras combinações de seleção são mostradas na Figura 3.

OLFER

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

Sistema Line Eficiência Energética assim tão fácil



Descubra SGEi

Sistema de Gestão Energética Integral



SGEi

- ☒ integra gestão energética
- ☒ integra controlo automático
- ☒ integra manutenção

Conheça e gira a sua instalação

Com os equipamentos do sistema **Line** nasce o conceito **SGEi** que engloba numa mesma solução a **gestão de diferentes tipos de consumos energéticos** e a **gestão de múltiplos sistemas de controlo e manutenção** (Iluminação, climatização, aquecimento, etc).

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

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

www.circutor.pt

Circutor
The future is efficiency

o verdadeiro teste trifásico faz a diferença

TESTRANO 600 – UM SISTEMA DE TESTE DE TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA TRIFÁSICO, PORTÁTIL E EXCLUSIVO

TESTRANO 600, o primeiro sistema de teste trifásico portátil do mundo, suporta todos os testes elétricos comuns realizados em transformadores de potência. O seu design inovador reduz significativamente o esforço gasto na cablagem e diminui o tempo de teste em um terço.

UM SISTEMA, VÁRIOS TESTES

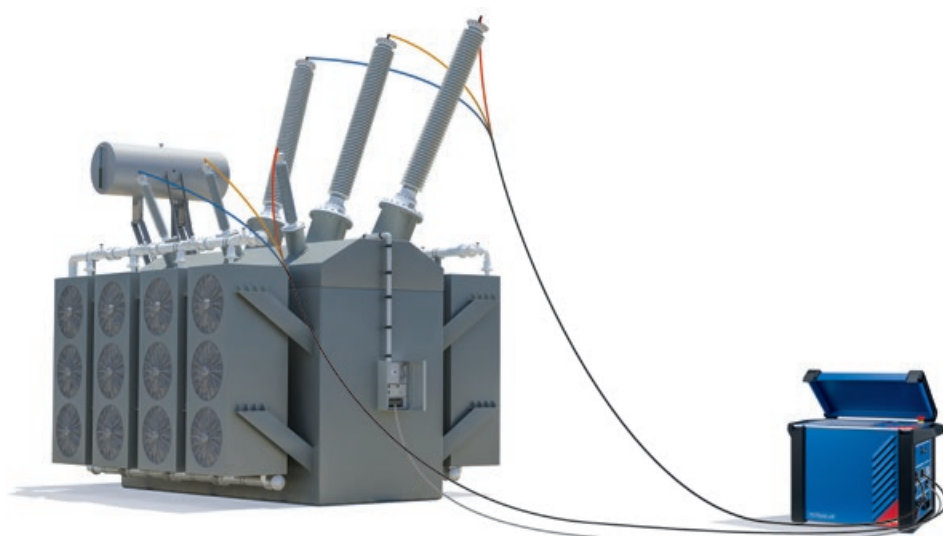
A realização regular de uma série de testes elétricos padrão provou ser uma maneira eficaz de obter informações confiáveis sobre o status operacional dos transformadores e uma forma de estender sua vida útil. Com o TESTRANO 600, todos os testes elétricos comuns de rotina e de diagnóstico podem ser realizados em transformadores de potência, tanto no local quanto durante o Teste de Aceitação de Fábrica (FAT).

MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA DE ENROLAMENTO DC

A medição da resistência do enrolamento DC é usada para determinar problemas de continuidade nas conexões do enrolamento e nos contatos do comutador. Usando a unidade TESTRANO 600, por exemplo, todas as 3 fases de um enrolamento conectado em estrela podem ser medidas simultaneamente. Isso permite que os testes sejam 3 vezes mais rápidos do que uma fase e reduz o tempo médio de medição.

MEDIÇÃO DA TAXA DE TRANSFORMAÇÃO DO TRANSFORMADOR (TTR)

As medições da relação de transformação do transformador (TTR) verificam o princípio de operação de um transformador de potência para detectar espiras em curto-circuito e condições de circuito aberto. Ao realizar uma medição de TTR trifásica, o deslocamento de fase de qualquer configuração de



enrolamento pode ser verificado, o que pode ser muito útil para medir transformadores de deslocamento de fase ou retificadores com grupos de vetores não convencionais.

MEDIÇÃO DE IMPEDÂNCIA DE CURTO-CIRCUITO / REATÂNCIA DE VAZAMENTO

As medições de impedância de curto-circuito / reatância de fuga são métodos sensíveis para avaliar a deformação ou deslocamento potencial do enrolamento. Nenhuma religação é necessária para testar todas as 3 fases em paralelo. Isso economiza tempo e reduz o número de subidas na escada.

MEDIÇÃO DA RESPOSTA DE FREQUÊNCIA DE PERDAS DE DISPERSÃO (FRSL)

A medição FRSL é o único método elétrico para identificar curtos-circuitos entre fios paralelos e sobreaquecimento local devido a perdas excessivas de corrente parasita. Com o TESTRANO 600, a medição pode ser realizada em uma faixa de frequência de 15 Hz a 400 Hz em todas as três fases ao mesmo tempo, sem a necessidade de religamento. Este teste de diagnóstico avançado e o teste de reatância de fuga / impedância de curto-circuito podem ser executados simultaneamente, pois a configuração do teste é a mesma.



MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA DINÂMICA (DRM)

As medições DRM são usadas para verificar o comutador em carga (OLTC) para contatos em mau estado e danificados. Com o TESTRANO 600, pode ser realizada uma análise rápida e abrangente do processo de comutação e dos contatos internos de comutadores com chaves de *bypass* resistivos. O teste de diagnóstico OLTC pode ser executado em paralelo com os testes de resistência do enrolamento CC.

MEDIÇÃO DO FATOR DE POTÊNCIA / DISSIPACÃO (PF/DF) E CAPACITÂNCIA

PF/DF e medições de capacitância são feitas para investigar a condição de isolamento de transformadores de potência e buchas. As medições padrão de PF/DF de 50 Hz ou 60 Hz só podem detetar os efeitos da humidade e do envelhecimento num estágio avançado. Combinando o TESTRANO 600 com o acessório CP TD1, o PF/DF pode ser medido numa ampla faixa de frequência de 15 Hz a 400 Hz e defeitos detetados precocemente.

BASTAM 3 CABOS

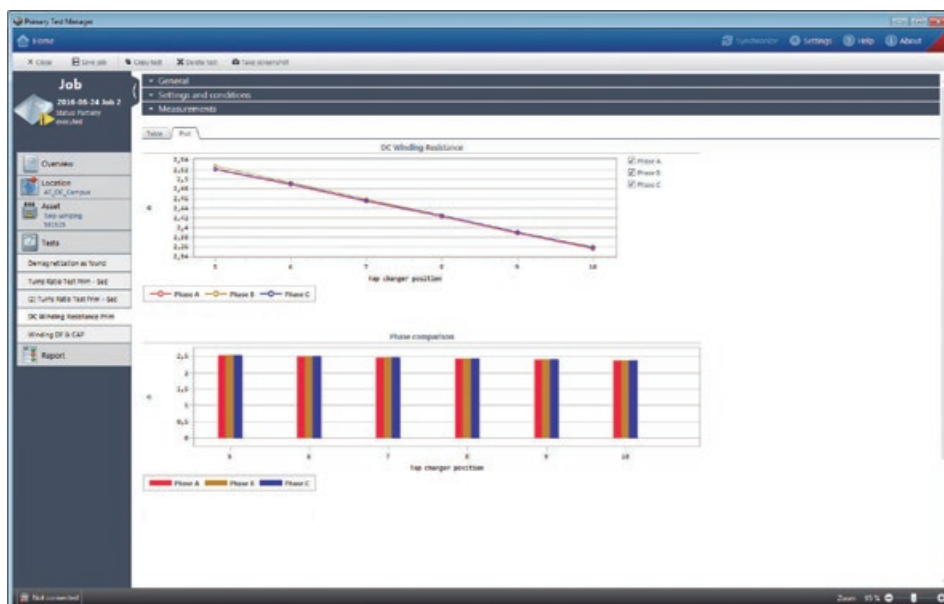
Usando o TESTRANO 600, podem ser realizados vários testes sem religar. Reconecta e muda automaticamente as entradas e saídas corretas dos terminais do transformador.

O TESTRANO 600 inclui os cabos multicondutores recém-projetados com 8 cabos integrados para a configuração de teste. São conectados ao lado de Alta e Baixa Tensão do transformador. Terminais de conexão personalizados e cabos etiquetados deixam muito pouco espaço para erros de cablagem. Desta forma, os cabos emaranhados são uma coisa do passado e é fácil de ter uma visão geral das conexões.

A comutação para cima e para baixo do comutador, bem como a tensão OLTC e a corrente do motor, podem ser gravadas simplesmente conectando outro cabo multicondutor ao controlo OLTC.

DESCARGA ATIVA E DESMAGNETIZAÇÃO RÁPIDA

A função de descarga ativa (patente pendente) do TESTRANO 600 descarrega automaticamente o enrolamento segundos após as medições de resistência terem sido feitas. Isso garante um alto nível de segurança durante o teste. O núcleo do transformador também pode ser desmagnetizado antes e depois de realizar um teste confiável com o TESTRANO 600. Isso reduz o risco de altas correntes de arranque (inrush) e evita a influência de um núcleo magnetizado em testes subsequentes, como testes de corrente de excitação ou análise de resposta de varredura de frequência.



RESISTENTE, COMPACTO E SEGURO

Tudo isto vem numa caixa e é fácil de transportar. Apesar da sua ampla gama de funções, o TESTRANO 600 pesa apenas 20 kg. O *design* robusto torna-o ideal para testes no local, mesmo em ambientes adversos. Para garantir a segurança durante o teste, o sistema TESTRANO 600 possui um botão de paragem de emergência, bem como luzes de segurança e de advertência.

DOIS TIPOS DE OPERAÇÃO

A tela de toque integrada do TESTRANO TouchControl oferece diagramas de cablagem pré-configurados e funções convenientes para comparações gráficas e análises detalhadas. Pode preparar testes complexos com antecedência e importar os arquivos de teste por meio da *interface* USB. A tela multitoque de alta resolução e alto contraste de 10,6 polegadas garante boa visibilidade mesmo sob uma forte luz solar. Isso permite um teste rápido, flexível e fácil no local - basta tocar e testar.

Ao usar o TESTRANO 600 com o software Primary Testing Manager™ (PTM) num *laptop*, obtém uma orientação abrangente durante o teste e uma fácil gestão de dados. Diagramas de cablagem detalhados e planos

de teste específicos de ativos, com base em padrões internacionais, facilitam a execução do teste. Para uma análise abrangente, o PTM oferece avaliação e comparação automática de resultados, bem como relatórios personalizados.

UM NOVO NÍVEL DE TESTE DE TRANSFORMADOR

O TESTRANO 600 leva os testes no local de transformadores de potência a um novo nível. Com uma configuração de vários testes, o esforço de reconfiguração é drasticamente reduzido para tornar o teste 3 vezes mais rápido. O teste de transformadores de potência nunca foi tão rápido e fácil.

CITAÇÃO DE CORNELIUS PLATH, GERENTE DE PRODUTO TESTRANO 600:

"A nossa intenção era desenvolver uma unidade de teste leve e poderosa que permitiria o teste de transformadores de força mais rápido e fácil do que nunca." **E**

OMICRON Technologies España, S.L.

Tel.: +34 916 524 280 · Fax: +34 916 536 165

www.omicron.at



configurador *online* para fichas industriais multipolos

Dirk Bunzel, Product Manager, Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Francisco Mendes, Gestor de Produto, Phoenix Contact S.A

Uma solução de fichas industriais convencionais é constituída por diversos elementos e acessórios tais como: contactos, módulos de contacto, buçins, capots e base. A vasta e diversificada gama conjugada com especificações oriundas da aplicação, torna as opções de escolha destes componentes numa atividade morosa e complexa. Como, então, definir a solução ideal para a minha aplicação? A resposta está num configurador que permite rápida e eficazmente efetuar a configuração de uma solução completa.



Figura 1.

As fichas industriais retangulares são uma solução ideal de conexão para diferentes aplicações. Desde a alimentação a máquinas à interligação de quadros elétricos, incluindo a transmissão de dados e à ligação de um elevado número de sinais numa única ficha. A versatilidade das aplicações é equivalente à diversificada procura de projetistas e utilizadores em geral. Isto aplica-se ao tipo e número de contatos e o *design* dos capots e bases. Esta diversificação resulta numa oferta centrada em componentes individuais por parte dos fabricantes, oferecendo vantagens do ponto de vista técnico e logístico.

SISTEMAS MODULARES PARA UTILIZADORES PROFISSIONAIS

Por outro lado, os profissionais que planeiam quadros de comando e controlo, máquinas e fábricas precisam de estar familiarizados com as gamas de produtos dos seus fornecedores para poder selecionar os componentes certos. A tarefa de determinar o capot correto, tipo de acoplamento, instalação e fixação de montagem em superfície, inserções de contato modulares ou de número fixo de polos, incluindo contatos para sinais, dados e energia, buçim e acessórios é complexa e às vezes demorada (Figura 2).

Paralelamente ao suporte de especialistas no caso de soluções customizadas ou

individualizadas, os configuradores **online** podem ser operados diretamente por clientes e utilizadores em geral e estão a aumentar de importância. Alternativamente à necessidade por parte do utilizador de se familiarizar com os sistemas e designações específicos do fabricante, agora pode selecionar os módulos de polos para a sua solução com a ajuda das

funções de filtro, por exemplo. Em seguida, todos os outros componentes necessários podem ser adicionados passo a passo. Configuradores modernos e fáceis de utilizar, como o Heavycon 3D da Phoenix Contact, permitem que os utilizadores combinem os componentes necessários arrastando e soltando de uma lista de seleção documentada com imagens.

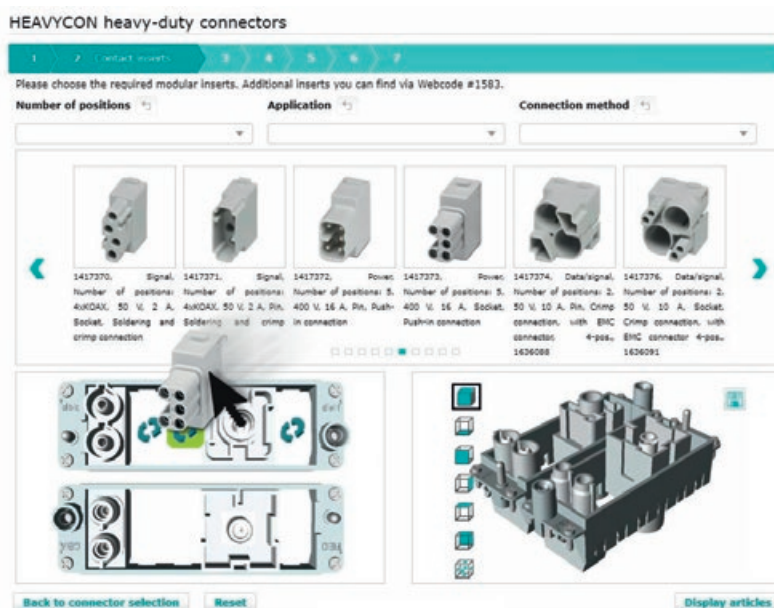


Figura 2. Utilizadores do configurador 3D das fichas industriais da Phoenix Contact beneficiam de uma interface intuitiva através de "arraste e solte" e rápida comparativamente à escolha manual.

VISUALIZAÇÃO TRIDIMENSIONAL

Durante o processo, a lógica do configurador garante que a solução configurada permaneça tecnicamente viável, ou seja, que os componentes sejam funcional e mecanicamente compatíveis. Por exemplo, o sistema compara tamanhos, determina peças correspondentes e adequadas para módulos de contato e oferece acessórios adequados para produtos que foram configurados. Poucando, assim, tempo e eliminando erros no processo de escolha.

Dependendo do sistema, durante o processo de configuração, os utilizadores podem acompanhar a configuração da sua ficha industrial retangular individualmente através da visualização tridimensional. Esta visualização ajuda a compreender e identificar instantaneamente as suas próprias decisões, além dos componentes que o sistema selecionou. Alterações podem ser efetuadas imediatamente. No final do processo de configuração, os utilizadores recebem uma visão geral dos componentes selecionados e têm a opção de verificar quais os componentes que devem ser encomendados e em que quantidade. Adicionalmente, é possível ajustar a quantidade individual dos componentes montados para fins de reposição, por exemplo (Figura 3).

SUPOORTE NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

O código único de solução (**Solution ID**) permite partilhar rapidamente a solução selecionada durante o processo de desenvolvimento do quadro de comando, quer entre departamentos, quer num eventual pedido de apoio ao especialista da Phoenix Contact. Facilmente



Figura 4. Flexibilidade no desenvolvimento: após terminar a configuração pode exportar o modelo em 3D para importação CAD.

e através do Solution ID, recuperamos a configuração. Adicionalmente, é possível exportar em diversos formatos 3D para respetiva importação para CAD. Esta exportação permite a integração de uma só vez da solução completa em detrimento da importação individual de cada componente, poupando tempo. Assim, todas as dependências do objeto da solução da ficha já foram consideradas no modelo. Uma verificação de colisão com a ficha completa pode ser realizada antes de colocar a encomenda. Se o espaço de instalação disponível for insuficiente, os ajustes podem ser facilmente feitos neste momento (Figura 4).

A listagem de componentes permite simplificar pedidos de cotação e encomendas, eliminando a possibilidade de receber

componentes incompatíveis. Todos o processo desde a escolha à montagem em chão de fábrica se simplifica e a redução de tempo é substancial. Eliminando eventuais devoluções e substituições, as empresas economizam em custos administrativos associados à coordenação e manuseio de componentes desnecessários.

ANTEVISÃO

Os configuradores serão continuamente desenvolvidos pela Phoenix Contact, garantindo maior eficiência nos processos de produção e logística. Por exemplo, uma instância de monitoramento pode avaliar automaticamente o comportamento do pedido e fornecer sugestões valiosas para otimizar o processo de planeamento de peças. Soluções que são frequentemente configuradas e solicitadas podem ser geradas manual ou automaticamente como itens prontos. Isto simplifica a pré-montagem e o armazenamento - o que acompanha a otimização dos custos de produção - e, acima de tudo, agiliza os prazos de entrega. Futuramente será possível implementar uma função que orienta sistematicamente os utilizadores para variantes que estão imediatamente disponíveis.

O futuro é empolgante, mas usar os configuradores hoje representa vários benefícios para utilizadores e fornecedores: desde a fácil integração num produto individual num estágio inicial de desenvolvimento à redução dos períodos de espera durante a produção, passando por economias significativas na logística. **E**

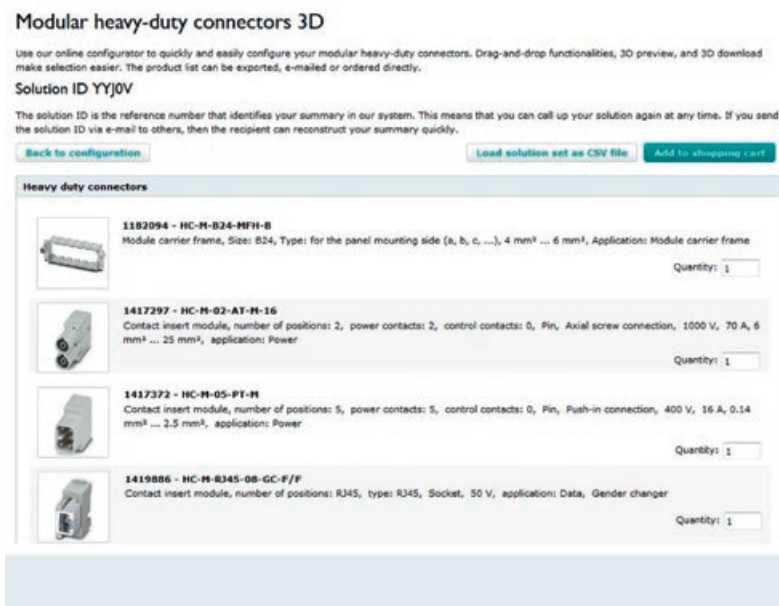


Figura 3. Após a configuração, todos os componentes da ficha são exibidos em formato de lista. Esta lista pode ser guardada ou salva sob um ID de solução única.

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt

novo *rack* de TI da Rittal



Com o seu novo sistema de **rack VX IT**, a Rittal apresenta um sistema modular recém desenvolvido para **racks de servidor e rede**. Isto permite que as infraestruturas de TI sejam configuradas a uma velocidade anteriormente inatingível, variando de **racks de rede individuais a *data centers* completos**. O VX IT oferece a máxima liberdade de configuração. A configuração é realizada de maneira fácil e rápida utilizando uma ferramenta **online**, totalmente certificada com todos os componentes. Isto é único.

Uma nova geração de *racks* de TI está a ser lançada, na forma do VX IT da Rittal. Concebido como um sistema modular universal, o VX IT foi projetado para todas as aplicações comuns e a sua versatilidade torna-o adequado para uso como *rack* de rede e servidor. A grande seleção varia de 15 a 52 U de altura. Os utilizadores podem usá-lo para fornecer instalações de última geração, *data centers* corporativos com controlo climático, *containers* modulares de TI, *data centers* de colocação com eficiência energética e ainda *data centers* de grande escala.

"Toda a experiência adquirida em inúmeros projetos de TI, em todo o mundo, foi direcionada ao desenvolvimento do novo rack de TI. O VX IT significa velocidade, flexibilidade e modularidade. No entanto, também representa a certeza de que os nossos clientes estarão idealmente equipados para todos os cenários de TI futuros", explicou Uwe Scharf, diretor administrativo das unidades de negócios de TI e indústria da Rittal, que também é Diretor de marketing.

SELEÇÃO E PEDIDOS MAIS RÁPIDOS

Mais rápido, fácil e seguro através da digitalização: um configurador *online* orienta o utilizador, passo a passo, na seleção de componentes e também realiza uma verificação de plausibilidade: www.rittal.com/vx-it

Com o VX IT, a Rittal explora todo o potencial da digitalização para benefício dos seus clientes. Todo o processo, desde a seleção, configuração, pedido e até à entrega, é digitalmente suportado e transparente. Durante o processo de configuração, um modelo 3D é gradualmente construído, completo com todos os acessórios. Depois de concluído, o modelo 3D estará disponível para o cliente utilizar. A versão projetada individualmente do *rack* de TI é produzida com alta qualidade numa instalação de última geração. Logística otimizada faz com que seja entregue rapidamente e dentro do prazo.

Mas ainda há mais benefícios para o cliente: todas as variantes do VX IT que forem projetadas com o configurador foram anteriormente testadas e certificadas com todos os seus componentes de acordo com padrões internacionais, como UL 2416, IEC 60950 e IEC 62368. Consequentemente, o cliente não precisa de nenhum certificado adicional para o sistema totalmente configurado. Isto é sinónimo de máxima liberdade e segurança ao configurar as novas infraestruturas de TI. Com esta solução, os gestores de TI podem economizar tempo valioso no planeamento e nas compras, garantindo ao mesmo tempo que todos os componentes funcionam em perfeita harmonia.

COMPATIBILIDADE MÁXIMA E À PROVA DE FUTURO

Importante para os clientes já existentes: o VX IT oferece compatibilidade com os sistemas Rittal RiMatrix e outras infraestruturas de TI com componentes Rittal. Desta forma, é possível substituir componentes individuais nos *data centers* já existentes, bem como expandir os *data centers* conforme desejado. Por exemplo, as empresas podem expandir as instalações RiMatrix existentes com o novo VX IT e também usar os componentes específicos do VX IT para climatização, UPS ou monitorização. Fornecendo assim segurança no investimento dos *data centers* atuais da Rittal.

INSTALAÇÃO RÁPIDA E SEM FERRAMENTAS

Qualquer pessoa que trabalhe num *data center* desejará uma solução projetada de forma inteligente e fácil de usar. A Rittal seguiu consistentemente esse princípio no desenvolvimento do VX IT. O *rack* de TI é instalado maioritariamente sem qualquer recurso a ferramentas, utilizando a tecnologia "*snap-in*" que economiza tempo. As unidades de altura e os padrões de inclinação são marcados, o que facilita a definição da distância de 19 polegadas entre os níveis. Todos os painéis, incluindo os painéis laterais e de teto, são fixados de maneira rápida e fácil, usando prendedores de encaixe e auxiliares de posicionamento. Os novos painéis laterais divididos verticalmente, disponíveis como acessórios opcionais, fornecem aos instaladores um acesso aprimorado para acelerar o trabalho e o serviço de instalação. Os painéis laterais divididos verticalmente são equipados com dobradiças simples, o que significa que podem ser

abertos como portas e ainda assim fáceis de remover. Painéis laterais divididos horizontalmente também estão disponíveis; isto também simplifica o acesso, por exemplo, aos servidores.

CAPACIDADE DE CARGA DE ATÉ 1800 KG

Outro recurso importante do VX IT é a sua grande estabilidade: devido ao design de estrutura de 19" aprimorado, o rack de TI possui mais estabilidade vertical do que os seus antecessores. A capacidade de carga foi verificada tanto por testes internos na Rittal como por certificação externa pelo *Underwriters Laboratories* (UL). Estão disponíveis duas vertentes: a vertente de rack padrão VX IT que permite uma carga estática de 1500 kg, de acordo com o procedimento de teste Rittal, ou 1200 kg, de acordo com a certificação UL. Já a versão dinâmica VX IT permite uma carga de 1800 kg de acordo com os procedimentos de teste da Rittal ou 1500 kg de acordo com a certificação UL.

TUDO O QUE UM RACK PRECISA

Está disponível uma vasta gama de acessórios para o VX IT, para que possa ser



configurado individualmente. Incluindo opções para portas e painéis laterais, além de piso e teto, e ainda algumas inovações como a nova faixa de LEDs. Outros acessórios incluem ferramentas de extração e gestão de cabos, além de soluções para monitorização, distribuição de energia e gestão de ativos no rack de TI. Componentes como PDUs, sistemas UPS, sistemas

de climatização para TI e soluções de monitorização também estão disponíveis para instalação interna, assim como módulos para deteção e extinção precoce de incêndio. 

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



HYUNDAI ROBOTICS

MELHOR DESEMPENHO, QUALIDADE E FIABILIDADE

BRESIMAR AUTOMAÇÃO
www.bresimar.pt

auditorias energéticas na indústria

O cuidado com a eficiência energética no setor da indústria tem vindo a aumentar nos últimos anos, impulsionado pelo aumento da qualidade de vida (procura de bens e energia), aliado ao aumento da escassez de recursos energéticos e maior noção do impacto humano no ambiente. Tal preocupação transpareceu a nível nacional a partir da década de 90, com a criação de vários documentos legais que visam promover a eficiência energética e a monitorização dos consumos energéticos de instalações através de auditorias energéticas e outros meios, como por exemplo, o SGCIE (consumidores intensivos de energia), DL 68-A/2015, DL 23/2010 (cogerações) e RGCE-T (transportes).

O QUE É UMA AUDITORIA ENERGÉTICA?

Uma auditoria energética (AE) faz a verificação e análise da utilização/consumo de energia de uma instalação, sendo elaborado depois um relatório técnico com recomendações para a melhoria da eficiência energética da mesma. Este relatório inclui também uma análise custo/benefício das medidas propostas e um plano de ação para a redução do consumo energético.

MAS PORQUÊ FAZER UMA AE?

Para além da obrigatoriedade legal de algumas instalações, como os consumidores intensivos de energia (>500tep/ano) e cogerações, terem AE periódicas, as AE são das formas mais eficazes de prontamente melhorar a eficiência energética das instalações. Esta melhoria não só tem impacto a nível económico, mas também a nível ambiental, levando a poupanças de energia, redução de emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) e custo de operação.



O QUE É QUE ACONTECE DURANTE A AUDITORIA?

Aquando da realização de uma auditoria energética, os engenheiros irão proceder a um levantamento extensivo dos consumos energéticos das instalações.

Entre outros procedimentos, irão numa primeira fase procede-se às seguintes ações:

- Recolha de dados (histórico de consumos energéticos relativos ao ano de referência da auditoria, descrição do processo produtivo, dados de produção, VAB, entre outros);
- Interiorizar o processo produtivo/regime de operação da instalação;
- Visita à instalação;
- Identificação dos principais equipamentos consumidores de energia e suas características;
- Medição consumos energéticos;
- Realização de análises termográficas;
- Análise da rede elétrica;
- Análise da eficiência de combustão em diversos equipamentos e sistemas;
- Análise da eficiência de linhas de produção, equipamentos e sistemas, e determinação do seu consumo específico.

Na sequência da recolha e tratamento da informação mencionada, serão identificadas quais as áreas, linhas e/ou equipamentos que possuem um maior potencial para implementação de medidas de aumento de

eficiência energética ou para otimização do regime de operação. Seguir-se-á um estudo de retorno económico que culminará no planeamento e proposta de implementação das medidas mais adequadas à realidade operacional da instalação e com maior retorno financeiro.

QUE MEDIDAS POSSO ESPERAR?

Existem, de facto, algumas medidas base cuja implementação é transversal à maioria das indústrias.

Por exemplo, estima-se que a implementação de um sistema de controlo integrado e a instalação de contadores para controlo de processos tenham um potencial de poupança de energia entre 10 e 20%, dependendo da instalação. Outras medidas são por exemplo a colocação de isolamento térmico, a monitorização de gases de combustão (fornos e caldeiras), a utilização de fornos de alta eficiência, a recuperação térmica de gases de escape, a instalação de variadores de velocidade em bombas, ventiladores e outros motores ou a implementação de sistemas de controlo e manutenção de energia.

BOEM-S

Após anos de experiência no terreno, a TecnoVeritas, reconhecendo a importância do controlo e manutenção de processos nas

instalações e a complexidade geralmente associada a esta tarefa, desenvolveu uma plataforma baseada na cloud, dotada de inteligência artificial que permite tratar grandes quantidades de dados e monitorizar as suas instalações industriais, em tempo real, em qualquer lugar.

O BOEM-S, não só desmistifica o controlo de processos e atividades como também lhe apresenta os dados relevantes, tratados e de fácil leitura para uma tomada rápida de decisões, sendo totalmente adaptável às necessidades da sua empresa.

ESCOLHA TECNOVERITAS

Uma empresa com 25 anos de experiência na indústria terrestre e naval, tanto em auditorias energéticas como em consultoria e desenvolvimento de produtos, tendo colaboração contínua com empresas de referência e líderes nos respetivos setores.

Apesar de existirem medidas-base cuja implementação é transversal à maioria das indústrias, o seu impacto na melhoria da eficiência energética não será igual em todas as empresas nas quais sejam postas em prática. Por essa razão na TecnoVeritas fazemos questão de conhecer todo o

processo produtivo da sua instalação com elevado detalhe e rigor, de modo a conseguirmos propor e ajudar a implementar um conjunto de medidas tendo em conta a sua realidade e que irão potenciar ao máximo as poupanças energéticas que a sua instalação irá obter.

Ao longo do nosso historial de 25 anos de experiência, temos trabalhado em conjunto com algumas das maiores empresas a nível nacional, líderes nas suas respetivas áreas de negócio. Seja qual for a dimensão da sua

empresa ou os seus níveis de consumo, tem na TecnoVeritas um parceiro competente, responsável e experiente.

Juntos, tornaremos a sua empresa mais eficiente e competitiva.

TecnoVeritas: auditamos o presente. Melhoramos o futuro. 

TecnoVeritas – Serviços de Engenharia e Sistemas Tecnológicos, Lda.

Tel.: +351 261 819 819 · Fax: +351 261 819 820
info@tecnoveritas.net · www.tecnoveritas.net



HellermannTyton

HelaTape: Fitas Isolantes de PVC

Fitas isolantes com excelente desempenho e durabilidade.

Fitas adequadas para isolar, proteger, agrupar, manter, identificar e múltiplas outras aplicações.

Mais informações: www.hellermanntyton.es/helatape-ma



Boa resistência à abrasão, à humidade, aos produtos químicos e a muitas condições ambientais. **Altamente flexível** com excelente aderência.



Geralmente utilizado no isolamento eléctrico primário de cabos e conectores até 1Kv. Utilizado tanto em aplicações interiores como exteriores.

quadros e ATI Mega da TEV ao serviço do instalador



Os Quadros de Distribuição Elétrica da família Mega da marca TEV, apresentam um *design* atual com uma excelente qualidade de materiais e acabamentos. Estes quadros são compactos e versáteis. Com aro e porta metálica, é uma solução dirigida para o setor residencial e pequeno terciário, tendo como principais características técnicas o duplo isolamento classe II, grau de proteção IP 54 e permitindo correntes de funcionamento até 125 A.

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

Os quadros Mega são fornecidos com um fecho rotativo, sendo duplo a partir do tamanho M3. Existe a opção da sua substituição por um fecho triangular ou chave metálica para limitar os acessos à instalação elétrica, especialmente em espaços públicos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS

- Em conformidade com a norma EN 61439-3.
- Disponível versão de embutir e saliente.
- Fabricados em termoplástico e alumínio. Na versão saliente, o invólucro é em metal.
- Cor: branco RAL 9010.
- Disponíveis em quadro parcial ou para diferencial EDP.
- Capacidade de 2 a 8 filas, 34 a 136 módulos na versão quadro parcial.
- Capacidade de 2 a 8 filas, 18 a 120 módulos na versão quadro para difer.
- Porta em metal, reversível a 180° na versão de embutir.
- Porta em metal, reversível a 90° na versão saliente.
- Fecho rotativo (M3 e M4 é duplo).
- Instalação de equipamentos em calha (35 mm) EN50022
- Espaçamento de 20 mm entre a calha e o fundo da caixa para passagem de cabos

Quando instalado com o repartidor BM125 permite correntes de funcionamento, até 125 A.

- Características mecânicas: material poliestireno e alumínio.
- Tensão de isolamento: 400V.
- Humidade máxima (50%HR a + 40°C).
- Classe II de isolamento.
- IP54/IK07.
- Sem halogéneos.

Vantagens

- *Design* exclusivo e funcional.
- Disponível na versão para encastrar ou saliente
- Gama extensa até 136 módulos
- Fornecida de origem com barramentos de terra e neutro
- Possibilidade de colocar fechadura com chave (referência MFC).
- Possibilidade de associação vertical ou horizontal
- Possibilidade de acoplar com o ATI do mesmo tamanho e *design*.



Figura 1. M351 – Quadro de embutir série MEGA.



Figura 2. SM351 – Quadro saliente série MEGA.

Os quadros Mega foram projetados com um cuidado especial de modo a poderem ser acoplados ao ATI e assim formarem um quadro único, num alinhamento e *design* perfeito, graças às juntas de união.

Os ATI estão disponíveis em três tamanhos: M2, M3 e sob consulta M4. Pelas suas dimensões, os tamanhos M2 permitem até 12 saídas par de cobre e M3 até 24 saídas par de cobre, não requerendo a instalação suplementar de uma caixa CATI.

Dimensões ATI Embutir (alt.×larg.)	Dimensões ATI Saliente (alt.×larg.)
500×415	503×441
625×415	628×441
750×415	753×441



Figura 3. Ref: ISM2R12PC8CC

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GERAIS ATI

- De acordo com as indicações do 3.3.2.2 do manual ITED3 e ITED4.
- Fabricados em termoplástico e alumínio. Invólucro totalmente em metal com parte interior em termoplástico na versão saliente.
- Cor: branco RAL 9010.
- Porta metálica lacada a branco RAL 9010, reversível, com abertura 180° na versão de embutir. Ventilação por convecção natural.
- Fecho rotativo (no M3 e M4 é duplo).
- Possibilidade de aquisição de fundo para instalação posterior do kit ATI na versão de embutir.
- Os kits estão equipados com os RC PC categoria 6, RC CC 2400 MHz e RC FO SC/APC.
- Classe II de isolamento.
- Índice de proteção IP54/IK07.
- Sem halogéneos.

Vantagens

- ATI com o mesmo *design* do quadro MEGA.
- Disponíveis em 3 tamanhos (M4 sob consulta).
- Possibilidade de colocar fechadura com chave.
- Todos os ATI incluem adaptador para fibra ótica.
- Todos os ATI incluem uma tomada dupla 230V.

- Possibilidade de adquirir acessório para cobertura de cabos.
- ATI fornecidos completos.



Incluído em todos os Kits ATI o adaptador FO SC/APC para a fibra ótica.



Tomada dupla 230V incluída em todas as referências



Uma atenção especial à forma conjugada com a junção ao agrupar o ATI com o quadro de distribuição. Para tal existe o acessório MUNIL ou MUNIT.



Armários fornecidos com fecho rotativo. Opção fechadura com chave (MFC) para limitar o acesso ao armário ATI nomeadamente em espaços acessíveis ao público.

Na versão ATI Mega Embutir, acresce as seguintes vantagens:



Podem ser adquiridos os fundos dos armários separadamente, para aplicação na fase inicial da obra. O ATI fica completo com a seleção do KIT mais adequado às especificidades da instalação.



Aro de remate com uma margem que permite dissimular as eventuais imperfeições na parede. Aberto o aro ajustável em 5 graus, resultando numa instalação perfeita.

Na versão saliente, temos as seguintes vantagens adicionais dos ATI: **E**



Portas lisas sem furação com abertura a 90° e reversíveis. Ventilação por convecção natural.



Acessório referência SMCBC disponível para cobertura de cabos

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt

iep Building Trust
instituto electrotécnico português

www.iep.pt

NOVO SERVIÇO IEP!

INSPEÇÃO PARA ENTRADA EM EXPLORAÇÃO DE UPAC'S E UPP'S

O **IEP** encontra-se a realizar inspeções às unidades de produção de energia (UPAC's e UPP's) ligadas a instalações de consumo do tipo C.

O serviço desenvolvido pelo **IEP** permitirá a instaladores e promotores garantir que a instalação elétrica cumpre com os requisitos aplicáveis podendo assim proceder à sua entrada em exploração.

CONTACTE-NOS!

Com a publicação do Decreto-Lei n.º 162/2019, de 25 de Outubro, que visa definir o regime jurídico aplicável ao autoconsumo de energia renovável, de acordo com o n.º 1 do Artigo 13º tornou-se obrigatória a realização de inspeção por parte de uma EIIE (Entidade Inspectora de Instalações Elétricas), para a sua colocação em exploração.

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

pinças amperimétricas: como medir a corrente de entrada com estas pinças



Figura 1.

CORRENTE DE ARRANQUE DO AUTOMÓVEL

O fenómeno da corrente de arranque pode ser encontrado quando se trabalha com motores elétricos. Muitas vezes, em instalações mal concebidas, o acionamento do motor ativa a proteção. O motivo para esta ação é precisamente a corrente de arranque: no momento do arranque, o motor consome uma corrente muito superior à corrente de funcionamento ou de estado estável do motor. Este fenómeno é bastante efêmero. Por exemplo, para um motor trifásico o fenómeno tem uma duração de 75 ms a 150 ms, mas o salto de corrente é de 500% a 1200%, o que pode ser um problema grave e causar falhas. Além disso, a medição da corrente de arranque é necessária na manutenção do motor elétrico.

CORRENTE DE ENTRADA NA FONTE DE ALIMENTAÇÃO COMUTADA

O fenómeno da corrente de entrada também ocorre em fontes de alimentação comutadas (chaveadas) baseadas em conversores. Este tipo de elemento está equipado com retificadores e filtros compostos por condensadores, que são cruciais aqui. Quando a fonte de alimentação é ligada, os condensadores descarregados à sua entrada têm uma pequena impedância, o que provoca uma sobrecarga temporária e um aumento do fluxo de corrente. O tempo de carga do condensador é curto, mas a corrente que flui durante este tempo pode alcançar até várias dezenas de amperes no pico.



Figura 2.

Muitas vezes existe um termistor NTC incluído numa série de linhas elétricas. Devido à sua resistência inicial, este pode moderar a corrente de entrada. Durante o funcionamento da alimentação elétrica, este elemento aquece, o que reduz a sua resistência, reduzindo assim as perdas de energia.

Infelizmente, muitos fabricantes, no sentido de reduzirem custos, não instalam o termistor adicional NTC, considerando-o um elemento redundante. Ao escolher uma fonte de alimentação, vale a pena verificar se o modelo específico de fonte de alimentação contém este elemento.

PINÇAS AMPERIMÉTRICAS – COMO FUNCIONAM, COMO MEDIR COM PINÇAS AMPERIMÉTRICAS?

- Medidor com pinças UNI-T UT216C
- Medidor com pinças Axiomet AX-215TIC

- Medidor de pinças FLUKE 376 FC
- Medidor de pinças EXTECH EX655

As pinças amperimétricas podem ser designadas como sendo um dispositivo com um anel metálico fechado à volta de duas bobinas. O primeiro (circuito primário) consiste em um condutor através do qual flui a corrente medida. O outro (circuito secundário) encontra-se no interior do medidor. O circuito secundário consiste em muitas mais voltas para que o valor da corrente reduzida possa ser medido com facilidade e segurança. Os medidores de pinças mais recentes também têm a capacidade de medir corrente contínua. Para isso, usam o designado “efeito Hall”, que mede a força do campo magnético.

Muitas pinças amperimétricas, para além de medir a corrente, apresentam funções características dos multímetros clássicos. As tomadas dos cabos de teste adicionais permitem-nos verificar a continuidade do circuito e realizar um teste de díodos.

Medir a corrente com pinças amperimétricas é muito fácil. Para a medição, é necessário segurar no cabo do circuito a testar e ajustar o botão do medidor à função apropriada, dependendo da corrente CA ou CC a medir. Ao medir a corrente cujas formas de onda podem ser distorcidas, vale a pena ter em atenção se o medidor tem a função de medição do valor efetivo real (True RMS). Nas formas de onda distorcidas, estas medições são muito mais fiáveis.

VANTAGENS DA MEDIÇÃO COM AMPERÍMETROS COM PINÇAS

A principal vantagem das medições efetuadas com as pinças amperimétricas é a sua não-invasividade. Com este dispositivo é possível efetuar a medição mesmo em uma máquina em funcionamento, sem a necessidade de interferir com o circuito de alimentação. Esta é uma característica particularmente útil em empresas com linhas de produção que não podemos simplesmente parar.

Adicionalmente, vale a pena considerar a segurança. Graças à medição não invasiva, não nos expomos diretamente à corrente elétrica.

RESUMO DAS PINÇAS AMPERIMÉTRICAS DISPONIBILIZADAS PELA TME

Medidor com pinças UNI-T UT216C

O medidor UT216C é um dos produtos representativos da empresa UNI-T. São pinças amperimétricas clássicas que medem corrente CA/CC, tensão CA/CC, resistência, frequência, capacitância, temperatura e corrente de entrada.

Adicionalmente, o UT216C tem várias funções adicionais para facilitar o trabalho diário. Estas funções são:

- Mudança automática da faixa de medição;
- Teste de díodos e teste de continuidade;
- Modo relativo;
- Visor LCD retroiluminado;
- Medição do valor efetivo real;
- Função de registo de dados: grava a última medição;
- Desliga-se automaticamente após aproximadamente 15 minutos;
- Indicação de pilhas fracas - indicador de pilhas fracas (≤ 3.6 V);
- NCV - função de deteção de campo elétrico;
- Lanterna embutida.

O medidor é alimentado por três pilhas de 1,5 V LR03 (AAA). Todas as medições são efetuadas de acordo com as Normas EN61010 1000V CAT II e EN61010 600V CAT III.



Figura 3.

Medidor com pinças Axiomet AX-215TIC

Um produto representativo da marca O AXIOMET consiste em um modelo de pinças amperimétricas AX-215TIC. Este medidor económico pode ser o dispositivo de bricolage perfeito. Tem funções básicas para medir corrente CA/CC, tensão CA/CC, resistência, capacitância, frequência, temperatura e corrente de arranque.

Adicionalmente, este medidor apresenta várias funções adicionais:

- Mudança automática da faixa de medição;
- Teste de díodos e teste de continuidade;
- Desliga-se automaticamente;

- Função HOLD (armazenamento dos dados a partir do visor);
- Medição do valor efetivo real;
- Indicação de pilhas fracas;
- Indicador de ultrapassagem da faixa de medição;
- Lanterna embutida.

O AX-215TIC, tal como o artigo UNI-T, funciona com três pilhas LR03 (AAA) de 1,5 V.



Figura 4.

Medidor de pinças FLUKE 376 FC

O FLUKE 376 FC pode ser uma excelente escolha para uma oficina de reparação automóvel ou uma empresa onde o dispositivo estará sujeito a condições desfavoráveis. O medidor distingue-se pela sua excelente durabilidade, que é um elemento característico dos produtos da empresa. FLUKE. O FLUKE 376 FC permite a medição da corrente CA/CC, tensão CA/CC, resistência, capacitância, frequência, temperatura e corrente de entrada.

Adicionalmente, este medidor apresenta várias funções adicionais:

- Alteração automática das faixas de medição;
- Teste de díodos e teste de continuidade;
- Medição precisa do valor efetivo real (True RMS);
- Funções MIN / MAX / AVERAGE;
- Funciona com a aplicação Fluke Connect (permite a transmissão sem fios de dados de medição através de Bluetooth);
- Função HOLD (armazenamento dos dados a partir do visor);
- Indicador de pilhas fracas;
- O medidor possui um filtro passa-baixo (baixa frequência) para medir os parâmetros do variador.

O medidor funciona com duas pilhas de 1,5V LR6 (AA). As medições são efetuadas em conformidade com as Normas EN61010 1000V CAT III e EN61010 600V CAT IV. Também digno de realce, é o adaptador de energia flexível ligado ao medidor e que permite uma medição mais fácil.



Figura 5.

Medidor de pinças EXTECH EX655

O Medidor de pinças EX655 da marca EXTECH pode ser uma excelente alternativa ao dispositivo FLUKE. Este apresenta funções similares ao dispositivo FLUKE, mas o seu preço é muito mais acessível. O medidor mede corrente CA/CC, tensão CA/CC, resistência, capacitância, frequência, temperatura e corrente de entrada.

O EX655 também apresenta algumas características adicionais:

- Alteração automática das faixas de medição;
- Teste de díodos e teste de continuidade;
- Desliga-se automaticamente;
- Medições de CA com valor efetivo real (CA de valor efetivo real);
- Visor LCD retroiluminado com gráfico de barras- NCV;
- função de deteção de campo elétrico;
- Função HOLD (armazenamento dos dados a partir do visor);
- Indicador de pilhas fracas.

O dispositivo funciona com três pilhas LR03 (AAA) de 1,5 V e as medições são efetuadas de acordo com as Normas EN61010 1000V CAT II e EN61010 600V CAT III.



Figura 6. E

TME - Transfer Multisort Elektronik
Tel.: +351 308 805 060
portugal@tme.eu · www.tme.eu

Weimüller: um novo conceito de mobilidade

Uma coisa é certa: os veículos elétricos (VE) desempenharão um papel central na mobilidade do futuro. Mas a rapidez com que se estabelecem depende crucialmente da infraestrutura de carregamento. Posso carregar meu veículo elétrico de forma rápida e fácil em casa, no trabalho ou em trânsito? É fácil pagar pela eletricidade? Quanto custa instalar uma estação de carregamento? E: quão madura é a tecnologia hoje em dia? Estas são algumas das perguntas que são importantes tanto para utilizadores potenciais de VE como para projetistas e operadores de estações de recarga. Na Weidmüller Mobility Concepts desenvolvem estações de recarga que fornecem respostas a essas perguntas.

Como empresa do Grupo Weidmüller, sustentabilidade não é uma palavra da moda para nós, mas uma atitude básica. A Weidmüller esteve envolvida em soluções para energias renováveis desde o início e destacou-se como pioneira em energia eólica e fotovoltaica. Os edifícios próprios da empresa também estão equipados com sistemas fotovoltaicos e dispõem dos mais modernos sistemas de gestão energética. Inspirados por esta atitude,



a Weidmüller Mobility Concepts tem focado consistentemente os seus pensamentos e ações na sustentabilidade.

A mobilidade elétrica está na boca de todos e está a tornar-se cada vez mais importante. Mobilidade e sustentabilidade parecem compatíveis como nunca antes. Mas é realmente isso? Um olhar mais atento revela que a chave para o sucesso só pode ser encontrada numa infraestrutura de carregamento eficiente e bem planeada. O trabalho da Weidmüller Mobility Concepts é avançar, projetar e desenvolver a infraestrutura de carregamento necessária.

SOLUÇÕES DE CARREGAMENTOS PARA O SETOR PRIVADO

Os veículos elétricos são mais comumente carregados em casa. Quando se dedica ao

seu tempo livre, o processo de carregamento pode ser executado sozinho. Uma estação de carregamento privada com os requisitos e normas de segurança correspondentes é ideal para isso. As AC Wallbox Home da Weidmüller Mobility Concepts combinam alta economia com boa velocidade de carregamento. Graças ao design apelativo e personalizável, pode adaptar a caixa de embutir aos seus desejos pessoais. Não importa onde pretende carregar, na garagem, no seu lugar de estacionamento ou num prédio de apartamentos. Com o portefólio de produtos da empresa, oferecem soluções certas para uma ampla variedade de aplicações.

As estações de carregamento de parede AC combinam alta economia com boa velocidade de carregamento e um design atraente; O design configurável individualmente permite integração ideal em sua própria garagem; com um cabo ou tomada, a AC Wallbox cobre uma vasta gama de aplicações graças às várias variações possíveis; graças aos diferentes níveis de potência, o carregamento pode ser realizado rapidamente e conforme necessário em cada aplicação.

O RETRO ESTÁ DE VOLTA!

As estações de carregamento disponíveis comercialmente muitas vezes não se integram de forma ideal com o ambiente. A configuração de tais estações de carregamento, portanto, não se ajusta muitas vezes ao ambiente ou ao carro. É por isso que Weidmüller Mobility Concepts combinou a mais recente



tecnologia de estação de carregamento com o *design* encantador de um parquímetro clássico.

Esta é a mais recente tecnologia de carregamento, integrada no *design* retro clássico de um parquímetro. A aparência autêntica dos elementos da tela torna o processo de carregamento um verdadeiro destaque, e o sensor de proximidade para ativação ou autenticação via NFC / RFID, permite que o processo de carregamento possa ser iniciado sem problemas.

INFRAESTRUTURA DE CARREGAMENTO PÚBLICA E COMERCIAL

As soluções de carregamento para o setor público ou empresarial oferecem a melhor interação possível para empresas, empresários em nome individual, cidades ou municípios. Graças ao *design* atraente e aos painéis de *design* personalizáveis, pode também utilizar a estação de carregamento como uma oportunidade de publicidade para a sua empresa. Independentemente de ser um veículo da empresa ou uma frota completa, a tecnologia de carregamento AC da Weidmüller Mobility Concepts oferece as soluções ideais para áreas individuais de aplicação.



A AC Wallbox Business uma oferece fácil integração com sistemas de gestão de faturação e administração; graças aos processos de carregamento transparentes, cada cobrança pode ser vista e faturada separadamente; com a autenticação NFC / RFID, é facilmente possível uma atribuição de utilizador simples e clara.

INFRAESTRUTURA DE CARREGAMENTO COM DIVERSÃO E EMOÇÕES

Eletromobilidade é a paixão da Weidmüller Mobility Concepts. Avançar na infraestrutura de carregamento com novas ideias,

abordagens e conceitos é o foco do trabalho do dia a dia. Pode ver isso facilmente em cada um dos produtos da empresa. As personalidades da equipa são tão diversas quanto as áreas de aplicação de cada produto. Mas é exatamente isso que os enriquece a cada dia e os aproxima passo a passo ao encontro do seu objetivo. A Weidmüller Mobility Concepts quer ajudar a moldar a infraestrutura de carregamento de amanhã e torná-la uma experiência divertida. 

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt

PUB

CONTINUAMOS LIGADOS.

 **ONLY BATTERY**
Gerações de energia

WWW.ONLYBATTERY.PT



Monitorização de estado para conexões de parafuso

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Durante a vida de uma turbina eólica, as conexões roscadas estão sujeitas a forças dinâmicas que podem causar rachaduras, danos e quebra. Para um funcionamento seguro e confiável da turbina eólica,

todos os parafusos devem estar em perfeitas condições. Os sistemas de monitorização de parafusos da Weidmüller fornecem as informações necessárias sobre o estado de cada parafuso na conexão da pá do rotor ou na conexão do segmento da torre.

Ao integrar uma solução de monitorização de condição da Weidmüller, saberá o estado das suas conexões de parafuso nos segmentos da torre, a base ou o rolamento da lâmina. Dependendo do tipo de sensor, os sistemas Weidmüller podem detetar fraturas de parafusos, rachaduras de porcas ou parafusos soltos. O sistema de controlo pode ser integrado ao circuito de falha da turbina eólica para garantir o desligamento seguro da turbina eólica em caso de danos.

A unidade de avaliação recolhe os dados do sensor e processa-os usando um controlador integrado. Ele forma a *interface* com o controlador principal. Os dados podem ser fornecidos opcionalmente ao SCADA via acesso remoto. Esta unidade conta com: caixa personalizada para cada tipo de turbina eólica; integração simples; solução pronta para uso que compreende sensores, avaliação de sinal e interfaces adequadas.

Dependendo de suas necessidades, a Weidmüller usa sensores específicos da aplicação e os adapta para garantir a integração adequada no sistema de monitorização geral. Estes sensores contam com uma montagem e desmontagem rápida usando ímans, cablagem de baixo custo numa topologia de linha (*daisy chain*), e conta com várias funções de sensor, como deteção de quebra de porca, deteção de quebra de parafuso e parafusos soltos.

WEG Portugal fabricou o seu primeiro variador de frequência de Média Tensão (MVW3000)

WEGeuro – Indústria Eléctrica, S.A.

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

info-pt@weg.net · www.weg.net/pt



Com o intuito de aumentar o portefólio de produtos fabricados na Europa e fortalecer a posição da WEG num dos maiores mercados mundiais de equipamentos eléctricos, a WEG apresenta ao mercado o Variador de Frequência de Média

Tensão MVW3000 fabricado em Portugal.

O lançamento desta nova linha de produtos em Portugal dá seguimento à estratégia de oferecer soluções completas aliadas a uma ampla gama de produtos e serviços nos mercados europeu, Médio Oriente e Rússia & CIS.

Principais características do MVW3000: tensão entrada - 2,3 a 13,8 kV; tensão saída - 2,3 a 13,8 kV; corrente saída até 340 A (>340 A sob consulta); potências até 8,1 MW (>8,1 MW sob consulta).

O arranque da produção na Unidade Fabril da Maia, em Portugal, marca também o início de um novo capítulo de uma história de sucesso com mais de 3 décadas de experiência em Variadores de Frequência fabricados em Santa Catarina, no Brasil. As

verificações finais dos protótipos entretanto construídos asseguram que os MVW3000 que estão a sair na linha de produção, para serem entregues aos clientes, possuem o mais elevado padrão de qualidade. As entregas aos clientes das primeiras unidades estão previstas para o último trimestre de 2020. A Unidade da Maia é uma Fábrica com uma vasta experiência na produção de motores eléctricos de Média e Alta Tensão, quadros eléctricos de Baixa Tensão e soluções de automação, para além de ser atualmente onde opera o Centro de Serviços Técnicos para a Europa, Norte de África e Rússia.

Em 2015, a WEG expandiu a sua presença em Portugal e iniciou a construção de um novo parque fabril, para produção de motores eléctricos de Baixa Tensão em Santo Tirso. Ao todo a WEG emprega mais de 600 pessoas no país.

O futuro chegou à LEDUP e chama-se THUBAN

Teclusa

Tel.: +351 224 896 177

geral@teclusa.pt · www.teclusa.pt



A aposta em soluções inteligentes e de vanguarda está no ADN da LEDUP. A THUBAN é um desses exemplos. A nova armadura que espelha futuro em qualquer am-

biente, já está disponível no portefólio da marca.

A THUBAN é uma armadura de 33 w cilíndrica com 1,2 m de comprimento e um diâmetro de 75,2 mm com um ângulo de abertura de 120°, garantindo um ambiente luminoso uniforme. Contudo, as suas principais diferenças estão no seu IP69K, que lhe confere resistência a jatos de água quente, e IK10, acrescentando a este modelo de linhas simples uma série de novas aplicações possíveis. As suas ligações são rápidas, facto que permite uma montagem da THUBAN, isolada ou em série, suspensa ou fixa, sem limite do número de ligações. Todos os acessórios asseguram todas as funcionalidades e características originais do produto.

Com um CRI >80 e uma eficiência de mais de 120 Lm/W a luminária THUBAN, está preparada para ser a estrela de qualquer cenário, desde a simples lavagem manual a uma qualquer zona industrial ou comercial. Disponível nas temperaturas de cor 3000 K, 4000 K e 6000 K.

Curiosidade: na história da astronomia, o nome THUBAN foi atribuído à estrela polar nos tempos egípcios, tendo servido de orientação à construção das pirâmides do Egipto. Uma inspiração para não deixar o seu projeto às escuras. Conte com a nossa THUBAN. Consulte a gama em www.ledup.pt.

Schneider Electric revela plano para a transformação das casas: de inteligentes a sustentáveis

Schneider Electric Portugal

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

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



As casas inteligentes e sustentáveis podem ser uma realidade para os consumidores nos próximos 10 anos, de acordo com a Schneider Electric. A empresa

revela o seu plano para a Casa Sustentável do Futuro na IFA 2020 e lanç«ou uma gama de novas soluções de energia para casas inteligentes sob a sua marca Wiser. Os novos produtos, Power Tag, Acti9 Active e o eficiente sistema de Controlo de Temperatura para

cada divisão podem ser instalados, de forma fácil e acessível, nas casas já existentes e controlados através de uma única aplicação, representando assim um significativo passo em frente no caminho para as casas sustentáveis.

A visão da Schneider Electric para a Casa do Futuro Sustentável liga a parte vital das casas – a eletricidade – ao digital. Ao conectar todos os elementos sob um mesmo teto, pode controlar todos os dispositivos facilmente através de uma aplicação, o que permitirá que os diferentes sistemas interajam entre eles e sejam personalizados para si, o proprietário, para tornar a casa tão confortável, energeticamente eficiente e autossuficiente quanto necessário.

As novas adições à gama de produtos para casas inteligentes da Schneider Electric, Wiser, representam um passo significativo nos seus planos para criar residências acessíveis, sustentáveis, energeticamente eficientes, seguras e personalizadas. Os novos produtos prometem aumentar a segurança, ao mesmo tempo que proporcionam aos consumidores mais informações sobre a sua utilização de energia e o respetivo impacto nas emissões de CO₂. Graças às previsões baseadas na Inteligência Artificial e no *Machine Learning*, os consumidores têm agora o potencial de reduzir o consumo de energia e os custos do aquecimento elétrico em até 50%, bem como prever tendências de produção solar (lançamento futuro).

Efficiência a um novo nível com motores IE5+ e LogiDrive

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



A nova geração de motores IE5+ da NORD DRIVESYSTEMS oferece uma elevada e constante eficiência em toda a gama de ajuste, num design higiénico, elevando o conceito LogiDrive-intralogística para

um novo nível relativamente à eficiência energética e à redução de variantes. O custo total de propriedade (CTP) pode ser consideravelmente reduzido.

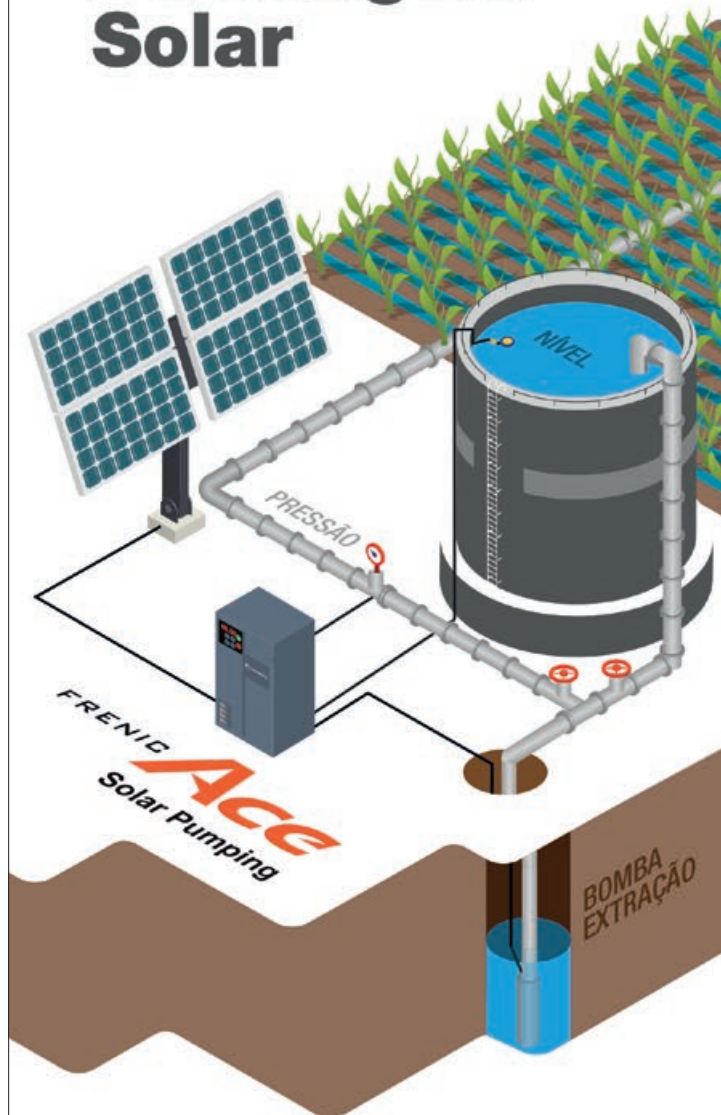
O motor IE5+ compacto oferece uma elevada densidade de potência, necessita de menos espaço para a instalação e será lançado inicialmente num tamanho com potências de 0,35 a 1,1 kW, com binário contínuo de 1,6 a 4,8 Nm e velocidades de 0 a 2100 rpm. Estão disponíveis variantes para fixação direta, bem como para fixação de acordo com padrões NEMA e IEC. O conceito de motor será gradualmente ampliado com mais tamanhos e potências. É ideal para utilizar em ambientes adversos e sensíveis à higiene porque é fácil de limpar, é resistente à corrosão e possui um design lavável. O tratamento de superfície nsd tupH e a classe de proteção IP69K estão opcionalmente disponíveis, bem como um travão mecânico integrado. Faz parte do equipamento de série um codificador integrado.

O novo motor síncrono IE5+ pode ser combinado com todas as unidades de engrenagens e eletrónica de acionamento da NORD. As variantes padronizadas de motorreductores - que consistem num motor síncrono económico, uma unidade de engrenagens cónicas helicoidais de 2 fases e um variador de frequência NORDAC LINK - foram especialmente desenvolvidos para utilização em intralogística, logística de encomendas e tecnologias de aeroportos

PUB

FE Fuji Electric
Innovating Energy Technology

Solução de Bombagem Solar



PERMITE LIGAÇÃO HÍBRIDA



REDE



GERADOR

BRESIMAR
AUTOMAÇÃO

e representam um excelente compromisso entre a eficiência energética e uma redução de variantes.

O motor síncrono IE5+ e os respetivos sistemas LogiDrive estão disponíveis a partir do segundo trimestre de 2020.

Melhor desempenho da bateria em carros elétricos: transformadores de pulso da SUMIDA

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



Com as séries CEEH66, CEEH86, CEH96B e CEP99 / 99B, a SUMIDA apresenta uma seleção diversa de transformadores com certificação AEC-Q200 em conformidade com RoHS para uso em veículos elétricos e híbridos. Os produtos e amostras estão disponíveis em www.rutronik24.com.

Os transformadores de pulso são um componente elementar dos sistemas de gestão de bateria e sempre usados como um par duplo: um transformador é responsável pela comunicação entre os módulos de célula de bateria no lado *slave*, enquanto o segundo interage entre o lado *master* e o lado *slave*.

Os BMS Pulse Transformers estão atualmente disponíveis em quatro *designs* diferentes como versão SMD de 4, 6 ou 8 pinos com altura mínima de 7 mm. Estão em preparação outros tipos com tensões de operação mais altas e alturas gerais mais baixas. São essenciais padrões de alta qualidade, especialmente para o campo da e-mobilidade, razão pela qual todos os projetos são criados desde o início para aplicações em veículos elétricos e híbridos, incluindo a qualificação AEC-Q200.

Os transformadores em todas as séries são projetados para uma tensão operacional máxima de 600 V DC em temperaturas operacionais de -40°C a + 125°C.

Projetos de referência com microcontroladores da Maxim, Texas Instruments, ADI e Panasonic já estão disponíveis para as 4 séries.

O que é um gerador inverter?

Grupel, S.A.
Tel.: +351 234 790 070
www.grupel.eu



O grande fator que distingue um gerador *inverter* de outros equipamentos é o processo de geração de energia, que inclui mais etapas. Isto é, um gerador inverter produz energia de corrente contínua e converte-a em energia de corrente alternada, o que faz com que a potência tenha uma qualidade superior, já que a corrente alternada desperdiça menos energia do que a corrente contínua.

A energia gerada é mais segura e confiável, porque a corrente praticamente não tem oscilações. É, por isso, ideal para alimentar equipamentos mais sensíveis, como computadores, televisores, eletrodomésticos e telemóveis.

Os geradores inversores são, geralmente, mais silenciosos e fáceis de transportar do que os geradores convencionais da mesma potência e a qualidade da energia produzida é, muitas vezes, comparável à da rede. No caso dos *inverters* Grupel, há ainda a possibilidade de conectar e operar dois geradores em simultâneo, aumentando assim a capacidade de energia a fornecer.

Para resumir, eis as características do gerador inverter que o diferencia de outros modelos portáteis: produz energia mais estável e confiável; é mais leve e silencioso; é mais eficiente no consumo; oferece a possibilidade de funcionamento em paralelo.

CIRCUTOR apresenta nova chave diferencial tipo A especificamente para carregadores VE

CIRCUTOR, S.A.
Tlm.: +351 912 382 971 · Fax: +351 226 181 072
www.circutor.com



Para promover a mobilidade sustentável por meio do veículo elétrico (VE), é imprescindível a realização de uma ampla implantação de pontos de recarga que respondam às necessidades dessa nova frota de veículos. As entidades governamentais apostam e apoiam estas infraestruturas sob a forma de concessão direta de apoios. O Plano MOVES 2020, em Espanha, contempla a instalação de pontos de recarga como infraestrutura chave, e com eles está empenhada a disponibilização de uma linha especial de apoio à aquisição de pontos de recarga, ambos para uso privado e público.

A recarga de VE em concorrências públicas ou privadas e por pessoal não especializado requerem proteção diferencial adequada. A proteção diferencial do tipo B é a solução ideal para todos os tipos de carga, no entanto, os regulamentos relativos aos veículos elétricos (IEC 60364-7-722 / IEC 62955), oferece a possibilidade de usar um diferencial do tipo A, mas adaptado para as peculiaridades dos pontos de carregamento EV.

A CIRCUTOR lança um novo interruptor diferencial especialmente desenhado para ajudar a cobrir todos os requisitos estabelecidos nos regulamentos e normas em vigor para VE. Este é o seu novo diferencial IDA-EV, que apesar de ser do Tipo A incorpora como padrão uma supervisão contra corrente contínua maior que 6 mAdc. A solução IDA-EV reduz os tempos de instalação e seu *design* compacto evita o uso de sensores independentes para deteção de corrente contínua maior que 6 mAdc, atendendo assim aos padrões citados. Por se tratar de um diferencial do tipo A, traz mais um benefício agregado, o poder preservar uma seletividade adequada como o tipo A com os diferenciais que possam existir a montante da instalação.

Série MDS15/20: conversores DC/DC médicos

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



OLFER apresenta as novas versões para 15 W e 20 W desta família, o novo MDS15 / 20.

As características principais dessas duas novas versões são as seguintes: o seu tamanho reduzido (2"x 1"); a sua ampla faixa de temperatura de trabalho (de -40°C a +90°C); a sua baixa corrente de fuga (<5 Ma); está em conformidade com o regulamento de isolamento de paciente 2 x MOPP / 4 KVAC e os requisitos padrão de segurança médica IEC60601-1.

Os conversores MDS15 e MDS20 são adequados para melhorar o nível de isolamento de sistemas médicos e reduzir a corrente de fuga com o paciente para aplicações como: monitores de

A multinacional asiática MEAN WELL expande a sua série MDS01/02 de conversores DC/DC. A

oxigénio, estações móveis clínicas, ecrã da sala cirúrgica e equipamento de higiene bucal.

Como a MEAN WELL já oferece uma linha muito completa de fontes de alimentação AC/DC médicas, e com o compromisso de expandir os conversores DC/DC de grau médico, a empresa posiciona-se como uma opção válida para soluções de alimentação AC / DC. CC e CC / CC.

Recursos: padrão industrial com pinos, 2"x1" (50,8 mm x 25,4 mm); faixa de entrada 2:1; aprovação de IEC60601-1 (2 x MOPP); baixa corrente de fuga com paciente <5 µA; isolamento entre entrada e saída de 4 KVac; faixa de temperatura de trabalho de -40° a + 90°; proteções - curto-circuito, sobrecarga, Baixa Tensão de entrada; 3 anos de garantia.

Atuadores de comutação e de persianas KNX – a nova geração

JUNG Portugal S.A.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt



Maior confiabilidade, melhor eficiência, maior segurança, novas funções: os novos atuadores de comutação e de persianas da JUNG têm um conceito completamente otimizado. Os atuadores simplificam a instalação e aumentam a variedade de funções, enquanto reduzem o consumo de energia.

Os novos atuadores de comutação e de persianas KNX da JUNG otimizam a instalação em dois níveis. Por um lado, os dispositivos para calha DIN têm propriedades otimizadas e, por outro lado, têm tecnologia integrada. As funções conhecidas e comprovadas dos atuadores de comutação e de persianas foram ampliadas convenientemente, para poderem corresponder aos requisitos dinâmicos no projeto e na vida útil do produto. Desta forma, com o dispositivo instalado é possível reagir de forma flexível a pedidos de alteração posteriores.

De salientar a nova função *teach-in*, a qual se pode transmitir a hora de movimentação de acionamentos motores de construção idêntica de um dispositivo para outros dispositivos. Além disso, os novos atuadores de comutação e de persianas KNX da JUNG incluem um máximo de oito funções lógicas independentes: com módulos previamente preparados podem ser executadas operações lógicas numa instalação KNX. Graças aos relés biestáveis, o dispositivo funciona com uma eficiência energética nitidamente maior. As atualizações podem ser realizadas com a ajuda da JUNG ETS Service App.

Bernstein: Interruptores de posição para comutações de baixas correntes

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f / AlphaEngenhariaPortugal/



Os contactos eléctricos, dos novos interruptores de posição IN73 e MN78, foram projetados especialmente para comutações de correntes baixas. Uma superfície especial de contacto com componentes em liga é tão importante como a capacidade de autolimpeza em cada comutação.

O interruptor de posição IN73 é um híbrido, uma vez que tem componentes de metal e de plástico: em que a maioria dos componentes sujeitos a esforços mecânicos como, também, o sistema de montagem do atuador são de metal, garantindo, sem esforço, uma vida útil mecânica até 30 milhões de ciclos de comutação; e como a caixa inferior do interruptor de posição é de plástico reforçado com fibra de vidro, o seu preço é bastante competitivo.

Por outro lado, o interruptor de posição MN78 é uma versão totalmente metálica e é uma excelente solução para ambientes agressivos, no exterior ou sujeitos a elevados esforços mecânicos. Com classes de proteção IP66 e IP67, ambas as gamas dos interruptores de posição estão protegidas contra jatos de água e imersão. Todos os interruptores possuem contactos NF de rutura positiva de acordo com a IEC 60947-5-1.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/pr1

MasterINTERFACE - Relé modular de interface 0.1 - 2 - 6 A

Finder Portugal, Lda.

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

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



A Finder Portugal apresenta o MasterINTERFACE, um relé modular de interface 0.1 - 2 - 6 A, para aplicação em máquinas de embalagem, máquinas de envase, controlo de semáforos, armazéns rolantes, painéis de controlo, painéis de distribuição de energia, máquinas de etiquetagem e guias/talhas.

Este relé modular tem como principais características: economia de espaço com 6.2 mm de largura; pente de ligação de 16 polos; equipado com circuito de sinalização e proteção; extração rápida do relé através de patilha plástica, servindo também para a retenção do relé; versões com ligação por parafuso fenda ou Phillips ("blade + cross") e Push-in; montagem em calha de 35 mm (EN 60715).

BoxLine Mark Antifogo E90, com entradas marcadas para partir

JSL – Material Eléctrico, S.A.

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

Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709

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



A JSL apresenta 3 novas referências de caixas estanques antifogo Boxline com entradas marcadas: J100MF - J160MF - J200MF. Contam com abertura fácil com o novo desenho das entradas concêntricas para uma abertura perfeita ao impacto.

Estas referências contam com entradas para acessórios com diâmetros: PG13,5 / M20 / M25 / M32 (conforme modelo da caixa). Conta com conectores de cerâmica em esteatite de elevada resistência a temperaturas de fornalha, e ainda certificados VDE.

Fabricadas em *blend* termoplástico copolímero de cor laranja RAL 2003, são resistentes ao fogo e ao fio incandescente a 960°C segundo as Normas IEC EN 60695-2-12 e IEC EN 60695-11-10, sendo considerado V0 segundo a Norma UL94. São isentas de Halogéneos, não contendo fluor, cloro, bromo ou outros compostos halogenados de acordo com as Normas EN50267-2 e

EN 50267-2-3 e certificadas para condições E90 de acordo com a Norma DIN 4102 Part.12

As caixas E90 antifogo Mark são apropriadas para: salas de controlo e comando, hospitais, escolas, instalações elétricas e de telecomunicações de sobrevivência, locais de montagem, garagens, zonas segurança e evacuação de emergência, zonas com características corrosivas, temperaturas extremas, zonas propícias a fortes impactos iluminação de emergência em túneis e instalações subterrâneas.

Novo módulo de comunicação da igus para analisar os dados das máquinas

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IguPortugal



Possibilitar uma previsão e o planeamento da manutenção é o objetivo da igus com as suas soluções com os *smart plastics*. Os sensores inteligentes, por exemplo, medem o desgaste das calhas articuladas, anéis rotativos e guias lineares. Com o novo módulo de comunicação icom.plus, o cliente pode agora decidir de que modo deseja incorporar os dados obtidos pelos sensores. O utilizador pode integrar e ler os seus dados de forma restrita através da versão offline, ou em rede com ligação direta ao servidor da igus, para, por exemplo encomendar automaticamente peças sobresselentes.

Através da ligação em rede com o módulo de comunicação icom, os dados são transmitidos para um sistema inteligente. O módulo pode ser ligado a todos os sensores específicos da igus, como, por exemplo, sensores para a medição do atrito e desgaste da ligação entre pino e furo nos elos das calhas articuladas, assim como sensores para a deteção das forças de tração ou rutura e para a monitorização dos cabos. Após a transferência dos valores medidos pelo sensor para o módulo icom, estes têm de ser analisados, de modo a gerar instruções. Até agora, isto era possível através da ligação à *cloud* da igus. Contudo, devido à importância crescente da segurança TI, muitas empresas estão a desenvolver cada vez mais os seus próprios sistemas SCADA, motivo pelo qual a igus aperfeiçoou agora o seu módulo de dados, criando o icom.plus. Com o novo módulo, o cliente pode integrar os dados da forma mais adequada ao seu equipamento.

MOVITRAC LTP-B Para aplicações exigentes no campo

SEW-EURODRIVE Portugal

Tel.: +351 231 209 670

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



Os conversores de frequência MOVITRAC® LTP-B são otimizados para aplicações que exigem instalação fora do quadro elétrico. Foram projetados e desenvolvidos para controlar a velocidade dos motores assíncronos e síncronos sem *encoder* e são especialmente eficientes em transportadores, sistemas de elevação, ventiladores e bombas.

Recentemente a SEW-EURODRIVE expandiu a série de Conversores de Frequência MOVITRAC® LTP-B com a inclusão do tamanho 8, com índice de proteção IP20, alargando a gama de potências até 250 kW.

Sistema de monitorização de pás do rotor BLADEcontrol® da Weidmüller

Weidmüller – Sistemas de Interface, S.A.

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

weidmuller@weidmuller.pt · www.weidmuller.pt



Eficiência de custos, altos níveis de receita e segurança da instalação são os fatores mais importantes durante a operação de turbinas eólicas. O BLADEcontrol® regista continuamente o *status* de cada pá do rotor e deteta até mesmo pequenas alterações. O risco de reparos caros é reduzido e a eficiência económica de toda a usina eólica é aumentada.

Com os sensores opcionais para deteção de gelo é possível uma medição na área da raiz da pá, evitar trabalhar em espaços apertados e com mais espaço para sistemas de degelo dentro da pá. O BLADEcontrol® Optocoupler conta com a combinação de sensores elétricos com conexão ótica, informações adicionais sobre as pás do rotor e insensibilidade a raios e campos eletromagnéticos.

Com a monitorização da condição do rotor é possível: uma pré-deteção de danos típicos da lâmina, como danos na ponta da lâmina causados por relâmpagos, rachadura na borda de fuga, espaçamento da estrutura do mastro e danos no rolamento da lâmina; sinalização de controlo de turbina e informações sobre gestão de operações; identificação de reparações previsíveis nas pás do rotor; redução do tempo de inatividade da turbina eólica; supervisão profissional e análise especializada em nosso centro de monitorização; monitorização *online* das pás do rotor com WebVis. O BLADEcontrol® permite ainda uma otimização da operação do equipamento, tudo isto com o apoio de técnicos especializados.

IO-Link Masters – Série Y

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt · www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in](#) /company/carlogavazzipt/

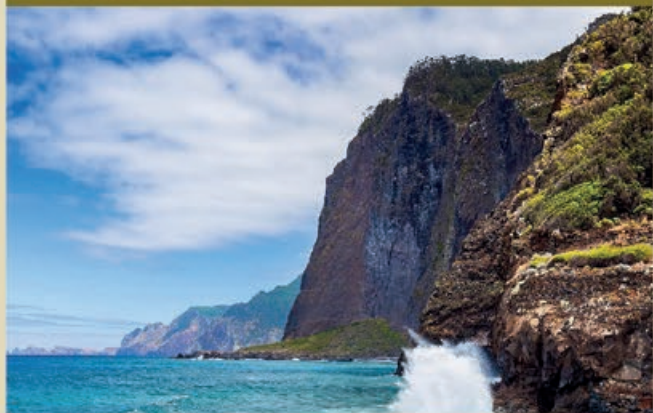


A Carlo Gavazzi Automation, lança no mercado os IO-Link "Master", Série Y. Os novos IO-Link Masters YL212 e YN115 suportam os principais protocolos, como Ethernet/IPTM, PROFINET IO e MODBUS TCP. Além disso, o protocolo integrado OPC UA permite o acesso, em simultâneo, aos dados dos dispositivos IO-Link ligados a partir do PLC ou através de clientes OPC UA.

O servidor web integrado e interface IODD permitem um fácil acesso, configuração e diagnóstico do módulo e dos dispositivos IO-Link ligados através de uma *webpage*, ou mesmo remotamente a partir de PCs, *tablets* ou *smartphones* e sem a necessidade de qualquer *software* adicional ou um PLC.

Tem como principais características: 8 portas configuráveis que podem ser usadas como Entrada digital, Saída Digital ou IO-Link; 1 Entrada Digital adicional em cada porta; protocolos Ethernet/IPTM, PROFINET IO e MODBUS TCP, protocolo integrado OPC

SÃO VICENTE - MADEIRA



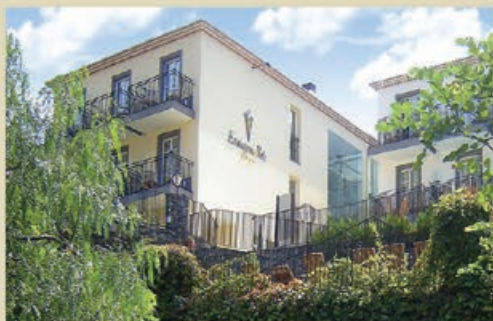
FUNCHAL (CENTRO)



Estamos prontos para o receber **A NATUREZA FARÁ O RESTO...**

A Estalagem do Vale é uma encantadora unidade de turismo rural que oferece alojamento acolhedor e confortável, em plena Floresta Laurissilva, declarada e reconhecida pela UNESCO como Património Natural Mundial.

São 41 quartos com todas as comodidades do século XXI, destinadas a tornar a estadia o mais aprazível possível. Os hóspedes têm, também, à disposição um restaurante, piscina (exterior/ar livre no Verão e coberta/aquecida no Inverno), bar e infra-estruturas de lazer, no edifício principal ou nos magníficos jardins. Crianças são bem-vindas, e há um quarto preparado para os hóspedes com dificuldades de mobilidade.



RESERVE AGORA

Rua Drº Gregório Dinis, 37
Sítio das Feiteiras de Baixo - 9240-206
S. Vicente - Madeira
+351 291 840 160
info@estalagemdovale.com
<https://estalagemdovale.com/pt/>



São 27 estúdios confortáveis com varanda. Todos os estúdios estão equipados com acesso gratuito à internet sem fios, wc privado, secador de cabelo, kitchenette com micro-ondas, mini bar, TV cabo (ecrã plano de 32 polegadas), telefone e cofre.

Para tornar ainda mais agradável e acolhedora a sua estadia, o hotel dispõe de um serviço de lavandaria, um jardim de Inverno, uma piscina de água doce no terraço com uma vista deslumbrante sobre o Oceano Atlântico e cidade do Funchal. O hotel possui um dos melhores restaurantes da cidade, "O Bernini", especializado em comida italiana.



RESERVE AGORA

Rua Imperatriz D. Amélia 72
9000-018
FUNCHAL
+351 291 233 456
info@hotel-imperatriz.com
<https://hotel-imperatriz.com/pt/>

UA que permite o acesso, em simultâneo, aos dados dos dispositivos IO-Link ligados, que a partir do PLC ou através de clientes OPC UA; 2 portas Ethernet; compatível com IO-Link v1.0 e v1.1 e suporte IO-Link COM1, COM2 e COM3; *web-server* integrado e *interface* IODD que permitem um fácil acesso, configuração e diagnóstico; armazenamento de dados e validação de dispositivos para uma fácil instalação (*plug-and-play*). Encontra-se disponível em 2 versões, a YL212, para instalações em máquinas, numa caixa estanque, IP67, para o uso em condições adversas, e a YN115, a versão para instalação em calha DIN dentro do quadro elétrico.

A Carlo Gavazzi aumenta assim a sua oferta de produtos direcionados à Indústria 4.0.

Novo quadro estanque da série Mondego

QUITÉRIOS – Fábrica de Quadros Eléctricos, Lda.

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

quiterios@quiterios.pt · www.quiterios.pt



A família Mondego ganhou mais um elemento, o novo quadro estanque, IP65, para 48 módulos.

A série Mondego apresenta-se como uma gama de caixas de quadro estanques, Classe II de isolamento, com IP65 - ideais para aplicações em ambientes mais severos - e com capacidade de 4 a 48 módulos. Fabricadas em ASA, garantem uma elevada resistência aos UV.

Consulte o catálogo da gama em: em www.quiterios.pt

LEDUP apresenta novas luminárias - LUNA e SIRIUS

Teclusa

Tel.: +351 224 896 177

geral@teclusa.pt · www.teclusa.pt



A iluminação exterior e de jardim é sempre um grande desafio à criação de ambientes modernos e com uma atmosfera harmoniosa. Para além do seu propósito fundamental de iluminar os espaços, a iluminação decorativa deve respeitar a presença da luz natural, para conferir ao cenário equilíbrio e simbiose. A pensar nesta solu-

ção global, a LEDUP acrescentou ao seu portefólio dois produtos que pretende que sejam referências no mercado.

A luminária SIRIUS de 10 W é um elegante aplique exterior de parede bidirecional, que permite a iluminação dos espaços da parede ou muro na vertical de forma harmoniosa. Com um ângulo de 90°, consegue preencher os espaços de forma eficiente, aliando um elevado índice de restituição de cor >80 para que as cores do meio envolvente se mantenham as mais fiéis possíveis. Está disponível na temperatura de cor 5000 K.

A luminária LUNA de 12W foi pensada para uma utilização em espaços exteriores com um ângulo de 120° que permite criar uma atmosfera homogênea e confortável. O seu *design* redondo e de corte reto, enquadram esta elegante solução em múltiplas aplicações. Disponível nas temperaturas 3000 K e 5000 K.

As luminárias LUNA e SIRIUS, ambas com IP54, complementam-se entre si, podendo ser instaladas de forma conjunta ou individual, já que têm em comum o mesmo difusor opalino e o mesmo

RAL 9005. A marca LEDUP realça ainda que na génese da construção destas novas referências estão materiais e coberturas de grande resistência a intempéries. Consulte a gama em www.ledup.pt.

VoiceBridge: comunicação clara e segura com medidas de proteção

TEV2 – Distribuição de Material Eléctrico, Lda.

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

info@tev.pt · www.tev.pt



O VoiceBridge é um intercomunicador que facilita a comunicação entre os clientes e os operadores de serviços, sendo um valioso acréscimo de segurança às medidas de proteção.

Tendo presente as medidas de prevenção da Covid-19, os principais grupos-alvo deste sistema são as caixas dos supermercados, os consultórios médicos, balcões de informações, serviços de atendimento ao público, quiosques e o atendimento pessoal nas farmácias.

Sob condições de ruído ambiente, os operadores têm de oferecer um serviço sem falhas aos clientes com proteção bucal (máscaras) e separados por paredes em acrílico protetoras. É nestas situações que o VoiceBridge é a solução ideal.

Através de atualizações de *software*, o VoiceBridge vai melhorando o seu desempenho.

FAQ: https://cdn.shopify.com/s/files/1/2411/7471/files/WHDD_VoiceBridge_FAQ_EN_single.pdf?v=1595929524

Manual de Instruções em inglês e alemão: https://cdn.shopify.com/s/files/1/2411/7471/files/VoiceBridge_BDA_Manual_20200626_DE_EN.pdf?v=1595351387

VIDEO: <https://www.youtube.com/watch?v=DDwVljXefsE>

Schneider Electric lança nova API para simplificar a gestão no Edge

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 uma API (*Application Programming Interface* – Interface de Programação de Aplicações) para o seu *software* baseado na

Cloud EcoStruxure IT Expert. É a primeira API pública para este *software* e permite aos fornecedores de soluções de TI e aos utilizadores finais integrar facilmente uma plataforma de monitorização de energia de infraestruturas críticas em qualquer sistema de gestão.

Com a API EcoStruxure IT Expert, a Schneider Electric ajuda os fornecedores de soluções de TI e os utilizadores finais que gerem infraestruturas de TI distribuídas a simplificar a gestão no Edge. Esta API baseia-se no sucesso do EcoStruxure IT Expert, a primeira plataforma de monitorização Cloud do mercado, agnóstica quanto ao fornecedor e impulsionada por Inteligência Artificial. Com estas novas capacidades, a plataforma continua a aumentar a sua flexibilidade – por exemplo, os utilizadores podem armazenar localmente os dados e construir aplicações personalizadas que se adaptem às mudanças. Com um maior acesso a dados de recursos de energia e infraestrutura, os utilizadores podem fazer alterações para aumentar a eficiência e a sustentabilidade.

Principais benefícios da API EcoStruxure IT Expert: integração com terceiros; visibilidade melhorada e instantânea; tomada de decisões mais inteligente e baseada em dados; relatórios melhorados.

A API EcoStruxure IT Expert está disponível em todos os mercados a nível global (exceto na China). A API é baseada em subscrição, contacte o seu representante Schneider Electric ou visite a página web do EcoStruxure IT.

WEG Motor Scan® traz novas funcionalidades para monitorização

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 inovação e tecnologia, a WEG traz para o portefólio de soluções para a Indústria 4.0, o novo WEG Motor Scan®, que amplia a atuação do sensor de monitorização de motores elétricos para diversos equipamentos.

Também monitoriza redutores, bombas, ventiladores, compressores e outros sistemas acionados por motores elétricos.

O sensor WEG Motor Scan® capta os dados dos equipamentos, envia para a nuvem através de um *smartphone* via Bluetooth® ou automaticamente através do Gateway. Todas as informações recolhidas são armazenadas na plataforma, o que permite acesso remoto, a fim de garantir a eficiência dos processos. O sensor que não para de evoluir vem agora com funcionalidade de medição da vibração e temperatura de equipamentos acionados por motores elétricos como compressores, bombas, redutores e ventiladores. Mais uma evolução do WEG Motor Scan® para uma Indústria 4.0 que não para de crescer.

Entre os principais benefícios do WEG Motor Scan® está a otimização da manutenção preventiva, 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 capturados e enviados para a nuvem, é possível tomar decisões mais rápidas e assertivas, garantindo uma maior eficiência e vida útil, e assim, garantir a integridade dos equipamentos instalados na fábrica.

Menos perdas de comutação: SiC-MOSFETs de eficiência energética da Rohm na Rutronik

RUTRONIK Elektronische Bauelemente GmbH

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

rutronik_pt@rutronik.com · www.rutronik.com



Seis MOSFETs de carboneto de silício com estrutura de trincheira (650 V / 1200 V) compõem a série SCT3xxx xR da Rohm. A linha de produtos vem com um encapsulamento de 4 pinos (TO-247-4L), maximizando os desempenhos de comutação e reduzindo as perdas de comutação em até 35% em relação aos tipos de encapsulamento

convencionais de 3 pinos (TO-247N). Os SiC-MOSFETs são especialmente adequados para o uso eficiente de energia em fontes de alimentação de servidores, sistemas UPS, inversores de energia solar e estações de carregamento de EV. Estão disponíveis em www.rutronik24.com.

Ao usar o pacote TO-247-4L, o *driver* e os pinos da fonte de alimentação são separados, minimizando assim os efeitos do componente de indutância parasita. Isso contribui para um consumo de energia mensuravelmente menor, o que é particularmente interessante para aplicações de alto desempenho onde uma fonte de alimentação ininterrupta deve ser fornecida. Com a crescente demanda por serviços em *cloud* devido ao avanço da IA e da IoT, os *Data Centers* enfrentam o desafio de reduzir o consumo de energia enquanto a capacidade e o desempenho aumentam simultaneamente.

A placa de avaliação correspondente (P02SCT3040KR-EVK-001) é equipada com CIs de *gate driver* (BM6101FV-C), otimizados para conduzir dispositivos SiC. Vários CIs de fonte de alimentação e componentes discretos facilitam a avaliação e o desenvolvimento de aplicativos. A compatibilidade com os 2 tipos de pacote (TO-247-4L e TO-247N) permite a avaliação nas mesmas condições. A placa pode ser usada para teste de pulso duplo e avaliação de componentes em circuitos *boost*, inversores de 2 níveis e circuitos *buck* de retificação síncrona.

EL922x da Beckhoff - economia de espaço e flexibilidade na utilização

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



Nos terminais EtherCAT da série EL922x, a Beckhoff integra a proteção de sobrecorrente em sistemas de 24 Vdc - incluindo a interface EtherCAT num terminal compacto de 12 mm. A monitorização transparente de

toda a infraestrutura também é integrada via EtherCAT.

Os terminais EL922X permitem alimentar e configurar proteções de sobrecorrente para blocos terminais instalados no mesmo barramento ou terminais instalados remotamente de uma forma simples e conveniente.

Virtualmente é possível cumprir com todos os requisitos da aplicação através da parameterização individual dos canais de protecção.

A gama consiste num total de 19 diferentes terminais com opção de protecção e monitorização base/avançada.

Fontes de alimentação para a automação de edifícios

Phoenix Contact, S.A.

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

www.phoenixcontact.pt



As novas fontes de alimentação Step Power da Phoenix Contact foram especificamente concebidas para as necessidades da moderna automatização de edifícios. Com o seu pacote de certificação abrangente, que inclui as certificações industriais padrão, as fontes de alimentação foram certificadas para fins domésticos de acordo com a Norma DIN EN 60335-1, pela primeira vez.

Estas fontes de alimentação são os primeiros dispositivos no mundo a fornecer o nível VI de eficiência - o nível mais elevado possível - em funcionamento sem carga e em carga parcial. Caracterizam-se pela sua elevada eficiência de mais de 94% e baixas

perdas sem carga de menos de 0,1 W. Isto significa que menos energia elétrica é convertida em energia térmica indesejada. O desenho compacto e fino, normalizado segundo DIN 43880, poupa espaço valioso no armário de controlo, ao mesmo tempo que proporciona um maior desempenho (até 100 por cento). A largura total reduzida da nova geração é o equivalente a um passo horizontal (1 HP). Isto significa que as fontes de alimentação são particularmente adequadas para utilização em quadros de distribuição.

A ligação Push-in sem ferramentas num ângulo de 45° permite uma colocação em funcionamento rápida e fácil. Além disso, o bloco de terminais fornece o dobro do número de pontos terminais. O trinco de base deslizante permite uma montagem flexível sobre uma calha DIN ou superfície plana. É suportada uma ampla gama de temperaturas de -10°C a +70°C.

Painéis SIXTY

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212 · Fax: +351 234 758 213

www.primeluxled.com



A Primelux lançou no mercado os painéis SIXTY. É mais um produto da gama Profissional (Pro) e que se caracteriza pelo seu desempenho a utilizações mais intensivas, tal

como os outros produtos da mesma gama. São dotados de placa LED incorporada, o que permite para além de uma melhor distribuição da luz, um maior rendimento. O painel SIXTY é um painel de 36W com eficácia luminosa de 120Lm/W, tendo por isso um menor consumo com um maior rendimento, quando comparado com um painel de 40W.

Procure-os num ponto de venda próximo de si!

Detetores Capacitivos CA18/CA30, corpo em Aço Inox (ASI316L) e Teflon (PTFE) com IO-Link

Carlo Gavazzi Unipessoal, Lda.

Tel.: +351 213 617 060 · Fax: +351 213 621 373

carlogavazzi@carlogavazzi.pt · www.gavazziautomation.com/nsc/PT/PT/

[in /company/carlogavazzipt/](https://www.linkedin.com/company/carlogavazzipt/)



A Carlo Gavazzi Automation, lança no mercado a nova linha de detetores capacitivos CA18EA..IO, CA18FA..IO, CA30EA..IO e CA30FA..IO com comunicação IO-Link.

Baseados na 4.ª geração TRIPLESHTIELDTM da Carlo Gavazzi, os novos sensores capacitivos CA18 e CA30 com corpo M18 e

M30 em Aço Inox ASI316L e em Teflon (PTFE) são a solução ideal para aplicações de automação industrial com elevada resistência mecânica e química.

As funcionalidades IO-Link disponíveis permitem mais de 2 milhões de combinações de parâmetros assim como a constante monitorização do processo onde estes estão inseridos. Uma vez ligados ao IO-Link Master estes sensores são completamente configuráveis permitindo funções adicionais avançadas tais como a programação da distância de deteção e histerese, modo de controlo, funções lógicas e funções temporizadas, funções de alarme (temperatura e poeiras) entre outras. Cada sensor permite centenas de configurações possíveis. No que respeita à saída, estas podem ser configurados como: NA, NF, NPN, PNP, push-pull.

Tem como principais características: corpo M18 e M30 em aço inox ASI316L ou Teflon (PTFE); programação da distância de deteção e da histerese; modo de deteção (único; duplo; janela); funções lógicas - AND, OR, XOR e "Gated" (Set Reset / Flip Flop); temporização (operação, desoperação, impulso); saída - PNP, NPN, Push-Pull e entrada externa; alarmes de temperatura e sujidade (set-points ajustáveis); funções de registo (temperatura, horas de funcionamento, ciclos ON/OFF, alteração de configurações); modos de aplicação - Standard, Plástico ou Nível. Estes novos sensores preparados para a Indústria 4.0, permitem à Carlo Gavazzi reforçar a sua posição de liderança como fornecedor de equipamentos e soluções inovadores para a automação industrial.

Instalação otimizada do encoder: robusta, segura e compacta

NORD Drivesystems PTP, Lda.

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

info.pt@nord.com · www.nord.com



Como parte da mais recente atualização do projeto de seus motores assíncronos, a NORD DRIVESYSTEMS também otimizou a instalação do *encoder* incremental. O novo conceito protege os

encoders de maneira ideal contra cargas de impacto e vibração, e agora também permite adaptações.

Os motores assíncronos da NORD passaram por abrangentes melhorias. A atualização dos modelos aplica-se a vários detalhes que melhoram ainda mais a função, montagem e operação dos motores elétricos. A montagem do *encoder* incremental também foi revista. A tampa do ventilador, que teve seu projeto otimizado, agora protege o *encoder* de impactos e vibrações. Outra vantagem do novo projeto: o *encoder* não está mais dentro do fluxo de ar. Isso tem um efeito positivo no desempenho da refrigeração do motor. Além disso, adaptações de *encoder* em motores existentes é possível.

Encoders incrementais são normalmente usados para *feedback* de velocidade. Como sensores, eles convertem o movimento rotativo em sinais elétricos, que são lidos e processados pelo inversor de frequência e outros dispositivos de controlo.

Permite assim: proteção total contra impactos devido a tampa do ventilador; refrigeração otimizada porque o *encoder* não está dentro do fluxo de ar; montagem subsequente de *encoder* agora é possível devido a adaptação do eixo.

Conversores DC/DC ferroviários: RSDW40/60 e RDDW40/60 Series

OLFER

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

portugal@olfer.com · www.olfer.com



Pouco depois de lançar conversores DC / DC encapsulados de 8 W, 10 W e 20 W para aplicações ferro-

viárias, a MEAN WELL continua a expandir sua linha de produtos. A Olfer Electronics apresenta a nova série RSDW40/60 com 1 saída (40 W/60 W) e a série RDDW40/60 com saída dupla. Esses dispositivos são módulos encapsulados adequados para aplicações ferroviárias de alta potência.

As séries RSDW40/60 e RDDW40/60 são projetadas de acordo com os padrões universalmente adotados de tamanho e atribuição

**HENSEL****PASSION FOR POWER.**

A evolução do original.

Nível 1 – Para a instalação exterior.

É bom saber que se pode confiar na Hensel, especialmente em meios ambientes exigentes, rigorosos e difíceis. Estabelecemos um compromisso com a perfeição, o que nos levou a melhorar na caixa de derivação ENYCASE, as características de isolamento à humidade, sujidade e poeiras. Em ambientes exteriores, com a exposição prolongada aos agentes atmosféricos é imprescindível ter caixas de excelente qualidade.

**TEV2**

Mais informações contactar TEV2,
Tel.: +351 229 478 170
Email.: marketing@tev.pt

**ENYCASE®**

de pinos para conversores 2"x 1". As suas principais características são: *design* de baixo perfil (10,5 mm de altura); ampla faixa de tensão de entrada (4:1); ampla faixa de temperatura de operação (-40°/+85°) e enchimento de gel de silicone que ajuda a dissipar o calor (prolongando a vida útil do produto, melhorando a anti-vibração e protegendo contra poeira e humidade). Além disso, esses conversores são certificados para os padrões de segurança ferroviária EN 55032, EAC TP TC004 e EN 50155, que permitem que o RSDW40/60 e o RDDW40/60 tenham um desempenho extremamente bom como isolamento secundário, UPS CC ou reguladores de tensão de bateria para aplicações como ferrovias, autocarros, automação industrial, telecomunicações, entre outros.

E4Q, as calhas articuladas leves para cursos longos e sem suporte

igus®, Lda.

Tel.: +351 226 109 000

info@igus.pt · www.igus.pt

[in](#) /company/igus-portugal

[f](#) /IguPortugal



Inspiradas na natureza, concebidas para a indústria: estas são as novas calhas articuladas E4Q da igus. Os elos da calha articulada apresentam um *design* suave e arredondado e um conceito totalmente novo das travessas com patilhas para uma

abertura facilitada. Estas permitem que a nova série seja aberta e fechada em segundos, sem ferramentas. A calha articulada foi especificamente desenvolvida para os requisitos especiais impostos pelos cursos longos e sem suporte.

Cursos grandes sem suporte e cursos longos com cargas elevadas sujeitam os componentes a uma pressão extrema. As calhas articuladas E4Q foram concebidas a pensar nesses cenários de aplicação. Com base na robusta calha articulada E4.1 *standard* da igus, a nova série garante uma longa duração de vida e um elevado grau de modularidade. Para maximizar as propriedades da calha articulada e reduzir o seu peso, foi aplicada uma geometria otimizada fruto dos constantes estudos na investigação e desenvolvimento. O *design* dos elos e dos batentes é liso e arredondado. Apesar das cavidades no material, o novo produto apresenta uma elevada resistência e robustez, comparáveis à série E4.1.

Outra característica especial da E4Q são as travessas, que podem ser abertas e fechadas sem recorrer a ferramentas, devido ao *design* especial da calha articulada, o seu movimento é muito silencioso.

Novo modelo de armadura estanque, Munich

Grupo Prilux Iluminación S.L.U.

Tel.: +34 925 233 812 · Fax: +34 925 233 880

marketing@grupoprilux.com · www.grupoprilux.com



A Prilux apresenta o novo modelo de armadura estanque, Munich. O novo modelo é adequado para ambientes industriais que requeiram uma iluminação

uniforme. Para além de possuir um desenho próprio e exclusivo, o seu grau de proteção IP65 torna-a um produto de características fundamentais para converter este tipo de estanque na mais indicada para iluminar zonas de trabalho que disponham de uma elevada humidade.

Está fabricada com corpo e difusor em policarbonato e fechos em INOX que lhe proporcionam uma abertura fácil. Disponível em versões para 1x e 2x lampadas nas medidas de 600 mm, 1200 mm e 1500 mm, disponível em dois esquemas de ligação à sua escolha. A armadura estanque Munich é compatível com a família ecTUBE da Prilux.

Indicadores TL50 PRO com interface USB

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



A Banner Engineering atualizou a gama de torres de sinalização TL50 PRO e acrescentou novos modelos com *interface* USB. Com esta novidade, as TL50 PRO com *interface* USB podem

ser controlados através de PCs ou outros dispositivos terminais. A torre de indicação é alimentada diretamente pela porta USB e serve-se de uma biblioteca partilhada para controlar as funções do equipamento.

As TL50 PRO com *interface* USB usufruem das mesmas funcionalidades dos outros modelos, preservam as funcionalidades RGB e animações incluídas na gama de produtos. Com 14 cores num único segmento, os utilizadores podem facilmente criar indicações personalizadas, para uma comunicação nítida em quase todas as condições, com a definição de parâmetros como a cor, rotação e intensidade da luz.

Os modelos TL50 PRO com interface USB são compatíveis com uma variedade de bibliotecas Windows, que permitem o controlo através de ambientes de programação comuns: C#; Python; VisualBasic; Visual C++; Labview; Matlab.

A sua ficha USB Tipo A é compatível com portas USB 2.0 e USB 3.0, possibilitando a sua integração em diversos ambientes PC e terminais e reduzindo o tempo e custos da instalação.

O universo de possíveis aplicações para as TL50 PRO com interface USB é vasto. O seu *design* compacto e robusto permite a sua utilização tanto em ambiente industrial como não-industrial, podendo ser aproveitadas em diversos contextos: indicações de erros; indicação de disponibilidade; indicação do estado dos equipamentos.

Boxline KOMBO: uma caixa "Out of the BOX"

JSL – Material Eléctrico, S.A.

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

Tlm.: +351 934 900 690 · 962 736 709

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



A JSL apresenta duas novas referências de caixas estanques Boxline com entradas mistas: J100-MK (concêntrica: M25, M20/PG13,5 e com boquilhas M25); J80-MK

(concêntrica: M25, M20/PG13,5 e com boquilhas M25). Contam com abertura fácil e com um novo desenho das entradas concêntricas para uma abertura perfeita ao impacto. Permite utilizar, na mesma caixa, uma multiplicidade de acessórios, reduzindo a quantidade de referências de caixas por tipologia/finalidade de instalação.

É possível executar instalações elétricas com uma só referência de caixa com recurso a: buçins (M25, M20, PG21, PG16, PG13,5); boquilhas roscadas (R25, R20, R16); boquilha estanque IP66 (cabos de 3,5 a 25 e tubos de 16 mm, 20 mm e 25 mm) Todos

os acessórios de encaixe direto, sem modificações ou rectificações de aberturas.

Um verdadeiro “*canivete suíço*” no que diz respeito a caixas estanques *premium*, livres de halogéneos JSL.

CIRCUTOR apresenta o novo CVM-E3-MINI-WiEth

CIRCUTOR, S.A.

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

www.circutor.com



O analisador de rede CVM-E3-MINI-WiEth permite obter informações sobre o consumo de energia e os parâmetros elétricos da sua instalação de forma rápida e fácil. Possui comunicações Ethernet e Wi-Fi que permitem o envio das informações em tempo real para o Sistema de Gestão de Energia (SGE), sem a necessidade de fiação de comunicação.

A sua conectividade via Bluetooth permite configurar os parâmetros de comunicação (Ethernet ou Wi-Fi) através da *app* gratuita MyConfig, utilizando o seu telemóvel ou *tablet* e sem ter que aceder fisicamente ao equipamento.

O analisador de rede CVM-E3-MINI-WiEth permite conhecer o consumo de energia ativa, reativa indutiva, reativa capacitiva e aparente, bem como registrar e exibir na tela o custo de energia, emissões de CO₂ e horas de operação para manutenção preventiva. O equipamento possui medição em 4 quadrantes, portanto também acumula essas mesmas variáveis na geração de energia.

A versatilidade do analisador CVM-E3-MINI-WiEth permite que configure as suas comunicações de forma rápida, segura e fácil. Pode fazer isso das seguintes maneiras: por Bluetooth utilizando a *app* MyConfig; por página da *web*, Wi-Fi ou Ethernet; através do *display* do equipamento.

Resolva eventuais erros na programação ou na cablagem física do equipamento através do *software* PowerStudio. Economize nos custos indiretos de comissionamento e configuração.

Como funciona um gerador *standby/emergência*?

Grupel, S.A.

Tel.: +351 234 790 070

www.grupel.eu



As falhas de energia são inevitáveis, seja por questões técnicas ou por condições do terreno e climáticas adversas. Os geradores *standby* ou de funcionamento em emergência são usados para, em

situações como essas, colmatar a falha da rede e ser fonte principal de energia. Ter uma fonte alternativa de energia elétrica é uma opção útil e, muitas vezes, altamente necessária, sendo que muitos setores e atividades dependem de energia continuamente. Lugares como supermercados, hospitais, clínicas, *Data Centers*, indústrias, obras, eventos, entre outros, não podem dar-se ao luxo de sofrer uma falha no fornecimento de energia elétrica, porque isso corresponde, geralmente, a prejuízos graves.

Os geradores de emergência são, por isso, soluções ideais e confiáveis para manter o funcionamento dos equipamentos, quando de uma falha de rede, uma vez que, quando isso acontece, tomam a carga até ali suportada pela mesma. Em termos técnicos simples, o controlador, que verifica a presença da rede, faz o gerador arrancar, quando esta falha e, assim que o grupo estiver pronto para fornecer energia à instalação, envia um sinal ao quadro de

transferência de carga, conectando o gerador à carga. O processo inverso acontece, quando a energia é restaurada na rede elétrica.

É, também, possível ter um gerador de emergência que arranque manualmente. O operador da instalação deverá fazer o arranque manual do gerador e, depois de este estabilizar, inverter o quadro de transferência para a posição “*gerador*”. Aquando da retoma de energia pela rede, o operador deverá inverter o quadro de transferência para a posição “*rede*” e depois parar o gerador.

Um gerador *standby/emergência* terá uma vida longa, desde que seja verificado e sujeito a manutenção periodicamente.

Contador de energia monofásico bidirecional com visor LCD da Finder

Finder Portugal, Lda.

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

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



A Finder Portugal apresenta o contador de energia monofásico bidirecional com visor LCD Série 7M.24.8.230.0001 KWh.

Este equipamento tem como principais características: visualização de energia ativa consumida (kWh); classe de precisão de energia ativa (B em conformidade com a EN 50470-3); saída por pulso SO para controlo remoto da energia segundo EN 62053-31; classe de proteção II; montagem em calha DIN TS 35 mm (EN 60715).

Rittal VX25 Ri4Power 185 mm e ISV

Rittal Portugal

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

info@rittal.pt · www.rittal.pt



VX25 O Ri4Power 185 mm é o sistema para manufatura de disjuntores seguros ou de baixa tensão ou distribuidores de potência com verificação de projeto em conformidade com a IEC 61439. E pode ser integrado perfeitamente no novo sistema de armários de grande dimensão da Rittal - VX25. Os *kits* de instalação standard para cada largura de caixa facilitam a instalação, principalmente porque não é necessário fazer perfurações. Os outros componentes de sistema de ambos os sistemas podem ser integrados de forma rápida e fácil usando *kits* de instalação.

O sistema VX25 Ri4Power 185 mm atende aos mais altos requisitos de segurança graças ao seu design encapsulado e ao uso de componentes para desconexão e comutação independentes do operador. A comprovada tecnologia de adaptação torna até mesmo os disjuntores a ar compactos simples de instalar. O sistema de 185 mm é fácil de instalar devido à confortável seleção de produtos e ao *software* Rittal Power Engineering.

Da mesma forma, o VX25 está pronto para os módulos VX25 Ri4Power ISV para que os armários de distribuição possam ser configurados na tecnologia de edifícios industriais. A Rittal fornece *kits* de instalação especiais para que estes módulos possam ser facilmente instalados dentro do armário. O sistema é compatível com o padrão IEC 61439 e inclui um certificado de verificação de projeto. As combinações testadas do sistema de armários Rittal VX25 e estes módulos permitem categorias de alta proteção. O armário de distribuição também pode ser integrado em armários standard de aço inoxidável VX25 para ambientes particularmente difíceis. O seu design modular pode ser planeado com rapidez e facilidade, usando o *software* Rittal Power Engineering.

Isto significa que os inúmeros benefícios do sistema de armários de grandes dimensões, VX25, também podem ajudar no fabrico de armários de distribuição e distribuição de baixa tensão testados. O novo sistema de armários grandes Rittal VX25 oferece às empresas de engenharia elétrica um valor agregado significativo, graças às suas características técnicas, facilidade de montagem e altos níveis de segurança.

Vulcano garante o melhor ambiente com gama de ar condicionado mais ecológica e eficiente

Vulcano

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

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

f /VulcanoPortugal



A Vulcano promoveu até ao final do mês de agosto, uma campanha de comunicação de ar condicionado, mais ecológica e eficiente, com o objetivo de reforçar um posicionamento marcadamente ecológico. Para dar resposta às atuais necessidades do mercado, a marca disponibiliza uma gama alargada de aparelhos amigos do ambiente, garantindo também uma elevada eficiência energética e a maximização de poupanças.

Uma vez que o melhor ambiente dentro de casa é sinónimo de uma atmosfera confortável, a Vulcano possui uma gama de ar condicionado com classificação e eficiência energética até A+++.

Estes aparelhos permitem melhorar a qualidade do ar interior, com a temperatura e humidade desejadas, aliando o máximo conforto à poupança económica e à redução do impacto no meio ambiente. Esta gama de aparelhos com elevada eficiência energética até A+++ , com gases refrigerantes ecológicos R32 e R410a, dispõe de uma variedade de equipamentos desde Mono-split com unidades 1x1 de 2,6 kW a 10,6 kW até Multi-split com unidades exteriores de 2x1 até 5x1, ambos com capacidades que vão desde os 5,3 kW aos 12,3 kW. A gama Multi-split conta, ainda, com unidades interiores do tipo Mural, Chão-Teto, Cassete e Condutas.

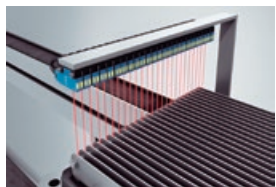
F.Fonseca apresenta sensor fotoelétrico G2F da Sick

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.Vanguardia



O novo sensor em miniatura G2 Flat é indicado para aplicações extremamente compactas e sistemas robóticos. Com uma poderosa supressão de fundo (BGS), o sensor pode ser utilizado para detetar objetos a distâncias a partir de 8mm, independentemente do tamanho e da superfície do objeto.

Opção perfeita para aplicações onde o espaço é extremamente limitado e abre novas possibilidades para a miniaturização em ambientes industriais. A sua integração e manuseio não poderiam ser mais simples. Como uma das famílias de fotocélulas mais pequenas da Sick, o G2 Flat é a solução mais inteligente em formato miniatura para a automação industrial.

Como principais características destaca-se o seu corpo ultrafino para as aplicações onde o espaço é limitado, a deteção de objetos a partir de 8mm através da supressão de fundo. Assim

como a deteção de objetos com tamanho de 1mm e ou em cor preta, transparentes e brilhantes. O corpo em VISTAL® com chapa de fixação em aço inox para lhe garantir robustez e led PinPoint 2.0 são também alguns atributos em destaque.

Este novo sensor fotoelétrico miniatura G2F da Sick é indicado para diversas aplicações desde braços robóticos e pinças, fabricantes de máquinas (ex: indústria farmacêutica, de embalagem, automóvel e logística), tapetes transportadores, máquinas de vending, sistemas de portas e portões modernos, entre outras.

Assumindo o controlo de um futuro elétrico

ABB, S.A.

Tel.: +351 214 256 000 · Fax: +351 214 256 247

comunicacao-corporativa@pt.abb.com · www.abb.pt



A campanha de compromisso online, lançada pela ABB e Green.TV como parte do Dia Mundial do Veículo Elétrico, incentiva os condutores a reconhecerem o papel crucial que os veículos elétricos podem desempenhar na promoção da mobilidade sustentável ao comprometerem-se que o próximo carro que conduzirem será elétrico.

Os resultados atuais indicam quais os países que lideram na adoção destas medidas. O Reino Unido lidera a iniciativa com 29% de registos seguidos pela Índia (13%) e pelos Estados Unidos com 11%.

O Dia Mundial do Veículo Elétrico atraiu muitos parceiros e líderes da indústria para comemorar o progresso feito em mobilidade elétrica e na aceleração dos esforços para suporte adicional aos veículos elétricos. O evento **online** proporcionou seminários virtuais sobre temas importantes como a Recuperação Verde e a promoção de veículos elétricos. Através das redes sociais e do Worlddevday.org, o evento fornece uma base útil para recursos de mobilidade elétrica e perspetivas de como impulsionar um futuro elétrico.

F10 – Funções inteligentes, design elegante

JUNG Portugal, S.A.

Tel.: +351 229 407 750

info@jungportugal.pt · www.jung.de/pt



Os novos teclados KNX F 10 dominam a função de tecla como a função basculante. A função basculante da versão *standard* possibilita

opções de controlo adicionais em comparação com a função de tecla, como p. ex. regular lâmpadas. Entre outras características, a função de tecla na versão Universal permite a operação em toda a superfície. Deste modo, o teclado KNX F 10 combina assim inúmeras funções num *design* elegante. Além disso, tudo está completamente cifrado: se necessário, o teclado KNX F 10 comunica através de KNX Data Secure. Graças à arquitetura de *hardware* avançada, os teclados KNX F10 podem ser atualizados sem limitações com a ETS Service App.

Os teclados KNX F10 da JUNG apresentam-se no *design* dos interruptores das séries A, AS, CD e LS. Com as suas inúmeras formas, cores e materiais de alta qualidade, complementam perfeitamente os estilos de decoração mais variados.

Os novos teclados KNX F10 permitem amplas opções no equipamento técnico interior de um edifício inteligente. A versatilidade é grande e, graças ao seu *design* clássico, a utilização dos sistemas KNX é fácil. Além disso, os diversos pontos de comutação individuais podem ser atribuídos várias vezes.

JSL
Material Eléctrico

NEW

— BLACK IS THE —
NEW BLACK



CALHA TÉCNICA COM
PAREDE DUPLA 100X54



Saiba mais em jsl-online.com

O teclado KNX F10 da JUNG na versão Universal possui um sensor de temperatura, com o qual regista a temperatura e transmite a informação p. ex. a um atuador de aquecimento KNX com regulador.

Com a aparência de um interruptor clássico, os teclados KNX F10 da JUNG oferecem uma ampla gama de funções. Ambas as versões possuem uma unidade secundária de regulação e um modo de poupança de energia. A versão Universal possui sinalização de alarme, função de bloqueio e controlo de cor HSV.

Bernstein: Elementos fixos e estações de trabalho rígidas estão a tornar-se coisa do passado

Alpha Engenharia

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

info@alphaengenharia.pt · www.alphaengenharia.pt

f /AlphaEngenhariaPortugal/



O fabricante Bernstein está sempre a procurar desenvolver produtos de elevada qualidade e com uma boa relação de custo-benefício. Assim, a Bernstein desenvolveu o sistema de sustentação CS 480 B.flex, que em comparação com

outros sistemas disponíveis no mercado, tem um preço muito competitivo, pois consiste num simples tubo de aço de Ø48 mm e alguns componentes como: o "Ergo.Slide" que permite o ajuste em altura dos componentes individuais de uma estação de trabalho (como teclado, rato e display); o "Flex.Base", uma solução de pedestal para estações de trabalho manobráveis.

Uma das vantagens do sistema de sustentação CS 480 B.flex é que o cliente pode construir um sistema personalizado. Tudo o que precisa é de uma serra de metal para cortar o tubo no comprimento desejado – se necessário – e uma chave hexagonal para fixar os acoplamentos e as juntas. Este sistema de sustentação, que pode ser montado no teto, na parede ou no chão, responde às particulares necessidades dos utilizadores que precisam de um posicionamento simples, rápido e ergonómico.

Para mais informações consulte a equipa comercial da Alpha Engenharia ou visite o website em www.alphaengenharia.pt/PR27

Vulcano lança nova gama de ar condicionado Prime 2 Cool

Vulcano

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

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

f /VulcanoPortugal



A Vulcano acaba de lançar a nova gama de ar condicionado Prime 2 Cool, colocando à disposição dos consumidores equipamentos que correspondem às suas necessida-

des. Esta nova gama Mono-split Unidade Mural de dimensões reduzidas e refrigerante R32, permite reforçar o posicionamento da marca em disponibilizar soluções que visam contribuir para uma atmosfera confortável, com a temperatura e humidade adaptadas à utilização desejada, aliando poupança e conforto.

A gama de ar condicionado Prime 2 Cool, com potência de 2,6 até 7,3 kW, dispõe de um conjunto de benefícios para o utilizador que fazem toda a diferença no bem-estar diário, saúde e poupança. Com uma classificação energética de até A+++, que contribui para a redução do consumo energético e do impacto ambiental, esta gama disponibiliza, ainda, um modo ECO que permite um maior conforto e uma economia de energia de até 60%. Além deste

benefício, a nova gama de Ar Condicionado da Vulcano conta com um controlo Swing 4D e um filtro especial BIO, que incrementa uma eficiência do filtro de ar em cerca de 99% relativamente a um filtro convencional garantindo melhor qualidade do ar. Com um design apelativo, estes equipamentos, com limites de funcionamento de arrefecimento de até 50° C, são, também, extremamente silenciosos com níveis sonoros desde 20 dBA.

A Vulcano disponibiliza várias gamas de unidades de ar condicionado que incluem: Mono-split com unidades 1x1 de 2,6 kW a 14,1 kW, e Multi-split com Unidades Exteriores de 2x1 até 5x1 e capacidades que vão desde os 5,3 kW até aos 12,3 kW. A gama Multi-split conta ainda com Unidades Interiores do tipo Mural, Cassete e Condutas.

Novos cabos U/UTP 6, mais compactos e flexíveis

Prysmian Cables & Systems

Tel.: +34 938 116 000 · Fax: +34 938 116 001

www.prysmian.com



Como parte da melhoria contínua dos seus produtos e, em particular, com o objetivo de reduzir a sua pegada de carbono, a General Cable CELCAT disponibiliza os seus novos cabos U/UTP 6, mais compactos e flexíveis e que continuam a

cumprir os mesmos requisitos normativos a nível de transmissão, desempenho mecânico e ambiental, com as classificações Eca e Dca do regulamento CPR.

O árduo trabalho das equipas de Investigação e Desenvolvimento, num novo separador central mais fino, permitindo melhorar em 7% a massa de carbono dos nossos cabos U/UTP 6, o que representa para todos nós um esforço significativo. Estes cabos novos, mais compactos facilitarão a instalação e o desenrolamento em caixas. Menos pesado, menos volumoso, com uma concentração mais densa (7%) do produto, permitindo também uma economia em termos de instalação.

F.Fonseca apresenta candeeiro com câmara L 600 CAM da Steinel

F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.ffonseca.com

f /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia



O candeeiro automático para exterior L 600 CAM providencia mais que iluminação e segurança. Muito mais. Com carcaça em alumínio duradouro e vidro opalino de grande qualidade, este é o primeiro artigo de iluminação com câmara baseado em Wi-Fi. Está sempre em contacto consigo através da aplicação. Assim que o sensor de infravermelhos de 180°

com alcance de 10m detetar movimento, a luz é ligada e recebe uma mensagem no seu dispositivo móvel. A câmara de precisão ajustável transmite imagens da entrada da sua habitação para o seu smartphone ou tablet via Wi-Fi e disponibiliza-lhe a possibilidade de interação. Pode ver e ouvir exatamente o que está a acontecer na porta da frente de sua casa, podendo comunicar através do seu smartphone ou tablet devido ao microfone e altifalante incorporados. Assim que o movimento é detetado, as imagens correspondentes são guardadas no cartão micro SD instalado no candeeiro. Graças à luz de cor branco quente, de 3000K e 781lm, e saída de 14.3W, até as zonas mais escuras ficam bem iluminadas. **E**

EU ESCOLHO **MOTORREDUTORES**
DA **NORD!**
NOVO **MOTOR IE5+**

- O futuro da eficiência energética: IE5+
- Design compacto e superfície higiénica
- Alto rendimento e baixo consumo energético



REDUTOR + MOTOR + VARIADOR DE FREQUÊNCIA = DER ANTRIEB.



projecto

PUB

GAP

INSTALAÇÕES ITED
(FIBRA/COAXIAL/COBRE)

INSTALAÇÕES SEGURANÇA
(CCTV/SADI/SÁDIR/CONTROLO DE ACESSOS)

ATIVOS DE VOZ E DADOS

UPS

DATA CENTER

RACKiT 



BOSCH
Tecnologia para a vida

Alcatel-Lucent
Enterprise



R&M

www.gaplda.pt

facebook. /guedes.alves.pacheco



A MÁ ILUMINAÇÃO DEIXA-O PARALISADO?

MUDE PARA
FITAS LED
DA LEDVANCE.

O SISTEMA DE FITAS LED DA LEDVANCE

Fácil de projetar, de combinar e de instalar. Com os novos produtos em Branco Dinâmico, RGBW, RGB e drivers, o sistema de Fitas LED da LEDVANCE oferece-lhe uma ampla seleção de componentes eletrônicos e acessórios perfeitamente compatíveis, para múltiplas aplicações. Aqui encontra exatamente o que necessita para as suas aplicações - flexível, fiável e com uma garantia de até 5 anos.





Josué Morais, Diretor Técnico

ainda o Hidrogénio

Está aberto o debate da produção e utilização do hidrogénio.

nota técnica

128 ainda o Hidrogénio

entrevista

129 Pedro Silva, i-charging: "o setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem"

informação técnico-comercial

- 131 Hyundai Robotics – a nova marca representada da Bresimar Automação para soluções robóticas
- 133 ELT: a importância da ótica na iluminação pública
- 135 F.Fonseca apresenta o gateway IoT TDC da SICK
- 137 igus: configurador online de calhas articuladas
- 139 M&M Engenharia Industrial: Volkswagen integra as mais recentes soluções EPLAN e Rittal
- 141 Primelux: gestão inteligente da iluminação industrial
- 143 Teclusa: iluminação funcional e decorativa
- 145 TM2A: atuadores mecânicos por fuso e porca trapezoidal de alta eficiência

formação

147 fontes de energia e o futuro do planeta

ITED

152 manual ITUR 3.ª edição

Perfilam-se na comunicação social múltiplos debates com múltiplos analistas que deambulam entre os temas económicos, políticos, técnicos e alguns entram nas leis da metafísica mais ou menos complexos onde ninguém consegue perceber nada, devendo aliás ser esse o objetivo neste caso concreto.

Uns defendem que a tecnologia não está madura, outros "veem" o perigo das elevadas pressões que o armazenamento daquele gás parece exigir (700 bar, dizem), outros ainda desconfiam de mais um elefante branco que pretendem construir em Sines e que mais tarde pode trazer pesados custos para todos os contribuintes (nada que já não conheçamos por certo e que nos deve sempre preocupar).

O hidrogénio produzido pela eletrólise da água, com tecnologia quase tão antiga como o uso da eletricidade, é um gás ecológico pois é retirado por exemplo da água do mar e depois de utilizado volta ao meio ambiente na forma de vapor de água ou de CO₂ consoante a utilização. O balanço carbónico do processo é nulo.

Mas em questões práticas e de eventual interesse, porque razão se fala do hidrogénio e para quê?

Existem duas principais aplicações "*imediatas*" para o hidrogénio:

- Em pilhas de combustível para alimentar veículos elétricos, tais como automóveis, camiões, autocarros, comboios, entre outros;
- Injeção do hidrogénio na rede de gás natural, reduzindo as importações de gás e aumentando o poder calorífico do mesmo.

A hipótese que está em cima da mesa e nas intenções Comunitárias é a segunda, pois de facto pretende-se reduzir a pegada ecológica provocada pela utilização do gás natural e a injeção de hidrogénio na rede de gás vai de encontro a essa pretensão. Existem navios e camiões com pequenos eletrolisadores que injetam o hidrogénio e o oxigénio diretamente nos tubos de aspiração de ar dos motores de combustão interna, reduzindo os consumos de combustível entre 30 e 40%.

Ao gasóleo que utilizamos nos nossos veículos automóveis já é adicionada uma percentagem de biodiesel por imposição da União Europeia, UE.

É essa mesma UE que pretende agora que num futuro próximo se adicione hidrogénio no gás natural reduzindo assim o consumo daquele gás fóssil.

Para além dessa utilização, no processo de "*eletrificação*" de veículos que está em curso, poderá vir a fazer sentido utilizar o hidrogénio em veículos de grande porte pois o peso e o volume das baterias nesses veículos pode ser uma dificuldade a tornear. Sabemos que a utilização do hidrogénio com pilhas de combustível em veículos elétricos, e para uma mesma autonomia, constitui um conjunto muito mais leve que uma bateria de acumuladores. O problema está nas elevadíssimas pressões exigidas para o efeito. Aqui sim a tecnologia ainda terá de amadurecer, mas nada que a engenharia atual não resolva.

Caminhamos para a descarbonização e por certo o hidrogénio, tal como as energias renováveis já em uso, poderá vir a ter também um papel importante nesse processo, tanto nas aplicações térmicas com uso de gases combustíveis, como na mobilidade elétrica de pequena ou larga escala.

O futuro é elétrico! 

“o setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem”

por Marta Caeiro

*“Sustentabilidade, Integridade, Inovação, Confiança, Pessoas e Paixão”. Estes são os valores pelos quais se rege a i-charging, uma tecnológica com foco na infraestrutura de carregamento de veículos elétricos, que desenvolve soluções inovadoras de **hardware** e **software** que otimizam as operações dos clientes. A “o electricista” falou com Pedro Silva, CEO da i-charging, de forma a conhecer o trabalho desenvolvido pela empresa na busca por um futuro mais sustentável.*



Revista “o electricista” (oe): Como nasceu a i-charging e quais as respostas que veio dar ao mercado?

Pedro Silva (PS): A i-charging foi criada em 2019 por um conjunto de pessoas com um reconhecido passado ligado à gestão de empresas tecnológicas e com um vasto curriculum de inovação e de ligação às instituições do Sistema Científico e Tecnológico. Alguns dos fundadores estiveram diretamente ligados à mobilidade elétrica desde os seus primórdios e são reconhecidos pelo sector a nível mundial. Entendíamos que era possível trazer avanços significativos ao setor da mobilidade elétrica, na componente da infraestrutura de carregamento e na sua operação e integração com a rede elétrica.

É, portanto, uma empresa de tecnologia, focada na infraestrutura de carregamento de veículos elétricos, e desenvolve soluções de **hardware** e de **software** que otimizam a operação, a experiência de utilização, e a utilização da rede elétrica.

Temos uma equipa de profissionais experientes, com anos de especialização no sector, o qual conhecem em profundidade, quer em termos de tecnologia quer de mercado.

Queremos ser uma referência no sector da mobilidade elétrica, oferecendo uma oferta distintiva e gerando valor para a comunidade.

O foco principal da oferta está no desenvolvimento de produtos para os segmentos mais sofisticados, como são exemplos os da carga rápida e ultrarrápida, a carga de veículos pesados, a integração com a rede elétrica e outras fontes como renováveis e armazenamento locais. Há ainda outros exemplos, no

nosso *roadmap*, que serão divulgados quando for oportuno.

Temos também uma atenção grande quanto ao *design* de produto e à experiência de utilização em linha com os nossos pilares de qualidade, *design* e inovação. Complementamos a oferta com soluções de gestão de energia, de operação, e de gestão de ativos.

oe: Que soluções oferece atualmente a empresa?

PS: Fizemos no dia 15 de outubro a apresentação da gama BlueberryTM de carregamento rápido e ultrarrápido na qual se tem centrado o nosso esforço de ID. Ela é não só direcionada para veículos ligeiros, mas também para veículos pesados, com características que permitem otimizar imenso o investimento nas áreas de carregamento e na operação de frotas, como por exemplo de transportes públicos. Estes equipamentos têm características técnicas e funcionalidades inovadoras e estão um passo à frente de tudo o que existe atualmente no mercado. Cobrem de forma coerente desde 50 kW até 600 kW, com uma grande flexibilidade em termos de configurações de saídas com os standards CCS e CHAdeMO, e incluem a nossa tecnologia patenteada *dynamicblue*TM de alocação dinâmica de potência aos veículos em função das necessidades destes e das disponibilidades, permitindo cargas simultâneas, sequenciais e até a combinação das duas. Incluem ainda outras funcionalidades patenteadas por nós ao nível de experiência de utilização, com interfaces modernas e intuitivas, fácil manuseamento de cabos longos de carregamento,

conectividade com sistemas de backfices e dispositivos móveis, tecnologias de manutenção avançada, variedade de meios de pagamento, a funcionalidade *plug&charge*, entre muitas novidades.

Já tínhamos lançado este ano uma gama de carregadores em Corrente Alternada, entre 3,7 e 22 kVA, para utilização pública ou privada. Esta gama permite coisas importantes, como a gestão dinâmica da potência de carregamento em função das necessidades e da disponibilidade da instalação, o que é muito útil em espaços, partilhados ou não, que tenham uma potência disponível limitada. Têm também capacidades de comunicação IOT que lhes permite integrar redes de carregamento geridas remotamente. Temos também uma oferta de serviços complementares, com diversos pacotes de manutenção, operação, instalação, carregamento como serviço, e alguns outros inovadores que estão a ser desenvolvidos e serão divulgados em breve.

Por fim, e porque a energia elétrica limpa é que dá sentido à eletrificação da mobilidade, oferecemos inversores para energia solar e para armazenamento de energia da nossa parceira alemã Westech, que podem inclusive ser um complemento em estações de carregamento de grande dimensão.

oe: Que avanços e inovações têm sido desenvolvidos na área da mobilidade elétrica?

PS: O setor da mobilidade elétrica é ainda muito jovem. Parece que foi ontem que a Nissan apresentou a primeira versão do *Leaf* no final de 2010. Nestes 10 anos, a evolução foi tremenda, com todos os fabricantes

a introduzir novos modelos e onde todas as tecnologias evoluíram imenso: a tecnologia das baterias, a autonomia dos veículos, a potência de carregamento, os standards, todo o sistema de comunicações e de *software* associados, os modelos de negócio e de operação, a regulação, a integração na rede elétrica, a carga automática (sem fios, por meios mecânicos, ou robotizada), e muitas outras.

O setor, por ser ainda jovem, vai continuar a inovar por muitos anos. Mas parece-nos que já há condições para que a mobilidade rodoviária passe a ser totalmente elétrica, aliás, em linha com a intenção de muitos países: acabar com a venda de veículos a combustão. A Noruega já em 2025, Suécia e Holanda em 2030, e por aí fora.

oe: Como está Portugal posicionado neste setor, quando comparado a uma escala global?

PS: Portugal, em 2019, foi o 6.º país do mundo com a maior quota de venda de veículos elétricos e híbridos *plug-in* conjugados, com 5,67%, mas ainda longe da Noruega que liderou com 55,93%. Está, como a maioria dos países, longe do desejável para que, em 2050, a Europa seja neutra em emissões de CO₂, objetivo definido pela União Europeia.

Mas a sua posição no *ranking* quer dizer que os portugueses entendem a tendência. Por isso, com as condições certas, Portugal pode não ficar para trás nesta revolução. Algumas dessas condições dependem do país, como as questões de fiscalidade, financiamento a veículos e a infraestrutura, a regulação, e a existência de infraestrutura de carregamento de uso público e privado. Outras são globais, como a oferta de veículos em modelos e preços adequados e com autonomia suficiente.

Portugal pode afirmar-se como um país criador e exportador de tecnologia, num setor no qual há previsões que apontam para a criação líquida na Europa de cerca de um milhão de postos de trabalho altamente qualificados nas suas diversas componentes. Por essas razões achamos que é de todo interessante para o país que a i-charging se afirme como um *player* nacional importante a nível global.

oe: O que está ainda em falta neste mercado?

PS: Do lado dos veículos pensamos que o preço e a variedade da oferta são os desafios que os fabricantes têm para os próximos anos. Do lado da infraestrutura pensamos que as questões da utilização da energia elétrica são fundamentais. Do lado da produção de energia não há constrangimentos, com capacidade suficiente e cada vez mais verde. Do lado da utilização é que pode haver uma pressão grande sobre as redes de distribuição à medida que a mobilidade elétrica ganha escala. O problema não é quanta energia elétrica é necessária, mas sim onde e quando. Por isso nós dedicamos tanta atenção a este aspeto nas soluções que estamos a criar.



Do lado da regulação, será necessário evoluir nas questões de integração com a rede, como por exemplo a possibilidade de vender energia gerada localmente e não necessariamente fornecida por um CEME, o mesmo para energia armazenada, a medição em corrente contínua, a bidireccionalidade de trânsito de energia, entre outros.

oe: Os produtos e soluções da i-charging foram projetados para otimizar a utilização energética. Que medidas foram adotadas para respeitar uma produção mais verde?

PS: Toda a energia elétrica que é usada nos nossos testes é devolvida à rede elétrica, exceto as inevitáveis perdas, ao contrário de ser dissipada como é habitual. Apesar de o investimento necessário ter sido elevado, isso faz diminuir imenso o nosso consumo de energia e o desperdício de recursos, bem como a pressão sobre a rede de distribuição.

Por outro lado, toda a frota de veículos da i-charging é 100% elétrica. O nosso consumo direto de combustíveis fósseis é zero. E esses veículos carregam nas nossas instalações usando um sistema de gestão de potência, que adapta a potência usada à disponibilidade que os restantes consumos libertam em cada instante, evitando desse modo aumentar a potência instalada para os carregar.

oe: Numa empresa que lida com tecnologia de futuro, que lugar ocupa a Investigação e Desenvolvimento? Tem havido investimento neste setor?

PS: A i-charging investe valores consideráveis em I+D. Nos primeiros anos de existência nem faz sentido fazer um rácio sobre as vendas, pois daria valores absurdos. E vamos continuar a fazê-lo e, até incrementar. A nossa visão é ser reconhecidos como uma referência a nível mundial no nosso setor, em termos de inovação, *design*, qualidade e sofisticação, que são os nossos pilares.

oe: Quais os principais valores pelos quais se rege a equipa i-charging?

PS: Sustentabilidade, Integridade, Inovação,

Confiança, Pessoas e Paixão. São estes os nossos valores. Eles estão presentes no nosso *website*, e não são apenas afirmações vazias para parecer bem. No nosso dia-a-dia damos uma grande importância, como já foi referido, à Sustentabilidade e à Inovação. O nosso código de ética afirma valores como a Confiança e a Integridade. E a motivação, desenvolvimento, autonomia e bem-estar das nossas Pessoas, que são essenciais para o tipo de empresa que somos estão sempre presentes. E felizmente temos uma equipa que trabalha com Paixão para os nossos objetivos.

oe: Como é que avalia o impacto direto ou indireto da Covid-19 no setor dos veículos elétricos?

PS: Se por um lado houve uma natural queda na economia, penso que toda a sociedade tomou consciência da necessidade de que a retoma do crescimento económico e do bem-estar das pessoas seja feita com a preocupação de descarbonizar as atividades humanas. Isso só pode ser bom para a mudança que se pretende no sector da mobilidade rodoviária, que tem aliás de ser acompanhada de descarbonização nos outros sectores. Alguns deles com desafios mais difíceis por falta de alternativas viáveis. Pode ser que o hidrogénio ajude em alguns deles, agora que também já é evidente que para veículos ligeiros não é alternativa às baterias.

oe: E quanto ao futuro da empresa, que perspectivas ou novos projetos há em vista?

PS: A i-charging está a fazer o seu caminho, iniciado ainda há muito pouco tempo. Temos um *roadmap* de desenvolvimento de produtos e soluções claramente definido para os próximos anos. Vamos trazer muitas novidades ao longo dos mesmos, que a seu tempo serão introduzidas no mercado.

Queremos fazer deste projeto um polo de inovação que potenciará a criação de oportunidades de carreiras altamente qualificadas em diversas especialidades, e como o nosso mercado alvo é global, de exportações que beneficiem o país. **E**

Hyundai Robotics – a nova marca representada da Bresimar Automação para soluções robóticas



A Bresimar Automação e a Hyundai Robotics estabeleceram um acordo comercial em que a Bresimar Automação será o representante em território nacional da marca. A Hyundai Robotics é líder no mercado coreano da robótica e está a apostar na expansão para a Europa, estabelecendo parcerias estratégicas com empresas líderes no mercado da automação e robótica.

A extensa gama de *robots* da Hyundai Robotics permite dar resposta às mais diversas aplicações:

- *Robots* colaborativos de *design* compacto com *payloads* de até 15 kg;
- *Robots* industriais com diversos *payloads*, ajustados às mais diversas aplicações e sistemas de montagem;
- *Robots* para aplicações de pintura.

A Hyundai Robotics iniciou-se no mercado da robótica em 1984. Com a crescente aposta na indústria de processo, o número de soluções

de robótica industrial produzidas em 2018, ultrapassaram as 50 000 unidades.

As soluções da Hyundai Robotics promovem um enquadramento com uma grande diversidade de aplicações industriais: soldadura por arco, soldadura por ponto, paletização, pintura, embalagem e acondicionamento, movimentação, montagem, manipulação, furação, selagem, *press handling*, *material handling*, entre outros.

A gama de *robots* colaborativos de 6 eixos com elevada capacidade de carga útil,

“As soluções da Hyundai Robotics promovem um enquadramento com uma grande diversidade de aplicações industriais: soldadura por arco, soldadura por ponto, paletização, pintura, embalagem e acondicionamento, movimentação, montagem, manipulação, furação, selagem, *press handling*, *material handling*, entre outros.

permite a sua adaptação a um maior número de aplicações onde se verifique a colaboração humano-robot. A extensa gama de *robots* industriais, com soluções a suportarem uma carga útil de até 600 kg, disponibilizam opções enquadradas com as necessidades de cada indústria e cenário de aplicação.

Mundialmente presentes, através de parcerias estratégicas com os líderes de mercado nacionais, a Hyundai Robotics mantém assim um serviço de aconselhamento e suporte pós-venda, próximo do cliente final. **■**

Bresimar Automação, S.A.

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

bresimar@bresimar.pt · www.bresimar.com



YESLY

TIME FOR
COMFORT
LIVING



Bluetooth



Controle de
cortinas /
persianas elétricas



Extensão de
amplitude de ação



Controle de
cenários



Controle da
luminosidade



Função
Soft Start



BEYON BOTÃO
BLUETOOTH

SISTEMA FINDER YESLY

Sistema inovador de gestão inteligente
da luz, persianas ou cortinas elétricas
também via App Finder Toolbox.
findernet.com



finder
SWITCH TO THE FUTURE

a importância da ótica na iluminação pública

As cidades converteram-se num foco de interesse preferencial para a sociedade urbana de hoje. Com uma crescente concentração de pessoas a viver em contextos urbanos (espera-se que em 2050 70% da população mundial), as cidades são atualmente cenários de grandes mudanças físicas e tecnológicas.

Um dos grandes desafios que enfrentam para ser sustentáveis e inovadoras é a necessidade de serem projetadas para se adaptarem às exigências dos seus habitantes e visitantes, tendo em consideração sua diversidade. É aqui que a iluminação adquire um papel fundamental, não apenas para manter o equilíbrio entre segurança e conforto das pessoas, mas também para alcançar a eficiência energética desejada, tornando-se também uma via de comunicação a serviço da sociedade.

Uma cidade bem iluminada melhora a sua habitabilidade, afetando positivamente a saúde dos cidadãos que as habitam. É necessário estar ciente da importância que a iluminação pública, funcional e ambiental adequada pode ter para a imagem, o meio ambiente e a economia da cidade.

Nesse sentido, existem muitos fatores que afetam uma iluminação pública adequada, entre eles, o fornecimento de um bom portfólio de óticas que ajudam a obter uma qualidade de luz de acordo com o tipo de estrada iluminada.

As óticas são essenciais para a eficiência das luminárias. Elas melhoram o controlo do feixe de luz em direção ao local desejado, aumentam o desempenho da luminária e impedem, entre outros, o brilho direto dos utilizadores em direções indesejadas.

Não existe uma ótica "perfeita" para iluminação pública. Nas palavras de Justiniano Aporta, especialista no assunto e professor da área de Ótica do Departamento de Física Aplicada da Universidade de Zaragoza, "os ambientes urbanos são altamente variados em termos de morfometria e funcionalidades. As estradas, calçadas, praças, ruas pedonais



e outros espaços urbanos têm dimensões e usos muito variados e, portanto, requerem diferentes tipos de iluminação. Tudo isso, juntamente com os requisitos de integração ideal ao ambiente urbano, incluindo as árvores, exige diferentes óticas para incorporar a iluminação da estrada que deve ser colocada em diferentes alturas e distâncias."

“os ambientes urbanos são altamente variados em termos de morfometria e funcionalidades. As estradas, calçadas, praças, ruas pedonais e outros espaços urbanos têm dimensões e usos muito variados e, portanto, requerem diferentes tipos de iluminação. Tudo isso, juntamente com os requisitos de integração ideal ao ambiente urbano, incluindo as árvores, exige diferentes óticas para incorporar a iluminação da estrada que deve ser colocada em diferentes alturas e distâncias.

Justiniano Aporta

DESIGN DE ÓTICAS

Ao projetar uma ótica é necessário levar em consideração vários aspetos funcionais que serão marcados pelos regulamentos em vigor para os diferentes espaços e o tipo de distribuição de luz, alcance e abertura solicitados.

"Existem outros aspetos, como dimensões e materiais, impostos pelo design da luminária e pelos processos de produção, que também devem ser levados em consideração antes de se abordar a otimização dos componentes óticos", continua Laporta.

Na iluminação pública, são utilizadas lentes plásticas individuais, pois elas têm alta eficiência, protegidas em alguns casos por vidro plano e fotometria de estrada assimétrica que direcionam a luz para áreas específicas para evitar perdas de luz.

VIDA ÚTIL DA ÓTICA

A duração e o envelhecimento das lentes dependem, em grande medida, dos materiais utilizados, dos tratamentos aplicados, do tipo de luminária e das condições ambientais dos espaços onde estão localizadas.

A maioria das óticas de iluminação é feita de policarbonato ou acrílico de qualidade ótica para maximizar a transmissão de luz. Também existem outras óticas feitas de poliestireno que apresentam desempenho ótico menor e deterioração ao longo do tempo, mas são mais baratas de produzir.



Existem outros aspetos, como dimensões e materiais, impostos pelo design da luminária e pelos processos de produção, que também devem ser levados em consideração antes de se abordar a otimização dos componentes óticos.

Justiniano Aporta

LUMINÁRIAS ELT: VÁRIAS DISTRIBUIÇÕES FOTOMÉTRICAS DISPONÍVEIS

Os componentes óticos na iluminação LED desempenham um papel vital para o sucesso final da luminária, uma vez que é responsável pelo controlo e distribuição da luz emitida pela lâmpada.

Conscientes desse fato, as equipas de iluminação e R+D+i da ELT trabalharam juntas na seleção e validação de uma ampla gama de distribuições óticas e fotométricas para fornecer soluções para qualquer tipo de estrada ou aplicações externas específicas ao ar livre.

Nesse sentido, nossas luminárias EXEYA, ELODIA e EROSIA estão preparadas para equipar lentes como PX, uma ótica assimétrica especial para cruzamentos de zebra; a ME oferece um feixe assimétrico com excelente uniformidade longitudinal de luminância,

adequado para autoestradas ou distribuição SCL, especificamente para vias de pedestres e áreas residenciais.

Todas as fotometrias da empresa têm o aval de um laboratório externo credenciado pela ENAC.

As luminárias de iluminação pública ELT, EXEYA, ELODIA e EROSIA têm um *design* adaptado às necessidades mais exigentes e estão equipadas com módulos e *drivers* de LED de alto desempenho que permitem a adaptação da temperatura de cor, bem como técnicas de iluminação exigidas pelos regulamentos de eficiência energética. instalações



de iluminação externa para as zonas de proteção mais exigentes contra a poluição luminosa, como E0 (áreas intrinsecamente escuras, como os principais observadores astronômicos internacionais) e E1 (áreas rurais relativamente desabitadas, onde as estradas não estão iluminadas), oferecendo entre as suas opções as temperaturas de cor adequadas para essas áreas, como PC Amber ou 2200 K.

ELT - ESPECIALIDADES LUMINOTÉCNICAS, S.A.U

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

elt@elt.es · www.elt.es



formação e consultadoria, lda.

Inscrições em www.ixus.pt

FORMAÇÕES DE ATUALIZAÇÃO ITED E ITUR



IXUS "A Competência pelo Conhecimento"



Ixus, Formação e Consultadoria

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

F.Fonseca apresenta o *gateway* IoT TDC da SICK



PENSE NOS SEUS DADOS – ANALISE E ATUE

Tornar o **BIG DATA** útil – processos otimizados, elevada qualidade, custos reduzidos.

Na senda da Indústria 4.0, a gestão da automação e dos dados de uma forma inteligente é o fator de sucesso estratégico decisivo para a competitividade e sustentabilidade das empresas. O *gateway* TDC (*Telematic Data Collector*) é uma plataforma IIoT aberta que permite interligar sensores e máquinas numa rede de comunicação fiável.

Para além de permitir a transmissão de dados para a plataforma de destino por

comunicação com e sem fios, ou rede móvel, o TDC também possui capacidade de processamento. Os dados podem, deste modo, ser analisados e avaliados localmente (*edge computing*). Graças às entradas e saídas digitais integradas, podem ser criados alarmes em tempo real, definidos pelo utilizador (notificações por SMS). A informação, estado e diagnóstico do processo são gerados de forma transparente, aumentando a produtividade e eficiência dos processos industriais. A SICK oferece soluções de *cloud* à medida do cliente (SaaS) para este propósito.

CARACTERÍSTICAS

- Arquitetura aberta *end-to-end* IIoT com suporte para Yocto Linux;
- Suporta interfaces e protocolos *standard* para comunicação de dados;
- Configuração a partir de *web-browser*;
- Alarmes em tempo real definidos pelo utilizador;
- Localização *indoor* e *outdoor*.

VANTAGENS

- Utilização simples, rápida e económica de dados;
- Elevada flexibilidade graças à vasta gama de ligações e opções de comunicação;
- Investimento garantido graças à utilização de *standards* abertos;
- Máxima disponibilidade de sensores e máquinas graças aos alarmes em tempo real;
- Possibilidade de aumentar a produtividade e eficiência através da transparência dos dados do processo e dos sensores.

INDÚSTRIAS

Qualquer indústria independentemente do setor de atividade. 

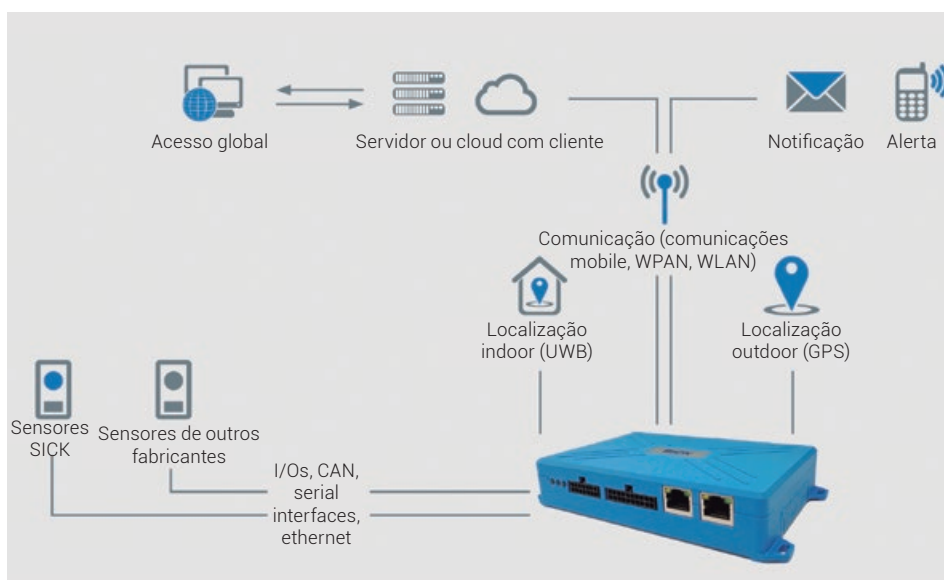
F.Fonseca, S.A.

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

ffonseca@ffonseca.com · www.fffonseca.com

 /FFonseca.SA.Solucoes.de.Vanguardia

“ Os dados podem, deste modo, ser analisados e avaliados localmente (*edge computing*). Graças às entradas e saídas digitais integradas, podem ser criados alarmes em tempo real, definidos pelo utilizador (notificações por SMS). A informação, estado e diagnóstico do processo são gerados de forma transparente, aumentando a produtividade e eficiência dos processos industriais. A SICK oferece soluções de *cloud* à medida do cliente (SaaS) para este propósito.



ILUMINAÇÃO LED PROFISSIONAL

A EXPERIÊNCIA DA TELEVÉS,
AGORA AO SERVIÇO DOS SEUS PROJETOS DE ILUMINAÇÃO

As luminárias Televés permitem economizar até 80% de energia face a sistemas de iluminação convencional.

Destacam-se por uma engenharia de primeira classe com uma excelente gestão térmica, que garante uma elevada longevidade sem necessidade de manutenção.

A Televés oferece um catálogo completo de soluções para exterior e interior através suporte técnico personalizado para projetistas e instaladores.



Certificação
ENEC



Robusto,
feito para
durar



Ampla gama
de temperatura
de cores



Até 160
lum/W



Grande
variedade de
ópticas



Driver 100%
desenhado
e fabricado
na Televés

<https://contents.televes.com/professional-led-lighting>

Televes

www.televes.com | www.televescorporation.com



Televes Corporation®

configurador *online* de calhas articuladas

SISTEMAS DE FORNECIMENTO DE ENERGIA EM MOVIMENTO PRONTOS A LIGAR, FACILMENTE CONFIGURÁVEIS

A nova ferramenta *online* da igus permite uma rápida configuração de sistemas confeccionados de calhas articuladas

Configuração rápida e fácil de sistemas de fornecimento de energia completos, agora assegurada pelo configurador de calhas articuladas da igus. Com a ferramenta *online* recentemente desenvolvida, os utilizadores podem projetar o seu próprio sistema de calha articulada confeccionado e pronto a instalar com garantia, em apenas alguns passos. A separação interior é definida automaticamente e o utilizador recebe informação fiável quanto à durabilidade da calha articulada e dos cabos utilizados. Isto permite ao cliente escolher facilmente o sistema mais económico e adequado para a sua aplicação.

Agora é ainda mais fácil encontrar rapidamente uma calha articulada pronta a instalar com o configurador para calhas articuladas da igus. Com a ajuda da nova ferramenta *online* gratuita, os utilizadores podem projetar os seus sistemas de calhas articuladas num *smartphone*, *tablet* ou num computador. Quer se trate de uma aplicação sem suporte,

deslizante ou suspensa, o configurador determina a calha articulada adequada. Para o efeito, o utilizador apenas tem de abrir o configurador de calhas articuladas (www.igus.pt/e-chain-expert), selecionar os cabos já confeccionados ou não, introduzir os parâmetros ambientais e de aplicação, decidir qual a calha articulada adequada a partir de uma pré-seleção e configurá-la. No configurador de calhas articuladas, o utilizador pode escolher entre mais de 1300 cabos chainflex altamente flexíveis testados pela igus, bem como mais de 4200 cabos de motor confeccionados *readycable*. Estes são testados e, tal como todos os cabos da igus, têm 36 meses de garantia. Com base nos cabos especificados e nos dados da aplicação, como o espaço de instalação, o movimento e o ambiente da calha articulada, o cliente pode escolher a

“**Uma outra vantagem é o facto de a ferramenta inteligente verificar constantemente a aptidão da configuração, pelo que o utilizador pode ter a certeza de que os elementos estão corretamente conjugados.**

solução mais económica entre uma seleção de 150 000 peças de calhas articuladas. Todos os produtos da igus são testados no seu laboratório com 3800 metros quadrados.

SEPARAÇÃO INTERIOR AUTOMÁTICA E CÁLCULO DA DURAÇÃO DE VIDA

No configurador *online* é apresentada a solução da separação interior. Este utiliza inteligência artificial ou redes neurais para determinar a separação interior adequada para o conjunto de cabos definido, em segundos. Graças ao cálculo da duração de vida integrado, tanto para a calha articulada como para os cabos individuais, o cliente pode escolher com facilidade e rapidez o sistema mais económico que cumpre os seus requisitos com segurança. Uma outra vantagem é o facto de a ferramenta inteligente verificar constantemente a aptidão da configuração, pelo que o utilizador pode ter a certeza de que os elementos estão corretamente conjugados.

CONFIGURAR EM EQUIPA E ENCOMENDAR DIRETAMENTE

O utilizador pode partilhar com outras pessoas o estado atual do processo na ferramenta *online*, a qualquer momento, por email ou hiperligação. Vários membros da equipa de diferentes departamentos podem projetar *online*, em conjunto, os sistemas de calha articulada, a qualquer momento, em qualquer lugar, e obter os ficheiros CAD. Com um clique, é possível descarregar a configuração ou adicioná-la ao carrinho de compras da loja online da igus. O sistema de calha articulada confeccionado e pronto a instalar, pode ser encomendado *online*, uma vez que a ferramenta determina preços e prazos de entrega para qualquer configuração. Em alternativa, o cliente também pode solicitar uma proposta individual para a sua configuração. 



Figura 1. Uma montagem simples e rápida de um sistema de calha articulada com cabos confeccionados, incluindo o cálculo da duração de vida e separação interior automática – tudo isto é possível, graças ao configurador para calhas articuladas da igus, disponível *online* de forma gratuita. (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)

MVW3000

VARIADOR DE VELOCIDADE DE MÉDIA TENSÃO
PRODUZIDO EM PORTUGAL



Volkswagen integra as mais recentes soluções EPLAN e Rittal

NORMA VASS: AGORA AMPLIADA COM FUNCIONALIDADE 3D E TECNOLOGIA DE ARMÁRIOS DE CONTROLO DE ÚLTIMA GERAÇÃO.



Figura 1. Andreas Bamberg: "A funcionalidade 3D adicional do EPLAN Pro Panel permite obter diretamente informações de produção para engenharia de armários de controlo e sistemas de aparelhagem automatizados", afirma Andreas Bamberg, Strategic Account Manager da EPLAN.

A Volkswagen lançou recentemente a sexta geração da sua Norma VASS (Volkswagen Audi Seat Skoda), que inclui uma atualização para a Versão 2.9 do EPLAN. A norma, usada em unidades de produção para modelos na plataforma MEB, também foi ampliada com funcionalidade 3D em engenharia de sistemas de mecanismos de comutação e com dados para transferências bidirecionais com ferramentas de planeamento de projetos de PLC. O novo sistema VX25 para armários de controlo da Rittal também foi integrado na norma.

A decisão da Volkswagen de começar a fornecer aos seus fornecedores dados 3D baseados no EPLAN Pro Panel nas bibliotecas da Norma VASS significa que é possível representar as réplicas digitais completas de armários de controlo e os componentes instalados. Anteriormente, apenas estavam incluídas na norma representações 2D do EPLAN Electric P8. Para fornecedores, isto cria a base para dar início a expandir etapas de produção automatizadas em engenharia de armários de controlo e sistemas de aparelhagem: desde maquinaria mecânica NC até montagem automatizada de bornes e processamento e suporte de cablagem. As empresas beneficiam dos modelos de design totalmente desenvolvidos fornecidos pela Volkswagen que podem ser usados como base para engenharia de sistemas, produção e colocação em funcionamento mais rápido e de melhor qualidade.

DOCUMENTAÇÃO UNIFORME DE INSTALAÇÕES

Andreas Bamberg, Strategic Account Manager da EPLAN, explica: "A funcionalidade 3D adicional do EPLAN Pro Panel permite obter diretamente informações de produção para engenharia de armários de controlo e sistemas de aparelhagem automatizados. Os estúdios de engenharia beneficiam ainda das considerações integradas para verificação de colisões e dissipação de energia termoelétrica para componentes, o que permite um posicionamento otimizado nos armários e um design mais eficiente em termos energéticos para os sistemas de climatização da Rittal."

Um benefício extra: a adição de informações essenciais de tecnologia de controlo aos dados de dispositivos e projetos permite transferências de dados completamente bidirecionais entre o EPLAN (engenharia de hardware) e o Portal TIA da Siemens (planeamento de projetos de software) usando a interface AML. "Isto reduz significativamente o esforço necessário nas fases de engenharia e planeamento de sistemas, uma vez que as



As empresas beneficiam dos modelos de design totalmente desenvolvidos fornecidos pela Volkswagen que podem ser usados como base para engenharia de sistemas, produção e colocação em funcionamento mais rápido e de melhor qualidade.

estruturas de hardware dos PLC, as entradas e saídas predefinidas e as topologias de barramento podem ser importadas diretamente do EPLAN, já para não falar da cablagem exata de portas", declara Bamberg. Durante operações de sistemas de fábricas e para modificações ou expansões posteriores, as informações do Portal TIA podem ser transferidas de volta para o projeto EPLAN. Isto garante que a documentação de instalações é uniforme e isenta de erros "tal como construídos" e processos iniciais mais curtos para integração na gestão de produção digital.



Figura 2. Markus Hülsmann: Markus Hülsmann, Global Key Account Manager Automotive da Rittal, refere: "O atual lançamento da biblioteca VASS V6 apresenta armários de controlo de referência totalmente integrados em 3D baseados no novo sistema de armários de controlo VX25 da Rittal."

TECNOLOGIA DE ARMÁRIOS DE CONTROLO DE ÚLTIMA GERAÇÃO

A Rittal, com os seus armários de controlo de grandes e pequenas dimensões, faz parte da norma empresarial da Volkswagen há vários anos, tal como a EPLAN. Conforme refere Markus Hülsmann, *Global Key Account Manager Automotive* da Rittal: "O atual lançamento da biblioteca VASS V6 apresenta armários de controlo de referência totalmente integrados em 3D baseados no novo sistema de armários de controlo VX25 da Rittal." Também inclui acessórios para armários totalmente integrados e 10 variantes da estrutura de montagem AirSTREAM da empresa Friedrich Lütze que podem ser selecionados diretamente numa lista de acessórios e posicionados como uma macro completa. Hülsmann continua, "Isto reduz consideravelmente o trabalho necessário na fase de engenharia, pois é possível começar a posicionar os componentes diretamente nos armários depois de apenas alguns cliques". Os futuros lançamentos da VASS incluirão expansões das bibliotecas com os armários AX e KS da Rittal e os respetivos exemplos de montagem. Já estão disponíveis macros de armários associadas em 3D no EPLAN Data Portal que podem ser usadas durante fases de *design* com o EPLAN Pro Panel.



Figura 3. Daniel Gräser: "Esta expansão da Norma VASS com os mais recentes aspetos do software de engenharia da EPLAN e da tecnologia de sistemas de última geração da Rittal significa que estamos a apoiar os nossos fornecedores de forma ideal no que diz respeito à concretização de processos de produção digitais e automatizados", afirma Daniel Gräser, da Divisão Manufacturing Automation and Digital Production da Volkswagen.

design individualizados, novas tecnologias de controlo e elevadas exigências em termos de manutenção e reparação, entre outros fatores. A Volkswagen está a trabalhar diligentemente no desenvolvimento adicional de normas de automação, que são posteriormente entregues aos fornecedores da empresa. Daniel Gräser, da Divisão Manufacturing Automation and Digital Production da Volkswagen, afirma: "Esta expansão da Norma VASS com os mais recentes aspetos do software de engenharia da EPLAN e da tecnologia de sistemas de última geração da Rittal significa que estamos a apoiar os nossos fornecedores de forma ideal no que diz respeito à concretização de processos de produção digitais e automatizados. Ao mesmo tempo, também estamos a adicionar um componente importante ao percurso que iniciámos em direção à fábrica digital". Afinal, as réplicas digitais dos armários de controlo enquanto parte dos processos constituem uma base essencial para processos operacionais e de manutenção totalmente digitais no futuro. **E**

O OBJETIVO: PRODUÇÃO DIGITAL

A produção de automóveis está a tornar-se cada vez mais desafiante, incluindo tempos de arranque ainda mais curtos, esforços de

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



ACIONAMENTOS ELETROMECAÑICOS

- ✓ Motores Eléctricos
- ✓ 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 Radio
- ✓ Material Eléctrico
- ✓ 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

gestão inteligente da iluminação industrial

Uma das principais preocupações do mercado actual é a procura de conceitos e soluções de gestão inteligente da iluminação. No caso das indústrias, para além da significativa poupança energética (30-40% à iluminação led tradicional), está em causa a iluminação apropriada do posto de trabalho e o bem-estar do trabalhador, com consequências diretas no rendimento e na produtividade de cada colaborador.

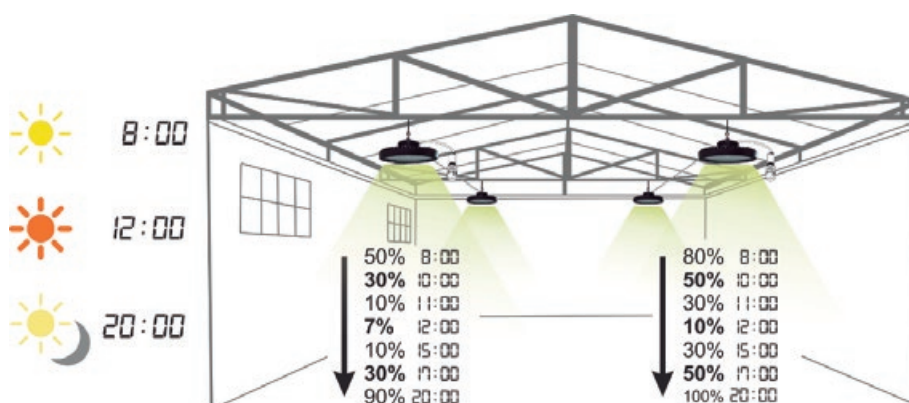


Figura 1. Princípio de funcionamento do sensor de luminosidade da Primelux.

REGULAÇÃO DA LUZ PARA OS PERÍODOS DE MAIOR NECESSIDADE

A utilização de sensores de presença ou de passagem já há muito que se implementou em zonas industriais, mas a necessidade de garantir o mesmo nível de iluminação dia e noite, com mais luz solar ou com um tempo mais nublado, levou a que os sensores de luminosidade tivessem maior impacto na gestão da iluminação.

Dependendo das horas do dia e da luz ambiente na nave industrial, o sensor de luminosidade atua de forma a ajustar a potência da armadura, para conseguir manter um nível de iluminação constante ao longo de todo o dia.

A Figura 1 resume o conceito de iluminação inteligente da Primelux, com um sensor de iluminação a controlar as duas armaduras industriais mais perto das janelas e outro sensor a comandar as duas luminárias mais afastadas, operando em cada um dos setores, conforme a luminosidade que cada sensor regista. Dependendo das horas do dia e da luz ambiente na nave industrial, o sensor

Com mais luz natural ou ambiente, o sensor de luminosidade regula o sistema e pode diminuir a potência da armadura para o mínimo, que no caso de uma luminária industrial ORBITA de 200 W pode representar uma diminuição até aos 13.6 W, para menos de 7% do consumo da armadura.

de luminosidade atua de forma a ajustar a potência da armadura, para conseguir manter um nível de iluminação constante ao longo de todo o dia.

INSTALAÇÃO FÁCIL E POUPANÇA MÁXIMA

Com mais luz natural ou ambiente, o sensor de luminosidade regula o sistema e pode diminuir a potência da armadura para o mínimo, que no caso de uma luminária industrial ORBITA de 200 W pode representar uma diminuição até aos 13.6 W, para menos de 7% do consumo da armadura.

O número de armaduras a controlar por cada sensor de luminosidade é ilimitado

(para uma distância máxima de 80 metros entre o sensor e a armadura), o que torna a sua utilização um custo reduzido e praticamente residual no custo total da instalação. Como cada sensor pode regular diferentes setores e várias luminárias e a instalação não representa custos (a não ser a de passar um cabo com dois fios entre o sensor e a armadura), esta é a solução de poupança que as indústrias procuram, com resultados muito bons, com um reduzido investimento, e diminuição significativa do consumo energético. ■

Primelux

Tel.: +351 234 758 211/212

www.primeluxled.com

O número de armaduras a controlar por cada sensor de luminosidade é ilimitado (para uma distância máxima de 80 metros entre o sensor e a armadura), o que torna a sua utilização um custo reduzido e praticamente residual no custo total da instalação.



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

www.ffonseca.com/steinel



iluminação funcional e decorativa

LEDUP AMPLIA GAMA DE *DOWNLIGHTS* LED

Os *downlights* LED despertaram, desde cedo, uma grande curiosidade e procura do mercado. Com o primeiro objetivo de redução de consumos, ao longo dos últimos anos, o mercado passou a exigir, cada vez mais, soluções com mais características quer tecnológicas, quer de *design*.

Por que iluminar espaços é uma arte e a diferenciação está em trabalhar várias vertentes em simultâneo, não só, a eficiência energética e a qualidade lumínica, mas também, o *design* e o conforto visual, a LEDUP reforçou a sua oferta de *downlights* LED, incluindo na sua gama produtos para uma utilização profissional para os cenários mais exigentes. As referências aliam ainda tecnologia de última geração a componentes e matérias primas nobres.

As quatro luminárias novas incorporaram, assim, luz, funcionalidade, conforto e um *design* dotado de uma elegância simples, ajustado aos cenários mais diversificados. Ao complementarem-se, estas referências permitem criar ambientes harmoniosos, instaladas juntas ou individualmente.

A destacar a propriedade de anti encandeamto presente nestes *downlights* da LEDUP, que confere ao espaço onde são instalados a certeza de uma luminosidade confortável e ajustada ao meio ambiente.

O KEYD é um *downlight* orientável de 10 W, que permite direcionar e criar pontos de luz com facilidade, graças ao seu ângulo

de 60°. Vem equipado com um LED COB de difusor transparente e um refletor espelhado. A sua função dimável TRIAC e o seu IP54, fazem do KEYD uma solução multifacetada para vários cenários de interior ou de exterior. De corpo branco, e com um índice de restituição de cor superior a 80, está disponível na temperatura de cor 2700 K e 4000 K.

O MIRA é um mini *downlight* LED de 4 W, também ele dimável e orientável. Com diâmetro para um furo de 44 mm, *driver* de tamanho reduzido e IP44, as suas potenciais aplicações são variadas: desde cozinhas a casas de banho, de escadarias a vestiários ou roupeiros, assim como, zonas de estar, já que alia um chip LED COB CREE a um baixo índice de encandeamto UGR< 12, permitindo um conforto visual a todos os níveis. Toda esta versatilidade de aplicações é possível graças ao seu *driver* dimável independente, de pequenas dimensões. O mini *downlight* MIRA existe em corpo preto e em corpo branco, nas temperaturas de cor 3000 K e 4000 K.

O *downlight* OKUL de 6 W, fixo, permite uma aplicação versátil quer em espaços

interiores, quer em espaços exteriores, graças ao seu IP54. O seu furo de 74 mm de diâmetro é uma solução de substituição direta aos aros tradicionais de lâmpadas MR16. O seu refletor opalino retirado, acrescenta-lhe linhas elegantes que encaixam em qualquer projeto de arquitetura e decoração. Disponível em branco nas temperaturas de cor 3000K e 4000 K

No caso do *downlight* REGOR de 10 W, a LEDUP foi um pouco mais longe. Incluiu um selector de temperatura de cor nesta referência, permitindo, não só, que o próprio utilizador escolha e construa vários cenários – alterando de uma forma simples a temperatura de cor do *downlight* –, mas também, assegurou a todos os distribuidores a redução de *stocks* e de referências. O REGOR é um produto orientável de difusor opalino, discreto, que foi projetado para pequenas inclinações em tetos interiores.

Os *downlights* da LEDUP foram projetados para uma utilização profissional, com uma abrangência a todo o mercado comercial. Foram idealizados, dimensionados e construídos para corresponder a qualquer projeto - do mais simples ao mais exigente -, uma vez que, os elevados índices de restituição de cor e de fator potência fazem de todos estes *downlights*, a escolha certa em eficiência, segurança, durabilidade e conforto.

Para mais informações sobre estes produtos consulte o link: <http://www.ledup.pt/index.php/categorias/listar/3>

LEDUP – Juntos, hoje, iluminamos o futuro! Consulte a gama em www.ledup.pt



Teclusa

Tel.: +351 224 896 177

geral@teclusa.pt · www.teclusa.pt

Série NXZ

NOARK

COMUTAÇÃO AUTOMÁTICA

com

PROTEÇÃO MAGNETOTÉRMICA
EM UM SÓ EQUIPAMENTO.

NXZB

Comutação de formato modular:

- Comutação automática Rede/Rede ou Rede/Grupo.
- Proteção magnetotérmica incluída no formato interruptor de calha DIN.
- Disponível em 4P.
- Correntes disponíveis: 20A até 63A.
- Curva D.
- Poder de corte: 10kA.
- Controlo de arranque de grupo.
- Tempos de comutação configuráveis.
- Modo Auto/Manual.
- Tudo em uma única referência.



NXZM

NXZB

NXZM

Comutação industrial compacta:

- Comutação automática Rede/Rede ou Rede/Grupo.
- Proteção magnetotérmica incluída no formato caixa moldada.
- Disponível em 4P.
- Correntes disponíveis: 16A até 800A.
- Poder de corte: 25kA até 50kA.
- Módulo de configuração extraível.
- Ecrã com informação do estado.
- Modo de trabalho configurável.
- Comutação frente a Subtensões e Sobretensões.
- Tempos de comutação configuráveis.



Chint Electric S.L.

C/ José Echegaray 8, Parque Empresarial Las Rozas,
Edificio 3, Planta Baja, Oficinas 7-8.

T +34 916 450 353 info@chint.eu

www.chintelectrics.es

CHINT
Empower the World

atuadores mecânicos por fuso e porca trapezoidal de alta eficiência

TECNOLOGIA E SOLUÇÕES INOVADORAS PARA MAIOR EFICIÊNCIA E DESEMPENHO

Os atuadores mecânicos por fuso e porca trapezoidal da Servomech, são produtos de alta eficiência produzidos para alta velocidade linear, ciclo de trabalho contínuo e menor consumo de energia.

A nova linha de atuadores mecânicos por fuso e porca trapezoidal excede os limites de aplicação dos atuadores mecânicos tradicionais.

Altas velocidades lineares, operações em ciclo de trabalho contínuas, sem desgaste da porca, folga axial zero, estimativa exata da vida útil, reduzindo para metade o consumo de energia e a potência instalada. Os

atuadores mecânicos são capazes de trabalhar sob carga de tração ou de tração, em diferentes posições de montagem (verticalmente para cima/baixo ou horizontalmente). 

TM2A – SOLUÇÕES E COMPONENTES INDUSTRIAIS, Lda.

Tel: +351 219 737 330 Fax: +351 219 737 339
info@tm2a.pt · www.tm2a.pt



SÉRIE SJ BS

- Atuadores mecânicos de *design* compacto;
- Recomendado para ciclo de trabalho intermitente (até 70%);
- Engrenagem sem-fim lubrificada com graxa sintética de longa vida;
- Caixa de engrenagens sem-fim de alta precisão, perfil involuto ZI, folga angular reduzida;
- Carcaça da caixa de engrenagens monobloco, formato robusto e compacto;
- Velocidade de entrada até 1.500 rpm;
- Mergulho do parafuso de esfera, porca móvel (Modelo B);
- 11 tamanhos standard disponíveis;
- Capacidade de carga de 5 kN a 800 kN;
- Parafuso de esferas de Ø 16 mm a Ø 140 mm.

SÉRIE MA BS

- Atuadores mecânicos de alta eficiência;
- Recomendado para operações em contínua, ciclo de trabalho até 100%;
- Engrenagem sem-fim lubrificada com óleo sintético de longa vida;
- Caixa de engrenagens sem-fim de alta precisão, perfil involuto ZI, folga angular reduzida;
- Forma da caixa de engrenagens para uma melhor dissipação de calor;
- Velocidade de entrada até 3.000 rpm;
- Mergulho do parafuso de esfera, parafuso móvel (Modelo A) e porca de viagem (Modelo B);
- 8 tamanhos standard disponíveis;
- Capacidade de carga de 5 kN a 350 kN;
- Parafuso de esferas de Ø 16 mm a Ø 120 mm.

SÉRIE HS

- Atuadores mecânicos de alta velocidade;
- Recomendado para operação contínua, ciclo de trabalho até 100%;
- Engrenagem cônica lubrificada com óleo sintético de longa vida;
- Engrenagem cônica, sistema dentado em espiral GLEASON, alta eficiência e funcionamento de baixo ruído;
- Folga angular no eixo de saída máx. 10' (disponível mediante solicitação de folga reduzida);
- Carcaça de *design* cúbico, compacta e robusta;
- Velocidade de entrada até 3.000 rpm;
- Mergulho do parafuso de esfera, porca móvel (Modelo B);
- 6 tamanhos standard disponíveis;
- Capacidade de carga de 10 kN a 200 kN;
- Parafuso de esferas de Ø 25 mm a Ø 80 mm.

RELIABLE

Descubra a nova Easy UPS 3S

FÁCIL de instalar, FÁCIL de manter.

Proteção de energia de alta qualidade da Schneider Electric.

Assegurar a continuidade do negócio nunca foi tão FÁCIL!



fontes de energia e o futuro do planeta

AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E O FUTURO DO PLANETA

I CAPÍTULO – PARTE 2

Hilário Dias Nogueira

REDE TRIFÁSICA DE CORRENTE ALTERNADA

Em cada instante a soma das três correntes anula-se (Figura 5), se as carga entre fases forem praticamente iguais.

Sendo assim, podemos unir as três pontas X, Y, e Z num ponto (N) que se designará por fio Neutro (corrente $I=0$).

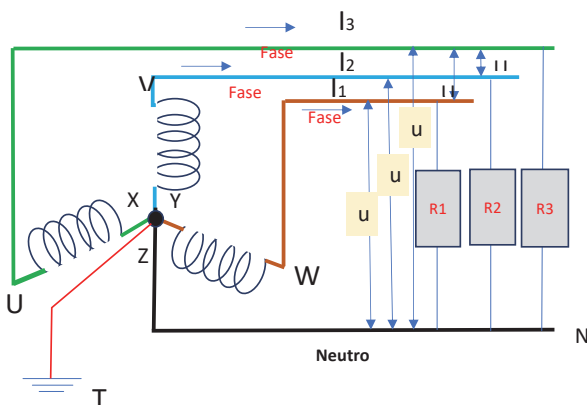


Figura 7.

u – Será a tensão simples (Entre fase e neutro – 230 V);
 U – Será a tensão composta (Entre fases – 400 V)
 Estas duas tensões estão relacionadas pela fórmula:

$$U = \sqrt{3}u = 1,73 \times 230 = 400 \text{ V}$$

Nota: A energia elétrica produz-se com geradores de corrente monofásica ou trifásica. Um gerador de corrente trifásica tem um campo magnético muito simples dentro do qual se dispõe três bobinas distribuídas simetricamente. A simetria é garantida por meio de uma distribuição de um ângulo de 120° entre elas.

O fornecimento total da energia elétrica é realizado por meio de uma rede de **corrente alternada** com três fases, normalmente conhecida como rede de corrente trifásica.

A esta rede podem ser ligados recetores monofásicos – entre fase e neutro e trifásicos entre fases – de forma a que haja sempre um bom decido equilíbrio na distribuição das cargas.

Aproveitando esta descrição e antes de se analisar a produção de **corrente contínua**, podemos afirmar que um recetor resistivo (aquecimento) tem o mesmo comportamento perante estas duas transmissão de energia, no entanto, a corrente alternada é utilizada para aquecimento, iluminação, força motriz e efeito magnético, mas não em efeitos químicos como no caso da eletrólise.

Nota: O efeito magnético pode ser produzido por corrente contínua e o campo magnético estar parado, ou ser produzido por corrente alternada e o campo magnético ser variável.

GERADOR DE CORRENTE CONTÍNUA

Uma máquina elétrica de corrente contínua é constituída por um **indutor** (eletroímãs excitados em série ou paralelo);

Nos geradores existem várias bobinas (enrolamentos) dispostas na carcaça da máquina onde se produzem F.E.M. independentes umas das outras.

Utilizando-se a f.e.m. de cada uma delas apenas quando esta está com o valor mais elevado, a f.e.m. resultante é praticamente constante.

É esta a característica fundamental de um gerador de corrente contínua:

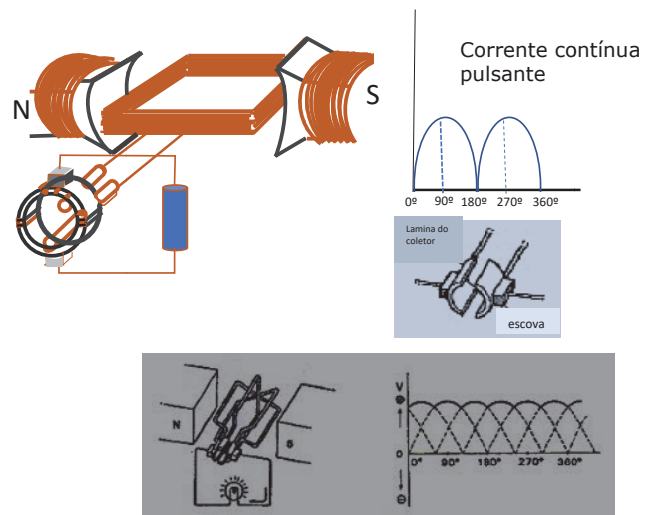


Figura 8.



Figura 9. Corrente contínua de uma pilha ou acumulador.

A corrente elétrica contínua é o fluxo ordenado de eletrões. É contínua quando não tem alteração no seu sentido. Será sempre positiva ou sempre negativa e é expressa por CC ou DC.

Um **induzido** com a forma cilíndrica composto por chapas de ferro isoladas entre si e com ranhuras onde estão alojadas bobinas, tem um coletor composto por lamina de cobre assentes sobre um isolante onde estão ligados os terminais das bobinas;



Figura 10.

Escovas (paralelepípedos de grafite), de onde obtêm a corrente do induzido.

Os dínamos de corrente contínua, baseiam-se na indução da F.E.M obtida nas bobinas que rodam no interior de um campo magnético.

A F.E.M. induzida é proporcional ao fluxo do campo magnético pelo que se usarmos um reóstato para variar esse fluxo, variamos a F.E.M. do dínamo.

TIPO DE EXCITAÇÕES DAS MÁQUINAS DE CORRENTE CONTÍNUA

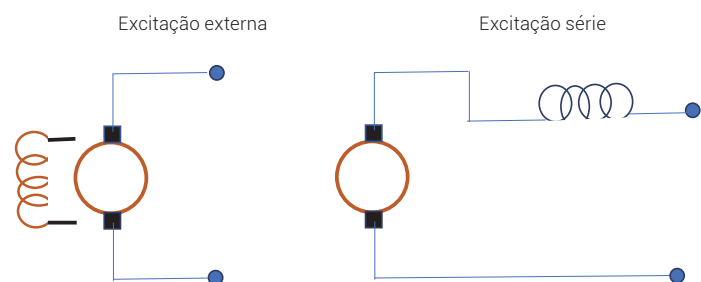


Figura 11.

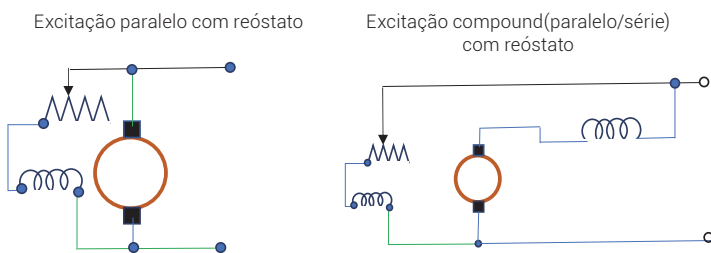


Figura 12.

A transmissão de eletricidade é feita num sistema trifásico e em corrente alternada por efeito da vantagem que esse tipo de corrente apresenta em relação à corrente Contínua.

Há estudos do transporte em muito alta tensão, hoje já muito desenvolvido em que se chegou à conclusão que o transporte em muito alta tensão da corrente contínua em longas distâncias tem custos muito menores que em corrente alterna, no entanto perante o que se pretende deste artigo não o iremos alongar sobre esse assunto.

O objetivo deste artigo sintético, apenas pretende alertar para a corrente se apresenta para uso doméstico e as maneiras como se altera o sistema de distribuição quando se apresenta de uma forma ou de outra.

No entanto, não deixarei de afirmar que pelo facto de o caminho percorrido pelos eletrões ser menor, as perdas por efeito de joule são inferiores quando se utiliza a corrente alternada.

Praticamente podemos dizer que a transformação de energia que existe dissimulada na natureza é então originada por:

- Queda de água;
 - Ventos;
 - Fósseis
- Nestes casos**
– os geradores transformam a energia em corrente alterna

Estas energias cinéticas são aproveitadas por turbinas adequadas, hídras, eólica ou vapor:

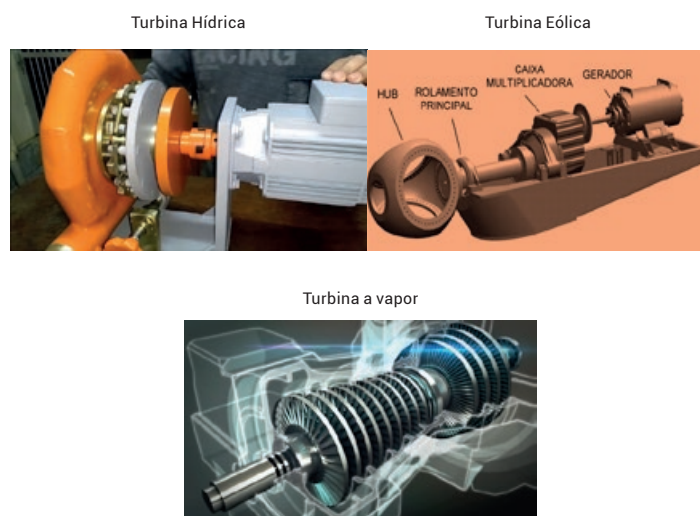


Figura 13.

- Luz;
 - Calor do sol;
 - Química.
- Os geradores transformam a energia em corrente contínua**



Figura 14.

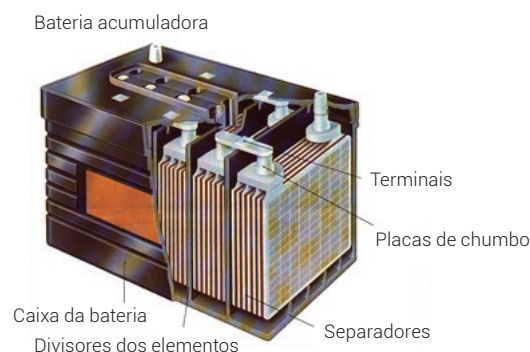
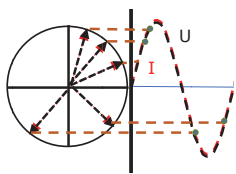


Figura 15.

Corrente alterna



Aplicação direta na rede de distribuição – sem desfasamento da tensão com a corrente.

Figura 16.

Aproveitando este fragmento do artigo, vamos abordar rapidamente um dos efeitos da corrente alterna – **Fator de Potência**, apresentado no artigo anterior e em que se indicava ser abordado mais tarde.

FATOR DE POTÊNCIA

Se alimentarmos uma lâmpada com uma bateria – **Corrente contínua C** – verificamos que ela acende normalmente:



Figura 17.

Se a alimentarmos por uma corrente alterna – secundário de um transformador **A** – acende também normalmente, embora ela apague e acenda 100 vezes por segundo mas como o filamento não deixa de estar incandescente, para os nossos olhos a sensação é que a luz se mantém invariável.

Corrente sem desfasamento com a tensão

$$U_0 = R \times I$$

$$P = U \times I$$

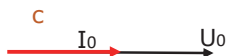


Figura 18-a.

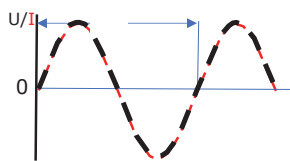


Figura 18-b.

Vamos supor que no circuito além de recetores resistivos, temos também resistivos/indutivos:

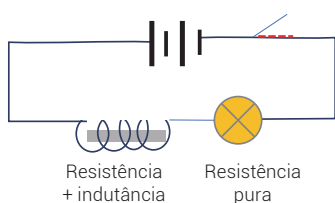


Figura 19-a.

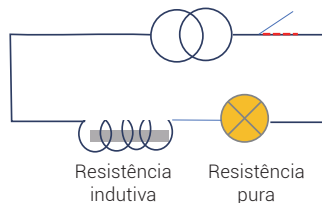


Figura 19-b.

No circuito da Fig.19-a, após fechar o interruptor a lâmpada acende de imediato e praticamente não houve diminuição do brilho embora o circuito deixasse de ser puramente resistivo; já no circuito **Fig.19-b**, a lâmpada não acende de imediato e o seu brilho diminuiu um pouco.

O que acontece é que a bobine cria uma reação contrária à passagem da corrente e o circuito passou a ter uma resistência indutiva que na corrente alterna é significativa.

Ex:

Corrente sem desfasamento com a tensão – circuito resistivo



$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

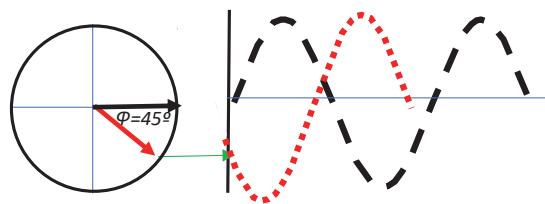
$$P_a = U \times I \dots \text{VA} = 230 \times 10 = 2300 \text{ VA}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ A}$$

Se (φ) for 45° o $\cos(\varphi) 45^\circ = 0,75$ das tabelas

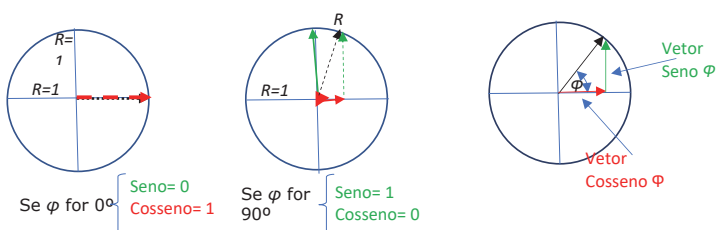
$$P_b = U \times I \dots \text{VA} = 230 \times 10 \times 0,75 = \mathbf{1725 \text{ W (Watt)}}$$



Verifica-se que a intensidade da corrente tem os seus valores máximos e nulos com um certo atraso correspondente ao ângulo φ .

Pode-se afirmar que a corrente está desfasada em atraso relativamente à tensão.

Recordando:



Conforme o ângulo φ vai aumentando o **vetor seno** vai aumentando para 1 e o **vetor cosseno** vai tendendo para 0.

Daqui podemos afirmar que o fator de potência é o desfasamento existente entre a tensão e a intensidade num circuito alimentado por uma corrente alternada que alimenta várias cargas que pela sua constituição, aumentam – **recetores indutivos** – ou diminuem – **recetores capacitivos** – a resistência, à passagem da corrente elétrica.

Ficam aqui indicados os princípios para compreender o assunto do artigo anterior que focava um exercício prático, sobre o cálculo da **compensação do fator de potência**.

No próximo artigo, focar-se-á, como são efetuadas as mudanças de sistema CA-CC e visse versa, motores mais comuns e que estão a ser adotados na mobilidade presente e vão ser utilizados no futuro.

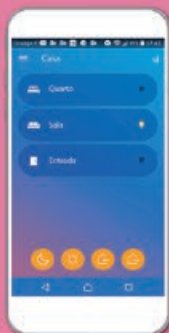


CONECTAR
A SUA CASA
TORNOU-SE UMA
**BRINCADEIRA
DE CRIANÇAS**

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!



manual ITUR 3.^a edição

Paulo Monteiro

INTRODUÇÃO

Por decisão de 12 de março de 2020, a ANACOM aprovou, com entrada em vigor a 1 de abril de 2020, a 4.^a edição do Manual ITED - Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em edifícios - e a 3.^a edição do Manual ITUR - Prescrições e especificações técnicas das infraestruturas de telecomunicações em loteamentos, urbanizações e conjuntos de edifícios.

Foi igualmente aprovado um período transitório, até 31 de julho de 2020, durante o qual serão considerados válidos os projetos técnicos de infraestruturas de telecomunicações em edifícios, bem como de infraestruturas de telecomunicações em urbanizações, loteamentos e conjuntos de edifícios, de acordo com as anteriores normas técnicas (Manual ITED 3.^a edição e Manual ITUR 2.^a edição, respetivamente). Para o efeito, é considerada a data de entrada do projeto na câmara municipal, nos casos referidos no artigo 71.º do Decreto-Lei n.º 123/2009, de 21 de maio, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 92/2017, de 31 de julho, ou a data de conclusão do projeto, expressamente referida no mesmo e no termo de responsabilidade do projetista, nos termos dos artigos 36.º, 66.º e 72.º do mesmo diploma.

Foi ainda determinada a publicação de aviso na 2.^a série do Diário da República, nos termos do artigo 106.º, n.º 2, do referido Decreto-Lei n.º 123/2009.

Assim, o regime jurídico aplicável às Infraestruturas de Telecomunicações em Loteamentos, Urbanizações e Conjuntos de edifícios (ITUR) consagra a obrigatoriedade de construção das ITUR em duas dimensões distintas:

- As ITUR públicas, situadas em loteamentos e urbanizações, são obrigatoriamente constituídas por tubagem;
- As ITUR privadas, situadas em conjuntos de edifícios, com delimitação bem definida, são obrigatoriamente constituídas por tubagem e cablagem.

A 3.^a edição do manual de ITUR, define as condições para uma correta elaboração de projetos e construção da rede de tubagem e redes de cabos em urbanizações, loteamentos e conjuntos de edifícios, garantindo ainda a segurança de pessoas e bens e a defesa do interesse público.

Assim sendo, as regras técnicas de projeto e instalação das ITUR devem ser entendidas como padrões mínimos para a sua elaboração e execução. Os intervenientes podem prever outras soluções alternativas e tecnicamente evoluídas e inovadoras, desde que devidamente justificadas, que garantam a funcionalidade da instalação ITUR e que estejam em conformidade com a Normalização Europeia aplicável.

Devemos ter em conta, a implementação das ITUR deve ser executada conforme um projeto elaborado por projetista devidamente habilitado, tendo em conta a legislação aplicável.

Nos espaços e tubagem é interdita a instalação de equipamentos, outra tubagem, cablagem ou dispositivos, que não se destinem a assegurar os serviços exclusivos e previstos no âmbito das ITUR.

Todos os trabalhos de execução, ampliação ou alteração das ITUR, só podem ser feitos por instaladores devidamente habilitados, em cumprimento com o respetivo projeto técnico, devendo sempre, em qualquer circunstância, ser salvaguardado o sigilo e a segurança das comunicações.

Sempre que se revele necessário, os instaladores, o dono de obra e o diretor técnico podem pedir a presença do projetista, de forma a prestar todos os esclarecimentos necessários.

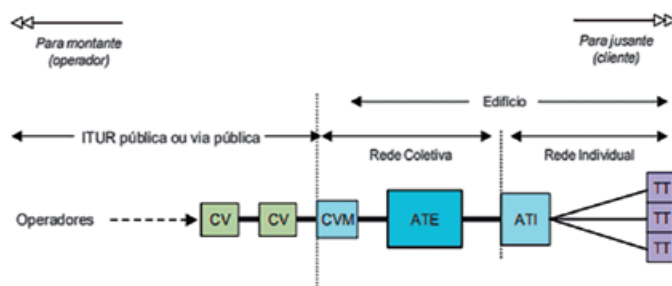
A arquitetura de rede de uma infraestrutura de telecomunicações é definida, no contexto deste manual, como o conjunto de

especificações dos componentes físicos de uma rede, a sua organização e configuração funcional.

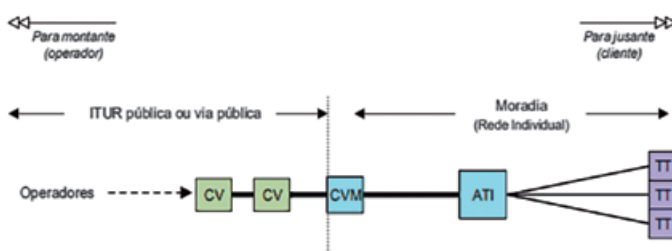
O elemento basilar de qualquer infraestrutura de telecomunicações é o PD (Ponto de Distribuição). O PD caracteriza-se como sendo um local de terminações, uniões ou derivações entre as redes de cabos, permitindo a amplificação, regeneração, realização de testes e o estabelecimento de ligações, possibilitando o encaminhamento dos sinais até aos pontos terminais de rede. Nas ITUR estão previstos 2 tipos de PD:

- ATU (Armário de Telecomunicações de Urbanização) - PD onde se efetua a transição entre as redes de operador e as redes de urbanização, numa ITUR privada. É de instalação obrigatória em todas as ITUR privadas. É o local de instalação dos RU (Repartidores de Urbanização);
- PDS (Ponto de Distribuição Suplementar) - PD sem as funções de ATU. O ATU e a CVMU (Câmara de Visita Multioperador da Urbanização) fazem parte das redes de tubagem das ITUR.

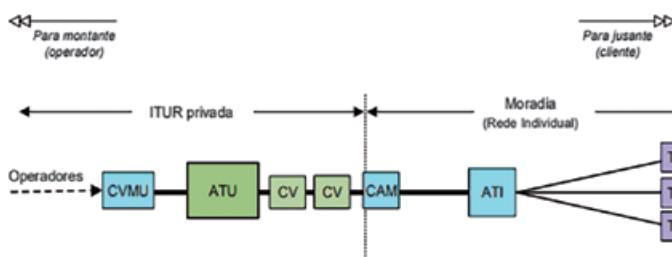
A fronteira da rede de tubagem das ITUR privadas é constituída pela CVMU. As figuras seguintes caracterizam, de uma forma genérica, as arquiteturas de rede de uma ITUR pública e de uma ITUR privada. As arquiteturas, apresentadas nas figuras, são meramente exemplificativas, não devendo ser consideradas como únicas.



Esquema 1. Arquitetura de rede de uma ITUR pública ligada a um edifício ITED.



Esquema 2. Arquitetura de rede de uma ITUR pública ligada a uma moradia ITED.



Esquema 3. Arquitetura de rede de uma ITUR privada ligada a uma moradia ITED.

Fonte: www.anacom.pt



ELECTRO SILUZ
ARTIGOS ELÉCTRICOS E ELECTRODOMÉSTICOS, SA.



5

**Marcas
Diversas
Soluções**

「Garanta a segurança
dos seus colaboradores
e clientes

「Escolha o produto
que melhor se adequa
às suas necessidades」

「Contacte-nos para mais informações

225 420 350 | 917 557 180 | 933 178 593 | 968 427 622

www.electrosiluz.pt | comercial@electrosiluz.pt | encomendas@electrosiluz.pt | orcamentos@electrosiluz.pt

www.electrosiluz.com | encomendas.lojaonline@electrosiluz.com | apoioaocliente.lojaonline@electrosiluz.com

O SEU PARCEIRO DE PROJETO

LUMINÁRIAS LEDVANCE



SCALE DESIGN

PROJETO PREMIADO

ESTÉTICO, ÚNICO, FUNCIONAL

LEDVANCE significa inovação. Esta inovação manifesta-se no nosso novo design SCALE.

SCALE combina um design ambicioso com valor acrescentado em cada produto e faz com que as nossas luminárias se reconheçam à primeira vista. Uma combinação fascinante de forma e função, que é apreciada pelos nossos clientes e também pelo Prémio de design Alemão de 2019.



ÍNDICE

DOWNLIGHTS	5	
SPOTLIGHTS	13	
TRACKLIGHTS	21	
PAINÉIS	27	
TETO E PAREDE	39	
SUSPENSAS	43	
LINEARES	49	
SISTEMA DE CALHA	55	
ESTANQUES	65	
INDUSTRIAIS	71	
PROJETORES (EXTERIOR)	75	
OUTDOOR	83	
ESTUDOS E SOLUÇÕES	91	



DOWNLIGHTS



DOWNLIGHTS

LEDVANCE DOWNLIGHT COMFORT



CORPO:

- Aro em alumínio lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Refletor policarbonato metalizado
- Difusor semi-opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado;
- Switch para seleção da temperatura de cor

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Downlight com seleção de uma das três temperaturas de cor (3000/4000/5700 K)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: $Ra \geq 80$

DOWNLIGHT COMFORT



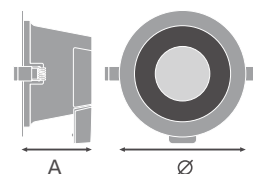
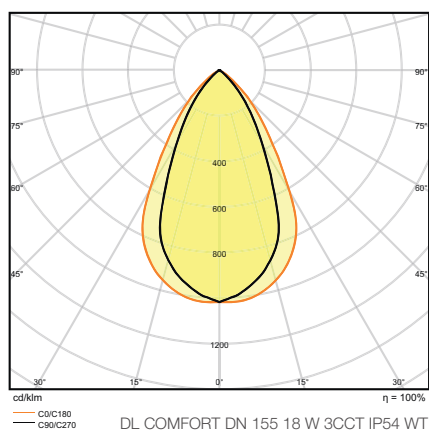
Designação

GTIN (EAN)

C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

DOWNLIGHT COMFORT

DL COMFORT DN 130 13 W 3CCT IP54 WT	4058075104068	13	1030...1210	85	60	50.000	43.000	IK03	145 x 82
DL COMFORT DN 155 18 W 3CCT IP54 WT	4058075104082	18	1400...1620	85	60	50.000	43.000	IK03	172 x 95
DL COMFORT DN 205 20 W 3CCT IP54 WT	4058075104105	20	1720...1930	90	60	50.000	43.000	IK03	228 x 98



DOWNLIGHTS

LEDVANCE DOWNLIGHT ALU



CORPO:

- Alumínio injetado lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor semi-opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

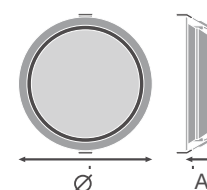
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

DOWNLIGHT ALU

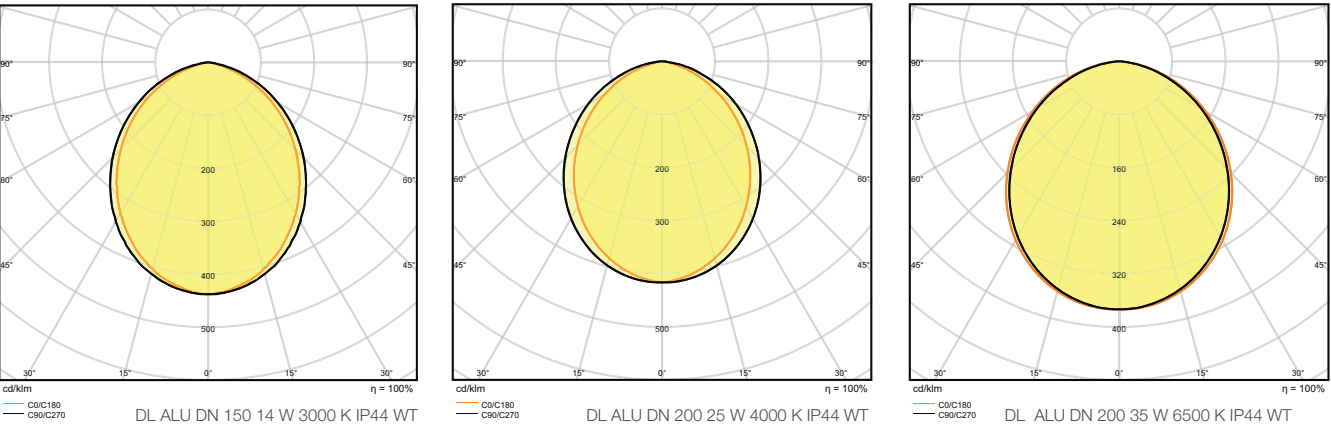


Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DOWNLIGHT ALU									
DL ALU DN 150 14 W 3000 K IP44 WT	4058075091436	14	1190	85	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DN 150 14 W 4000 K IP44 WT	4058075091450	14	1260	90	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DN 150 14 W 6500 K IP44 WT	4058075091474	14	1330	95	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DN 200 25 W 3000 K IP44 WT	4058075091498	25	2250	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DN 200 25 W 4000 K IP44 WT	4058075091511	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DN 200 25 W 6500 K IP44 WT	4058075091535	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DN 200 35 W 3000 K IP44 WT	4058075091559	35	2975	85	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DN 200 35 W 4000 K IP44 WT	4058075091573	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DN 200 35 W 4000 K IP44 WT	4058075091597	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DOWNLIGHT ALU DALI									
DL ALU DALI DN 150 14 W 3000 K IP44 WT	4058075202610	14	1190	85	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DALI DN 150 14 W 4000 K IP44 WT	4058075202634	14	1260	90	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DALI DN 150 14 W 6500 K IP44 WT	4058075202658	14	1330	95	100	50.000	45.000	IK02	160 x 52
DL ALU DALI DN 200 25 W 3000 K IP44 WT	4058075091610	25	2250	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DALI DN 200 25 W 4000 K IP44 WT	4058075091634	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DALI DN 200 25 W 6500 K IP44 WT	4058075091658	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DALI DN 200 35 W 3000 K IP44 WT	4058075091672	35	2975	85	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DALI DN 200 35 W 4000 K IP44 WT	4058075091696	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DL ALU DALI DN 200 35 W 6500 K IP44 WT	4058075091719	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215 x 61
DOWNLIGHT ALU EMERGENCY									
DL ALU EM DN150 14 W 3000 K AT 3H WT	4058075204201	14	1190	85	100	50.000	45.000	IK02	160x52
DL ALU EM DN150 14 W 4000 K AT 3H WT	4058075204225	14	1260	90	100	50.000	45.000	IK02	160x52
DL ALU EM DN150 14 W 6500 K AT 3H WT	4058075204249	14	1330	95	100	50.000	45.000	IK02	160x52
DL ALU EM DN200 25 W 3000 K AT 3H WT	4058075204263	25	2250	90	100	50.000	45.000	IK02	215x61
DL ALU EM DN200 25 W 4000 K AT 3H WT	4058075204287	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215x61
DL ALU EM DN200 25 W 6500 K AT 3H WT	4058075204300	25	2370	95	100	50.000	45.000	IK02	215x61
DL ALU EM DN200 35 W 3000 K AT 3H WT	4058075204324	35	2975	85	100	50.000	45.000	IK02	215x61
DL ALU EM DN200 35 W 4000 K AT 3H WT	4058075204348	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215x61
DL ALU EM DN200 35 W 6500 K AT 3H WT	4058075204362	35	3150	90	100	50.000	45.000	IK02	215x61



DOWNLIGHTS

LEDVANCE DOWNLIGHT ALU



DOWNLIGHTS

LEDVANCE DOWNLIGHT SLIM ALU



CORPO:

- Alumínio injetado lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor semi-opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Baixo perfil de montagem
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

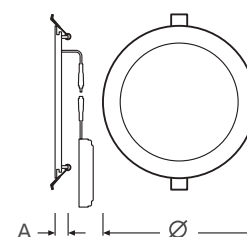
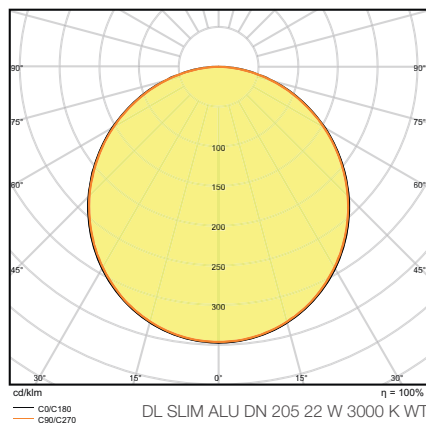
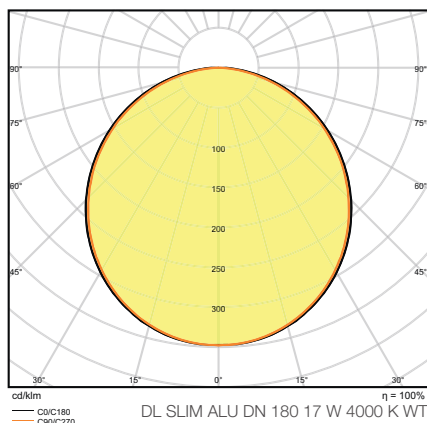
DOWNLIGHT SLIM ALU

IP 20



LEDVANCE
5 anos
GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DOWNLIGHT SLIM ALU									
DL SLIM ALU DN 180 17 W 3000 K WT	4058075063921	17	1350	80	120	50.000	30.000	IK03	192 x 23
DL SLIM ALU DN 180 17 W 4000 K WT	4058075063945	17	1400	80	120	50.000	30.000	IK03	192 x 23
DL SLIM ALU DN 205 22 W 3000 K WT	4058075064003	22	1850	85	120	50.000	30.000	IK03	225 x 23
DL SLIM ALU DN 205 22 W 4000 K WT	4058075064027	22	1920	90	120	50.000	30.000	IK03	225 x 23



DOWNLIGHTS
LEDVANCE DOWNLIGHT SLIM

CORPO:

- Aro em alumínio lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor semi-opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

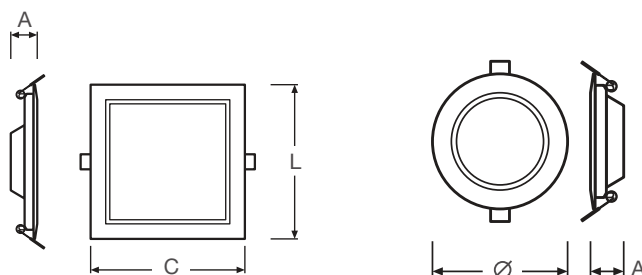
- Downlights redondos e quadrados
- Baixo perfil de montagem
- Possibilidade de montagem saliente
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

DOWNLIGHT SLIM SQUARE (QUADRADO) E ROUND (REDONDO)

IP 20

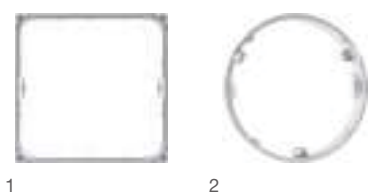
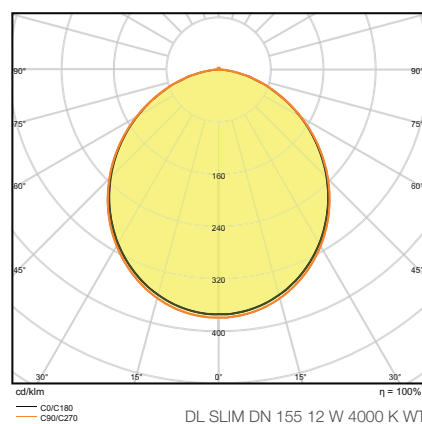
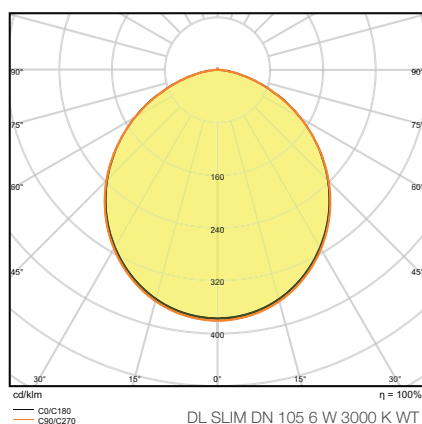
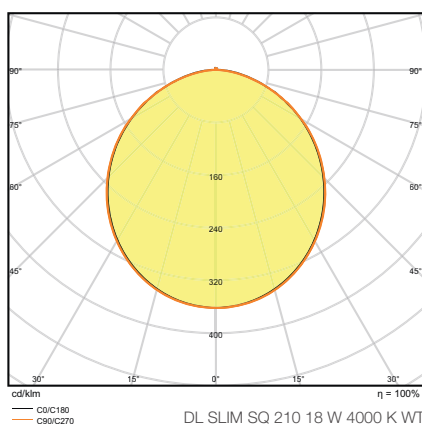
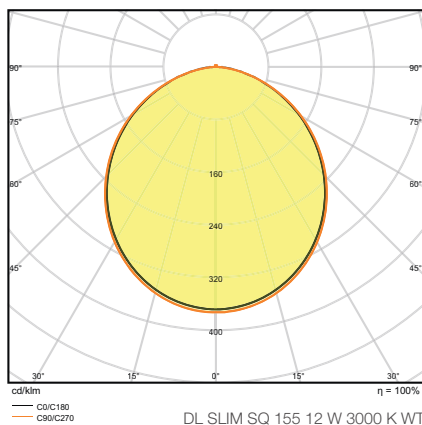
LEDVANCE
3 anos
GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DOWNLIGHT SLIM SQUARE									
DL SLIM SQ 105 6 W 3000 K WT	4058075079212	6	420	70	120	30.000	20.000	IK03	118x118x30
DL SLIM SQ 105 6 W 4000 K WT	4058075079236	6	430	70	120	30.000	20.000	IK03	118x118x30
DL SLIM SQ 105 6 W 6500 K WT	4058075079250	6	430	70	120	30.000	20.000	IK03	118x118x30
DL SLIM SQ 155 12 W 3000 K WT	4058075079274	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x169x30
DL SLIM SQ 155 12 W 4000 K WT	4058075079298	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x169x30
DL SLIM SQ 155 12 W 6500 K WT	4058075079311	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x169x30
DL SLIM SQ 210 18 W 3000 K WT	4058075079335	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x225x30
DL SLIM SQ 210 18 W 4000 K WT	4058075079359	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x225x30
DL SLIM SQ 210 18 W 6500 K WT	4058075079373	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x225x30
DOWNLIGHT SLIM ROUND									
DL SLIM DN 105 6 W 3000 K WT	4058075078970	6	420	70	120	30.000	20.000	IK03	118x30
DL SLIM DN 105 6 W 4000 K WT	4058075078994	6	430	70	120	30.000	20.000	IK03	118x30
DL SLIM DN 105 6 W 6500 K WT	4058075079014	6	430	70	120	30.000	20.000	IK03	118x30
DL SLIM DN 155 12 W 3000 K WT	4058075079038	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x30
DL SLIM DN 155 12 W 4000 K WT	4058075079052	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x30
DL SLIM DN 155 12 W 6500 K WT	4058075079076	12	1020	85	120	30.000	20.000	IK03	169x30
DL SLIM DN 210 18 W 3000 K WT	4058075079090	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x30
DL SLIM DN 210 18 W 4000 K WT	4058075079113	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x30
DL SLIM DN 210 18 W 6500 K WT	4058075079137	18	1530	85	120	30.000	20.000	IK03	225x30



DOWNLIGHTS

LEDVANCE DOWNLIGHT SLIM



DOWNLIGHT SLIM SQUARE E ROUND FRAME (Molduras para instalação saliente)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	
DOWNLIGHT SLIM SQUARE FRAME			
DL SLIM FRAME SQ 105 WT	4058075079397	121x121x54	1
DL SLIM FRAME SQ 155 WT	4058075079410	170x170x38	1
DL SLIM FRAME SQ 210 WT	4058075079434	225x225x38	1
DOWNLIGHT SLIM ROUND FRAME			
DL SLIM FRAME DN 105 WT	4058075079151	121x54	2
DL SLIM FRAME DN 155 WT	4058075079175	170x38	2
DL SLIM FRAME DN 210 WT	4058075079199	225x38	2



SPOTLIGHTS

**ELEVADA FLEXIBILIDADE
DOS NOSSOS SPOTLIGHTS**



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT VARIO



CORPO:

- Alumínio injetado lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA
- Reflector em alumínio facetado

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Downlight versátil com inclinação: 0° - 35° / Rotação: 0° - 350° (incl. batente do cabo)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT VARIO



Designação

GTIN (EAN)

W

lm

lm/W

°

L70 B50

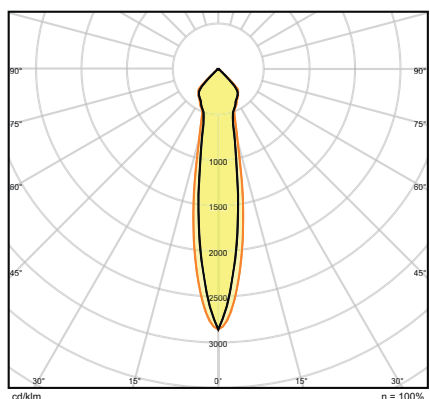
L80 B10

IK

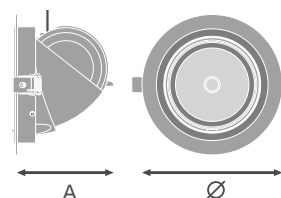
C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

SPOT VARIO

SPOT VARIO DN 170 35 W 3000 K 24DEG WT	4058075104020	35	3350	95	24	50.000	45.000	IK03	180x129
SPOT VARIO DN 170 35 W 4000 K 24DEG WT	4058075104044	35	3550	100	24	50.000	45.000	IK03	180x129



cd/klm $\eta = 100\%$
— C0/C180
— C90/C270
SPOT VARIO DN170 35W 4000K 24DEG WT



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT MULTI



CORPO:

- Aro em chapa de aço lacado a branco e caixa lacada a preto (WT/BK)
- Spot de alumínio lacado a preto

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA
- Refletor em alumínio facetado;

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo

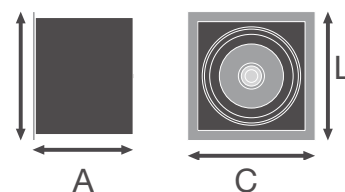
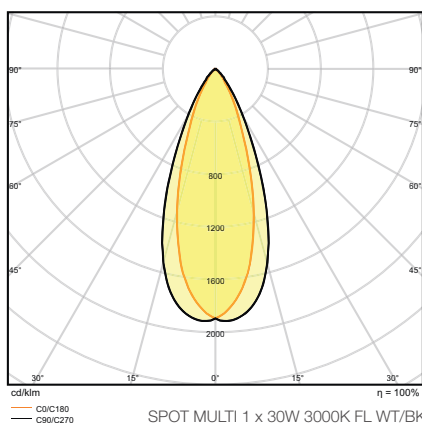
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Luminárias multipontos com 1, 2 ou 3 spots individuais
- Junções do tipo cardan de +/- 25° para direcionar o foco luminoso
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT MULTI



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
SPOT MULTI 1x30W									
SPOT MULTI 1 x 30W 3000K FL WT/BK	4058075113923	30	2700	90	38	50.000	45.000	IK03	173x173x135
SPOT MULTI 1 x 30W 4000K FL WT/BK	4058075113947	30	2700	90	38	50.000	45.000	IK03	173x173x135
SPOT MULTI 2x30W									
SPOT MULTI 2 x 30W 3000K FL WT/BK	4058075113961	2*30	2*2700	90	38	50.000	45.000	IK03	330x173x135
SPOT MULTI 2 x 30W 4000K FL WT/BK	4058075113985	2*30	2*2700	90	38	50.000	45.000	IK03	330x173x135
SPOT MULTI 3x30W									
SPOT MULTI 3 x 30W 3000K FL WT/BK	4058075114005	3*30	3*2700	90	38	50.000	45.000	IK03	487x173x135
SPOT MULTI 3 x 30W 4000K FL WT/BK	4058075114029	3*30	3*2700	90	38	50.000	45.000	IK03	487x173x135



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT SQUARE DARKLIGHT ADJUST



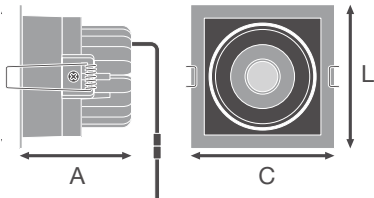
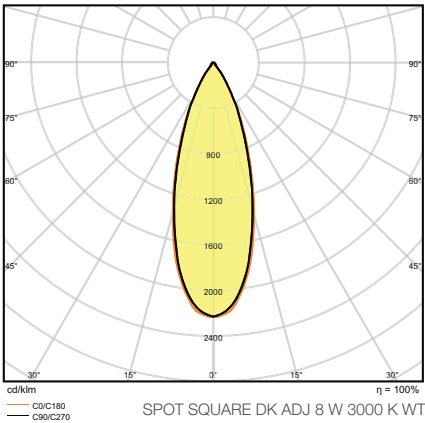
- CORPO:
- Alumínio extrudido lacado a branco (WT) ou a preto (BK)
- DIFUSOR / REFLETOR:
- Difusor transparente em PMMA
- ELETRIFICAÇÃO
- Standard:** Driver eletrônico externo
- CARACTERÍSTICAS GERAIS
- Ângulo Cut-Off para iluminação interior confortável
 - Resistência ao fio incandescente: 650°C
 - Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT SQUARE DARKLIGHT ADJUST



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	---------	---------	----	------------------------------

SPOT SQUARE DARKLIGHT ADJUST									
SPOT SQUARE DK ADJ 8 W 3000 K WT	4058075114043	8	650	90	36	50.000	45.000	IK03	90 x 90 x 72
SPOT SQUARE DK ADJ 8 W 3000 K BK	4058075114067	8	650	90	36	50.000	45.000	IK03	90 x 90 x 72



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT ADJUST



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária

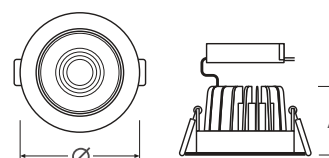
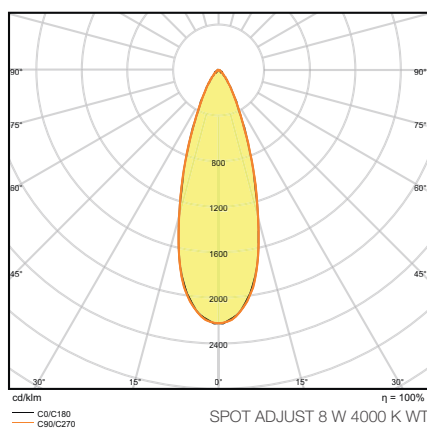
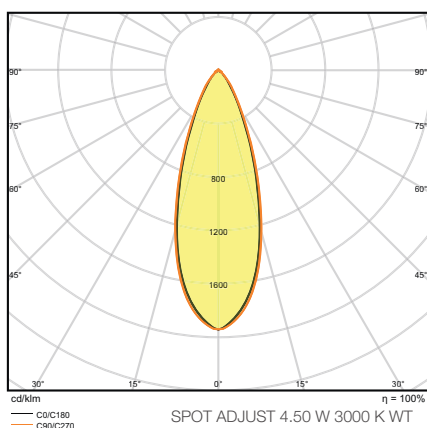
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Spot orientável (+20°)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT ADJUST



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
SPOT ADJUST									
SPOT ADJUST 4.50 W 3000 K WT	4058075126886	5	360	80	36	50.000	40.000	IK06	80 x 36
SPOT ADJUST 6.50 W 3000 K WT	4058075126909	7	550	85	36	50.000	40.000	IK06	80 x 36
SPOT ADJUST 8 W 3000 K WT	4058075126848	8	660	85	36	50.000	40.000	IK06	90 x 47
SPOT ADJUST 8 W 4000 K WT	4058075126862	8	720	90	36	50.000	40.000	IK06	90 x 47
SPOT ADJUST DALI									
SPOT ADJUST DALI 8 W 3000 K IP20 WT	4058075219946	8	660	85	36	50.000	40.000	IK06	90 x 47
SPOT ADJUST DALI 8 W 4000 K IP20 WT	4058075219922	8	720	90	36	50.000	40.000	IK06	90 x 47



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT FIREPROOF



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (**WT**) ou a prateado (**SI**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DIM:** Driver eletrônico para regulação corte de fase

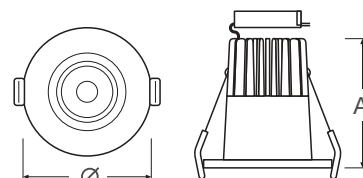
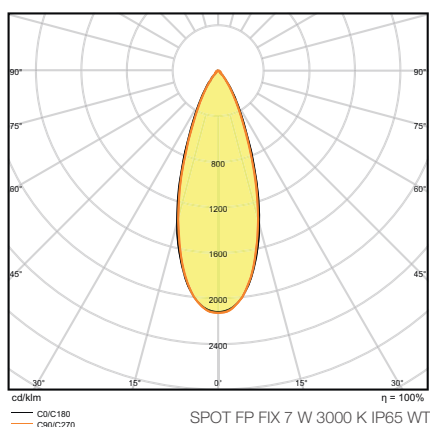
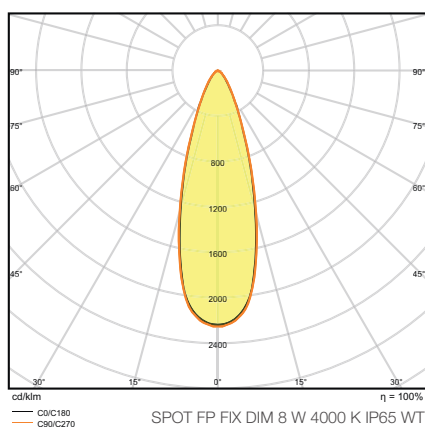
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Resistente ao fogo (até 90 minutos, testado conforme EN1365-2:2014 ,fire resistant tests for loadbearing elements - Part 2: Floors and roofs')
- Uso exterior e resistente ao fogo (até 90 minutos, BS476-20:1987 e BS476-21:1987)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80



SPOT FIREPROOF

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
SPOT FIREPROOF									
SPOT FP FIX 7 W 3000 K IP65 WT	4058075127333	7	530	75	38	50.000	40.000	IK06	90 x 72
SPOT FIREPROOF DIM									
SPOT FP FIX DIM 8 W 3000 K IP65 WT	4058075127432	8	620	75	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FP FIX DIM 8 W 4000 K IP65 WT	4058075127555	8	670	80	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FP FIX DIM 8 W 3000 K IP65 SI	4058075127371	8	620	75	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FP FIX DIM 8 W 4000 K IP65 SI	4058075127494	8	670	80	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT DIM



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (**WT**) ou a prateado (**SI**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **DIM:** Driver eletrônico para regulação corte de fase

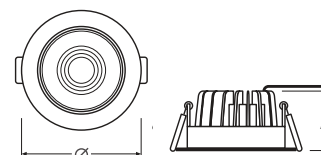
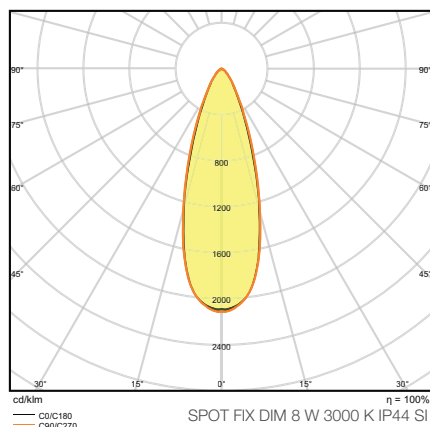
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Spot versátil para vários tipos de aplicação
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT DIM



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
SPOT DIM									
SPOT FIX DIM 8 W 3000 K IP44 SI	4058075126923	8	620	75	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FIX DIM 8 W 3000 K IP44 WT	4058075127043	8	620	75	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FIX DIM 8 W 4000 K IP44 SI	4058075127067	8	670	80	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51
SPOT FIX DIM 8 W 4000 K IP44 WT	4058075127104	8	670	80	36	50.000	40.000	IK06	81 x 51



SPOTLIGHTS

LEDVANCE SPOT DARKLIGHT



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Ângulo cut-off perfeito para iluminação de prateleiras
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SPOT DARKLIGHT



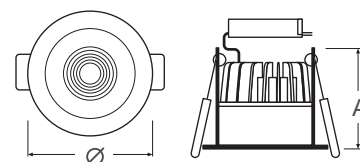
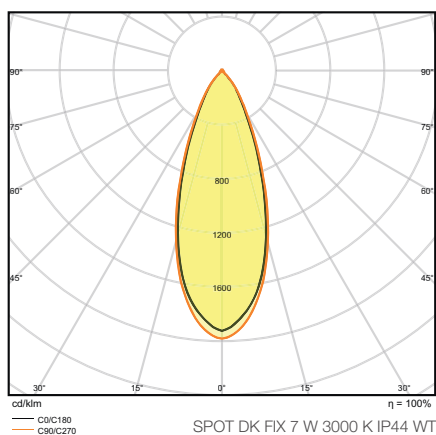
Designação

GTIN (EAN)

C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

SPOT DARKLIGHT

SPOT DK FIX 7 W 3000 K IP44 WT	4058075127166	7	580	85	36	50.000	40.000	IK06	70 x 58
--------------------------------	---------------	---	-----	----	----	--------	--------	------	---------



TRACKLIGHTS



TRACKLIGHT SPOT – UMA VERDADEIRA SOLUÇÃO FLEXÍVEL

Ideal como luminária compacta para uma ampla variedade de aplicações, especialmente em lojas de retalho. Disponível em 3 cores, 3 tamanhos e com 3 refletores substituíveis.

TRACKLIGHT SPOT COMPACT – ESTÉTICA E FUNCIONALIDADE

Seja para um supermercado ou para uma loja de moda, o elegante Tracklight Spot Compact com o seu design SCALE de baixo perfil, combina perfeitamente com qualquer ambiente.

TRACKLIGHT SPOT ZOOM – UM SPOT- LIGHT FLEXÍVEL PARA USO UNIVERSAL

Excelente iluminação para galerias e lojas de moda de alto nível graças ao CRI 97, um dimmer instalado diretamente no corpo e uma lente de zoom mecânico totalmente retrátil.

TRACKLIGHTS

LEDVANCE TRACKLIGHT SPOT COMPACT



CORPO:

— Alumínio fundido nas cores (**Corpo/Anel**):

- Branco / Titânio (**WT**)
- Preto / Dourado (**BK**)
- Cinza / Cromado (**GY**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Refletores facetados para ângulos de 25° (**NFL**) e 36° (**FL**);
- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado;

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Rotação: 350°, basculante: 90°
- Índice de restituição de cor Ra: ≥ 96
- Inclui adaptador trifásico compatível com as calhas comuns (NORLUX, GLOBAL, NUCO, NORDIC)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Scale Design - Conceito Ledvance

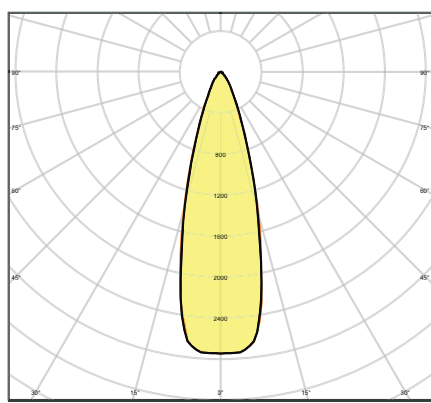


TRACKLIGHT SPOT COMPACT

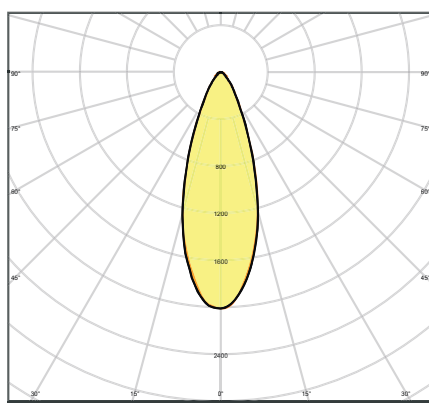
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	---------	---------	----	------------------------------

TRACKLIGHT SPOT COMPACT

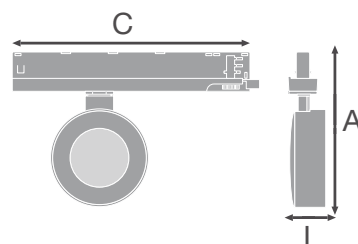
TR SP COMPACT D100 28 W 930 NFL WT	4058075335844	28	2280	80	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 930 FL WT	4058075335868	28	2200	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 NFL WT	4058075335882	28	2380	85	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 FL WT	4058075335905	28	2300	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 930 NFL BK	4058075335929	28	2280	80	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 930 FL BK	4058075335943	28	2200	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 NFL BK	4058075335967	28	2380	85	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 FL BK	4058075335981	28	2300	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 NFL GY	4058075336001	28	2280	80	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 930 FL GY	4058075336025	28	2200	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 NFL GY	4058075336049	28	2380	85	25	80.000	50.000	IK03	260x33x160
TR SP COMPACT D100 28 W 940 FL GY	4058075336063	28	2300	80	36	80.000	50.000	IK03	260x33x160



TR SP COMPACT D100 28 W 930 NFL WT



TR SP COMPACT D100 28 W 940 FL WT



TRACKLIGHTS

LEDVANCE TRACKLIGHT SPOT ZOOM DIM



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (**WT**) ou a preto (**BK**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lente ZOOM mecânica com ângulo de 15° a 55°
- Difusor transparente em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

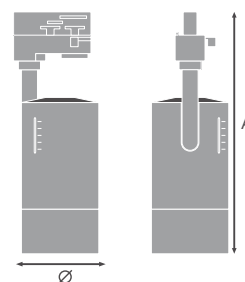
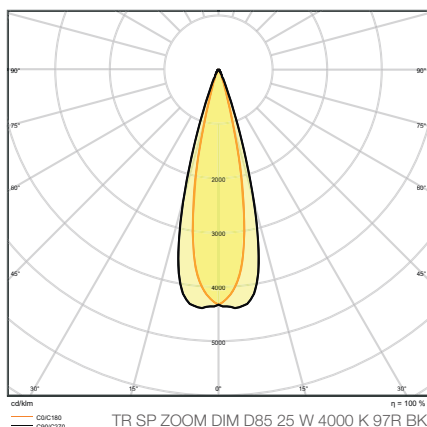
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Rotação: 350°, Basculante: 90°
- Regulável (7% - 100%) através de potenciômetro diretamente em cada luminária
- Índice de restituição de cor Ra: ≥ 99
- Inclui adaptador trifásico compatível com calhas comuns (STAFF, NORLUX, GLOBAL, NUCO, NORDIC)
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Scale Design - Conceito Ledvance

TRACKLIGHT SPOT ZOOM DIM



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TRACKLIGHT SPOT ZOOM DIM									
TR SP ZOOM DIM D85 25 W 3000 K CRI 97 WT	4058075335769	25	1500	60	15.00 ... 55.00	50.000	35.000	IK03	85 x 265
TR SP ZOOM DIM D85 25 W 4000 K CRI 97 WT	4058075335783	25	1500	60	15.00 ... 55.00	50.000	35.000	IK03	85 x 265
TR SP ZOOM DIM D85 25 W 3000 K CRI 97 BK	4058075335806	25	1500	60	15.00 ... 55.00	50.000	35.000	IK03	85 x 265
TR SP ZOOM DIM D85 25 W 4000 K CRI 97 BK	4058075335820	25	1500	60	15.00 ... 55.00	50.000	35.000	IK03	85 x 265



DOWNLIGHTS

SPOTLIGHTS

TRACKLIGHTS

PAINÉIS

TETO E PAREDE

SUSPENSAS

LINEARES

SISTEMA DE CALHA

ESTANQUES

INDUSTRIAIS

PROJETORES (EXTERIOR)

OUTDOOR

ESTUDOS E SOLUÇÕES

TRACKLIGHTS

LEDVANCE TRACKLIGHT SPOT



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a branco (**WT**), a preto (**BK**) ou a cinza (**GY**)
- Disponível nos diâmetros 75mm (**D75**), 85mm (**D85**) e 95mm (**D95**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Refletor em alumínio facetado com abertura de 24° (**NFL**)
- Difusor transparente em policarbonato
- Refletores disponíveis como acessórios com ângulos de 15° (**SP**) ou 38° (**FL**)

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

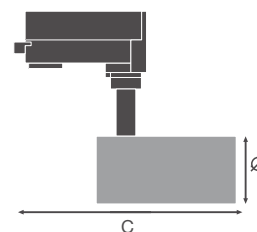
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Rotação: 350°, Basculante: 90°
- Índice de restituição de cor Ra: ≥ 95
- Inclui adaptador trifásico compatível com calhas comuns (STAFF, NORLUX, GLOBAL, NUCO, NORDIC)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Scale Design - Conceito Ledvance



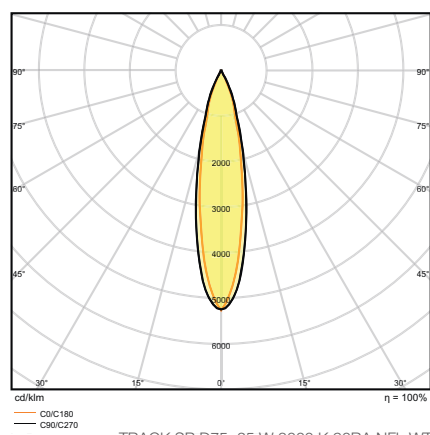
TRACKLIGHT SPOT

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	α°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TRACKLIGHT SPOT D75 25W									
TRACK SP D75 25 W 3000 K 90RA NFL WT	4058075113442	25	1750	70	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACK SP D75 25 W 4000 K 90RA NFL WT	4058075113466	25	1900	75	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACK SP D75 25 W 3000 K 90RA NFL BK	4058075113565	25	1750	75	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACK SP D75 25 W 4000 K 90RA NFL BK	4058075113589	25	1900	80	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACK SP D75 25 W 3000 K 90RA NFL GY	4058075113688	25	1750	75	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACK SP D75 25 W 4000 K 90RA NFL GY	4058075113701	25	1900	75	24	50.000	45.000	IK03	75x255
TRACKLIGHT SPOT D85 35W									
TRACK SP D85 35 W 3000 K 90RA NFL WT	4058075113480	35	2660	70	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACK SP D85 35 W 4000 K 90RA NFL WT	4058075113503	35	2800	75	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACK SP D85 35 W 3000 K 90RA NFL BK	4058075113602	35	2660	75	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACK SP D85 35 W 4000 K 90RA NFL BK	4058075113626	35	2800	80	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACK SP D85 35 W 3000 K 90RA NFL GY	4058075113725	35	2660	75	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACK SP D85 35 W 4000 K 90RA NFL GY	4058075113749	35	2800	75	24	50.000	45.000	IK03	85x267
TRACKLIGHT SPOT D95 55W									
TRACK SP D95 55 W 3000 K 90RA NFL WT	4058075113527	55	4000	70	24	50.000	45.000	IK03	95x297
TRACK SP D95 55 W 4000 K 90RA NFL WT	4058075113541	55	4200	75	24	50.000	45.000	IK03	95x297
TRACK SP D95 55 W 3000 K 90RA NFL BK	4058075113640	55	4000	75	24	50.000	45.000	IK03	95x297
TRACK SP D95 55 W 4000 K 90RA NFL BK	4058075113664	55	4200	80	24	50.000	45.000	IK03	95x297
TRACK SP D95 55 W 3000 K 90RA NFL GY	4058075113763	55	4000	75	24	50.000	45.000	IK03	95x297
TRACK SP D95 55 W 4000 K 90RA NFL GY	4058075113787	55	4200	75	24	50.000	45.000	IK03	95x297

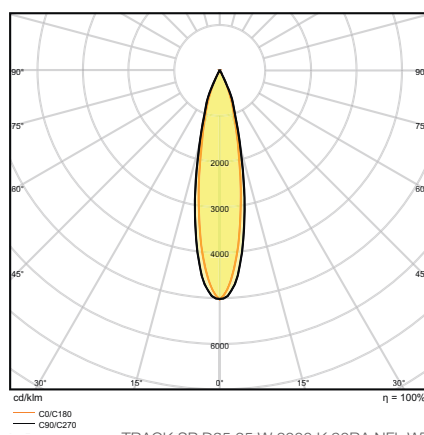


TRACKLIGHTS

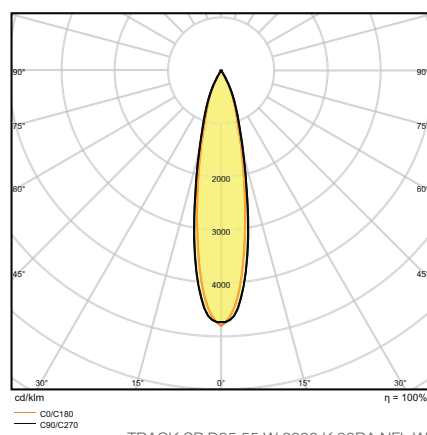
LEDVANCE TRACKLIGHT SPOT



TRACK SP D75 25 W 3000 K 90RA NFL WT



TRACK SP D85 35 W 3000 K 90RA NFL WT



TRACK SP D95 55 W 3000 K 90RA NFL WT



TRACKLIGHT SPOT REFLECTOR

Designação

GTIN (EAN)



C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

TRACKLIGHT SPOT REFLECTOR

TRACK SP REFLECTOR D75 SP	4058075113800	15	63 x 53
TRACK SP REFLECTOR D75 FL	4058075113824	38	63 x 53
TRACK SP REFLECTOR D85 SP	4058075113848	15	75 x 63
TRACK SP REFLECTOR D85 FL	4058075113862	38	75 x 63
TRACK SP REFLECTOR D95 SP	4058075113886	15	82 x 69
TRACK SP REFLECTOR D95 FL	4058075113909	38	82 x 69



DOWNLIGHTS

SPOTLIGHTS

TRACKLIGHTS

PAINÉIS

TETO E
PAREDE

SUSPENSAS

LINEARES

SISTEMA
DE CALHA

ESTANQUES

INDUSTRIAIS

PROJETORES
(EXTERIOR)

OUTDOOR

ESTUDOS E
SOLUÇÕES



LUMINÁRIAS EM PAINEL

1. Panel IndiviLED®

A luminária Panel para perfeccionistas: iluminação perfeita com SCALE design

2. Panel IP54

A luminária Panel com proteção acrescida: IP54 e com superfície mais resistente em PMMA

3. Panel Performance High Output

A luminária Panel para maior economia: iluminação de alto rendimento e alta eficiência

4. Panel Performance

A luminária Panel para as aplicações de todos os dias

5. Panel Value

A luminária Panel Value para aplicações mais económicas

AS ESPECIFICAÇÕES MAIS IMPORTANTES

		lm/W (máx)	lm (máx)	SDCM	UGR	L80/B10 e L70/B50, vida (máx) ¹	Garantia ²	IP	IK	Outras características
1	Panel IndiviLED®	120	4.000	3	< 16	L80/B10, 60.000 h	5 anos	IP40	IK08	SCALE com óticas IndiviLED®
2	Panel IP54	120	4.320	3	< 22	L80/B10, 60.000 h	5 anos	IP54	IK03	Superfície em PMMA
3	Panel Performance High Output	120	4.320	3	< 22 < 19	L80/B10, 60.000 h	5 anos	IP20	IK03	Cabo de segurança para luminária incluído
4	Panel Performance	110	4.000	5	< 22 < 19	L80/B10, 60.000 h	5 anos	IP20	IK03	Terminal 3-pin incluído
5	Panel Value	90	3.600	5	< 22 < 19	L70/B50, 50.000 h	3 anos	IP20	IK03	Standard

¹ t[h]: L80/B10 @ 25 °C (T_a) e t[h]: L70/B50 @ 25 °C (T_a) | ² Para mais informações consulte www.ledvance.pt/garantia

LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL INDIVILED



CORPO:

- Chapa de aço lacada a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lentes em policarbonato (UGR<16)

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Reduzido encandeamento graças à ótica IndiviLED (UGR<16)
- Possibilidade de montagem saliente ou suspensa
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

PANEL IndiviLED®

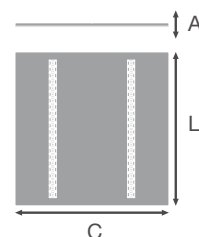
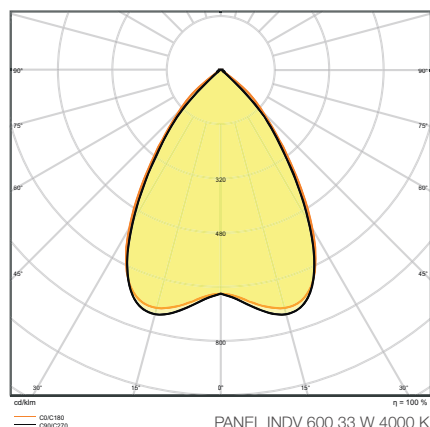


Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL IndiviLED® 600									
PANEL INDV 600 33 W 3000 K	4058075201132	33	3800	115	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13
PANEL INDV 600 33 W 4000 K	4058075201156	33	4000	120	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13
PANEL IndiviLED® DALI 600									
PANEL INDV DALI 600 33 W 3000 K	4058075201217	33	3800	115	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13
PANEL INDV DALI 600 33 W 4000 K	4058075201231	33	4000	120	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13

PANEL IndiviLED® EMERGENCY



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL IndiviLED® EMERGENCY 600									
PANEL INDV EM 600 33 W 3000 K	4058075201293	33	3800	115	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13
PANEL INDV EM 600 33 W 4000 K	4058075201316	33	4000	120	70	80.000	60.000	IK08	595 x 595 x 13



¹ Excepto PANEL IndiviLED DALI

LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL INDIVILED



PANEL 600 (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	 No.
PANEL 600 Surface Mount Kit (Moldura para montagem saliente)	4058075108769	600,5x600,5x56	1
PANEL 600 Surface Mount Kit Value (Moldura de montagem saliente)	4058075075795	600,5x600,5x45	2
PANEL Mounting Clips 1x4 (Molas de fixação)	4058075109421	35x30x45	3
PANEL 600 Suspension Kit	4058075108868	3000	4



DOWNLIGHTS

SPOTLIGHTS

TRACKLIGHTS

PAINÉIS

TETO E
PAREDE

SUSPENSAS

LINEARES

SISTEMA
DE CALHA

ESTANQUES

INDUSTRIAIS

PROJETORES
(EXTERIOR)

OUTDOOR

ESTUDOS E
SOLUÇÕES

LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL IP54

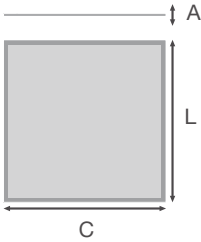
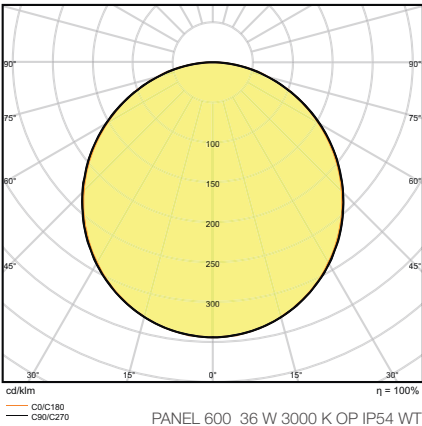


- CORPO:
- Alumínio extrudido lacado a branco (WT)
- DIFUSOR / REFLETOR:
- Difusor opalino em PMMA
- ELETRIFICAÇÃO
- Standard:** Driver eletrónico externo
 - DALI:** Driver eletrónico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
 - Possibilidade de versão de emergência em conjunto com EMERGENCY CONVERSION BOX (Pág. 37)
- CARACTERÍSTICAS GERAIS
- Indicado para uso em locais húmidos e poeirentos graças ao elevado Índice de Proteção (IP)
 - Temperatura ambiente de funcionamento: -10...+45°C
 - Resistência ao fio incandescente: 650°C
 - Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

PANEL IP54



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL 600 IP54									
PANEL 600 36 W 3000 K OP IP54 WT	4058075149489	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK04	595x595x12,6
PANEL 600 36 W 4000 K OP IP54 WT	4058075149502	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK04	595x595x12,6
PANEL DALI 600 IP54									
PANEL 600 DALI 36 W 3000 K OP IP54 WT	4058075217720	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK06	595x595x12,6
PANEL 600 DALI 36 W 4000 K OP IP54 WT	4058075217744	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK06	595x595x12,6



¹ Excepto PANEL IP 54 DALI

LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL PERFORMANCE HIGH OUTPUT



CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- **Standard:** Difusor opalino em poliestireno
- **UGR<19:** Difusor microprismático em poliestireno

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrónico externo
- **DALI:** Driver eletrónico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- Possibilidade de versão de emergência em conjunto com EMERGENCY CONVERSION BOX (Pág. 37)

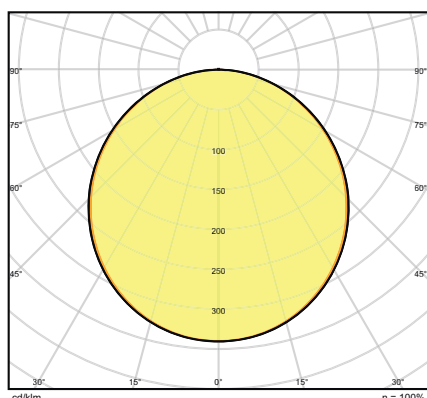
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Elevado rendimento luminoso
- Possibilidade de montagem saliente ou suspensa
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

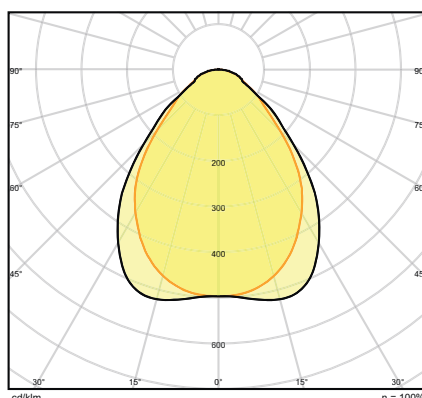
PANEL PERFORMANCE HIGH OUTPUT



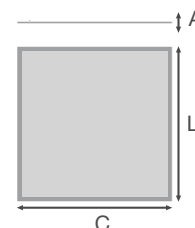
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL PFM HO 600									
PANEL 600 36 W 3000 K OP WT	4058075113060	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL 600 36 W 4000 K OP WT	4058075113084	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL PFM HO 600 UGR<19									
PANEL 600 UGR<19 36 W 3000 K MP WT	4058075113107	36	4320	120	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL 600 UGR<19 36 W 4000 K MP WT	4058075113121	36	4320	120	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL PFM HO DALI 600									
PANEL 600 DALI 36 W 3000 K OP WT	4058075113244	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL 600 DALI 36 W 4000 K OP WT	4058075113268	36	4320	120	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL PFM HO DALI 600 UGR<19									
PANEL 600 DALI UGR<19 36 W 3000 K MP WT	4058075113282	36	4320	120	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2
PANEL 600 DALI UGR<19 36 W 4000 K MP WT	4058075113305	36	4320	120	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 12,2



PANEL 600 36 W 4000 K OP WT



PANEL 600 UGR<19 36 W 4000 K MP WT



¹ Excepto PANEL PFM HO DALI 600

LUMINÁRIAS EM PAINEL

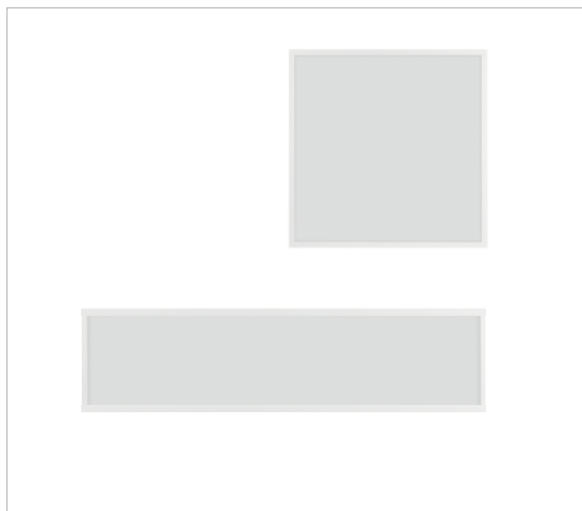
LEDVANCE PANEL PERFORMANCE HIGH OUTPUT



PANEL 600 (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	 No.
PANEL 600 Surface Mount Kit (Moldura para montagem saliente)	4058075108769	600,5x600,5x56	1
PANEL 600 Surface Mount Kit Value (Moldura de montagem saliente)	4058075075795	600,5x600,5x45	2
PANEL Mounting Clips 1x4 (Molas de fixação)	4058075109421	35x30x45	3
PANEL 600 Suspension Kit	4058075108868	3000	4





CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- **Standard:** Difusor opalino em poliestireno
- **UGR<19:** Difusor microprismático em poliestireno

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária definida para a luminária
- Possibilidade de versão de emergência em conjunto com EMERGENCY CONVERSION BOX (Pág. 37)

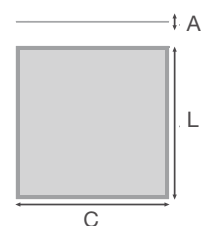
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Disponível nas dimensões 600x600mm e 1200x300mm
- Possibilidade de montagem saliente
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

PANEL PERFORMANCE

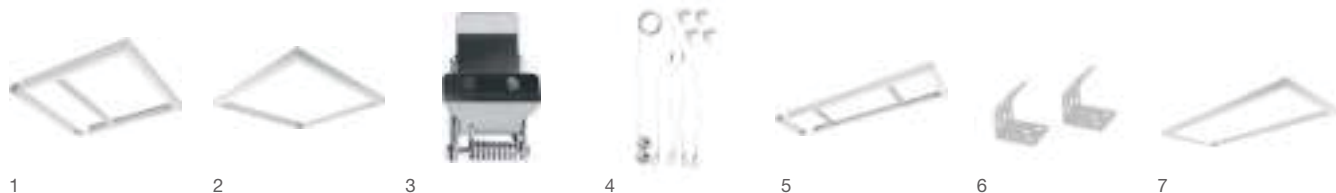
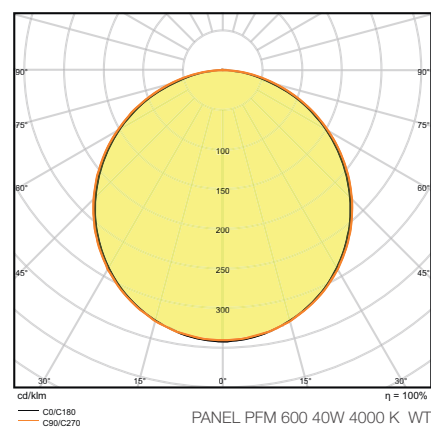
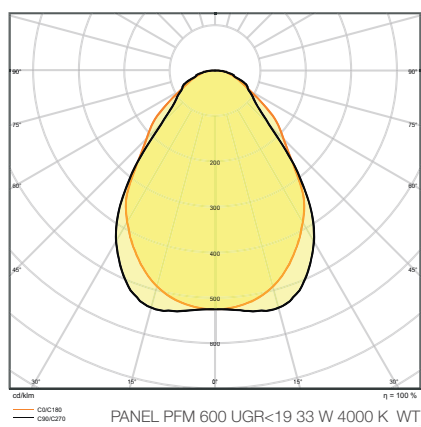
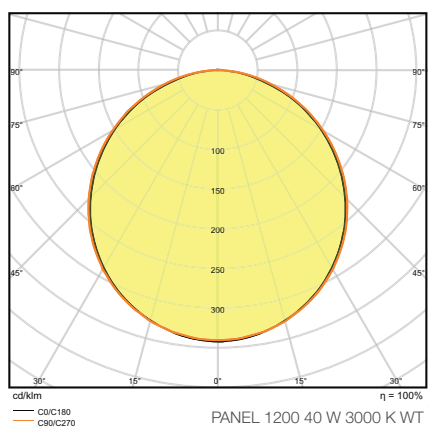
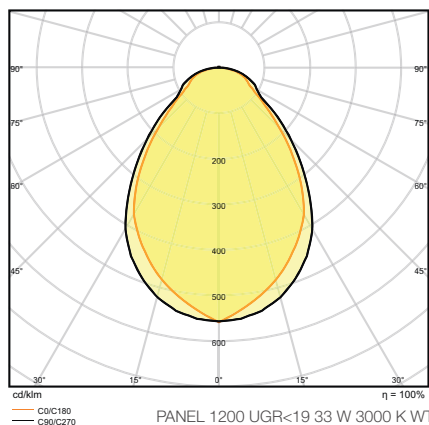


Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL PERFORMANCE 600									
PANEL PFM 600 30 W 3000 K WT	4058075225152	30	3000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM 600 30 W 4000 K WT	4058075225176	30	3000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM 600 40 W 3000 K WT	4058075225190	40	4000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM 600 40 W 4000 K WT	4058075225213	40	4000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PERFORMANCE 1200									
PANEL 1200 40 W 3000 K WT	4058075321809	40	4000	100	120	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL 1200 40 W 4000 K WT	4058075182035	40	4000	100	120	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL PERFORMANCE 600 UGR<19									
PANEL PFM 600 UGR<19 33 W 3000 K WT	4058075225237	33	3100	100	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM 600 UGR<19 33 W 4000 K WT	4058075225251	33	3600	110	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PERFORMANCE 1200 UGR<19									
PANEL 1200 UGR<19 33 W 3000 K WT	4058075321786	33	3100	95	90	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL 1200 UGR<19 33 W 4000 K WT	4058075182059	33	3300	100	90	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL PERFORMANCE DALI 600									
PANEL PFM DALI 600 40 W 3000 K WT	4058075225398	40	4000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM DALI 600 40 W 4000 K WT	4058075225411	40	4000	100	120	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PERFORMANCE DALI 1200									
PANEL 1200 DALI 40 W 3000 K WT	4058075042018	40	4000	100	120	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL 1200 DALI 40 W 4000 K WT	4058075041998	40	4000	100	120	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL PERFORMANCE DALI 600 UGR<19									
PANEL PFM DALI 600 UGR<19 33 W 3000 K WT	4058075225435	33	3100	95	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PFM DALI 600 UGR<19 33 W 4000 K WT	4058075225459	33	3600	110	90	80.000	60.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL PERFORMANCE DALI 1200 UGR<19									
PANEL 1200 DALI UGR<19 33 W 3000 K WT	4058075041950	33	3100	95	90	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5
PANEL 1200 DALI UGR<19 33 W 4000 K WT	4058075041974	33	3300	110	90	60.000	40.000	IK06	1195 x 295 x 10,5



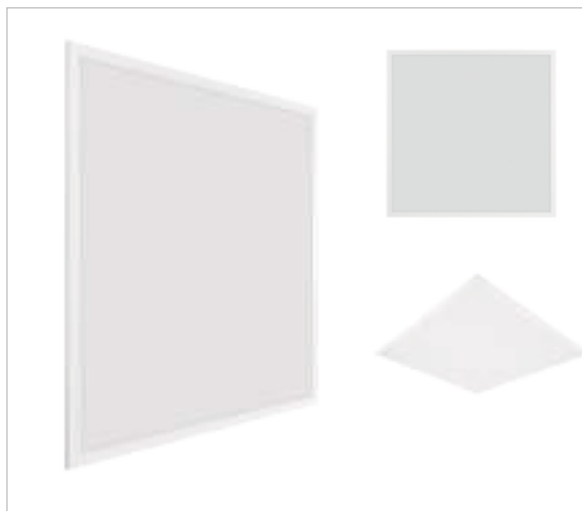
LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL PERFORMANCE



PANEL 600 / 1200 (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	No.
PANEL 600 (Acessórios)			
PANEL 600 Surface Mount Kit (Moldura para montagem saliente)	4058075108769	600,5 x 600,5 x 56	1
PANEL 600 Surface Mount Kit Value (Moldura de montagem saliente)	4058075075795	600,5 x 600,5 x 45	2
PANEL Mounting Clips 1x4 (Molas de fixação)	4058075109421	35 x 30 x 45	3
PANEL 600 Suspension Kit	4058075108868	3000	4
PANEL 1200 (Acessórios)			
PANEL 1200 Suspension Kit	4058075108844	3000	4
PANEL 1200 Surface Mount Kit	4058075108820	1201 x 300,5 x 56	5
PANEL 1200 Security Bracket	4058075108882	25 x 20 x 20	6
PANEL 1200 Surface Mount Kit Value (saco 2 unidades)	4058075091429	1201 x 300,5 x 45	7



CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- **Standard:** Difusor opalino em poliestireno
- **UGR<19:** Difusor microprismático em poliestireno

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Boa relação custo-benefício
- Possibilidade de montagem saliente ou suspensa
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

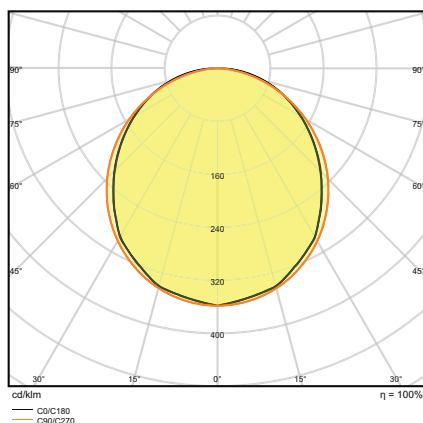
PANEL VALUE

IP 20

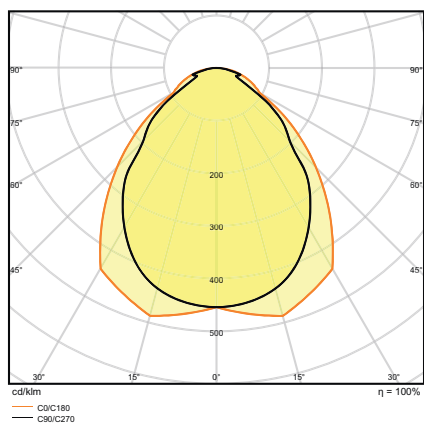


LEDVANCE
3 anos
GARANTIA

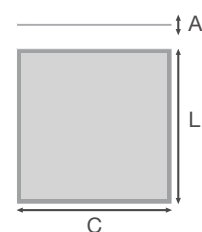
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
PANEL VALUE 600									
PANEL VALUE 600 40 W 3000 K WT	4058075066588	40	3300	85	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 40 W 4000 K WT	4058075066601	40	3600	90	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 40 W 6500 K WT	4058075066625	40	3600	90	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 UGR < 19									
PANEL VALUE 600 UGR<19 40 W 3000 K WT	4058075066649	40	3300	85	90	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 UGR<19 40 W 4000 K WT	4058075066663	40	3600	90	90	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 EMERGENCY									
PANEL VAL 600 EM 40 W 3000 K AT 3H	4058075204089	40	3300	85	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VAL 600 EM 40 W 4000 K AT 3H	4058075204102	40	3600	90	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VAL 600 EM 40 W 6500 K AT 3H	4058075204126	40	3600	90	120	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VALUE 600 EMERGENCY UGR<19									
PANEL VAL 600 EM 40 W 3000 K UGR19 AT 3H	4058075204140	40	3300	85	90	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9
PANEL VAL 600 EM 40 W 4000 K UGR19 AT 3H	4058075204164	40	3600	90	90	50.000	40.000	IK03	595 x 595 x 9



PANEL VALUE 600 40 W 4000 K WT



PANEL VALUE 600 UGR<19 40W 3000K WT



LUMINÁRIAS EM PAINEL

LEDVANCE PANEL VALUE



PANEL 600 (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	 No.
PANEL 600 Surface Mount Kit (Moldura para montagem saliente)	4058075108769	600,5x600,5x56	1
PANEL 600 Surface Mount Kit Value (Moldura de montagem saliente)	4058075075795	600,5x600,5x45	2
PANEL Mounting Clips 1x4 (Molas de fixação)	4058075109421	35x30x45	3
PANEL 600 Suspension Kit	4058075108868	3000	4





CORPO:
— Policarbonato

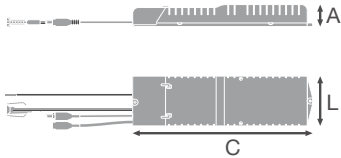
- CARACTERÍSTICAS GERAIS
- Unidade de conversão de emergência independente
 - Teste de função da iluminação de emergência: automático (AT)
 - Tecnologia da bateria: LiFePO4 (Lítio)
 - Autonomia de 3 horas
 - Possibilidade de encastramento no teto falso o LED de controlo
 - Resistência ao fio incandescente: 650°C

EMERGENCY CONVERSION BOX

IP 20

LEDVANCE
3 anos
GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
EMERGENCY CONVERSION BOX		
EM Conversion Box	4058075237025	292 x 81 x 41





LUMINÁRIAS SURFACE



MÁXIMA ROBUSTEZ

Graças à sua construção robusta e com IK10, oferece uma resistência ao impacto particularmente elevada e, portanto, é ideal para aplicações antivandalismo.



PARAFUSO ANTIRROUBO

Os parafusos especiais garantem uma maior segurança da luminária, uma vez que estes não podem ser retirados com uma chave de parafusos convencional.

LUMINÁRIAS TETO E PAREDE

LEDVANCE SURFACE COMPACT



CORPO:

- Policarbonato branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Boa resistência ao impacto (IK10)
- Com parafusos especiais anti-roubo
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

SURFACE COMPACT IK10



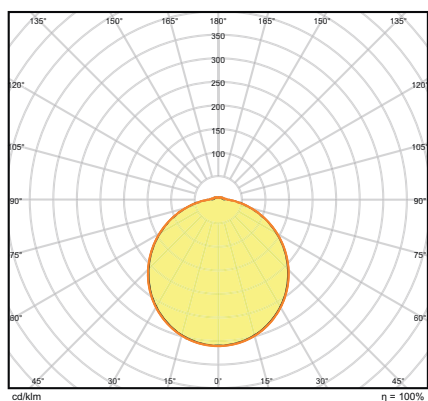
Designação

GTIN (EAN)

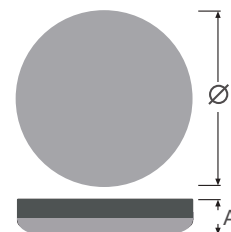
C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

SURFACE COMPACT IK10

SF COMPACT IK10 300 24 W 3000 K IP65 WT	4058075062207	24	1800	75	120	50.000	30.000	IK10	300 x 61
SF COMPACT IK10 300 24 W 4000 K IP65 WT	4058075062221	24	1920	80	120	50.000	30.000	IK10	300 x 61



SF COMPACT IK10 300 24 W 4000 K IP65





LUMINÁRIAS PARA SUSPENSÃO

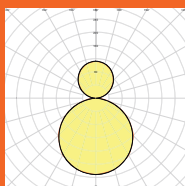
LUMINÁRIAS COM A LUZ PERFEITA PARA ESCRITÓRIOS

Uma luz de alta qualidade no local de trabalho pode ter um impacto positivo no bem-estar e no conforto visual dos seus utilizadores. Todas as luminárias têm controlo de encandeamento e cumprem os requisitos europeus de acordo com a norma EN 12464-1.



PANEL DIRECT/INDIRECT

Luminárias modernas para suspensão com iluminação direta (70%) e indireta (30%).



Distribuição de luz muito uniforme e controlada.

Curva Fotométrica



LUMINÁRIAS PARA SUSPENSÃO

LEDVANCE LINEAR INDIVILED DIRECT/INDIRECT



CORPO:

- Chapa de aço lacada a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lentes em policarbonato (UGR<16)

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **S:** Sensor de movimento e luminosidade com temporização
- **DALI_S:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária e sensor de presença, movimento e luminosidade
- **TW:** Through Wired - Cablagem de linha contínua com 3 condutores integrada na luminária para formação de linhas contínuas
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

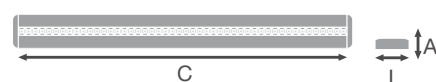
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Luminárias para suspensão com emissão de luz direta e indireta
- Reduzido encandeamento graças à ótica IndiviLED (UGR<16)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT



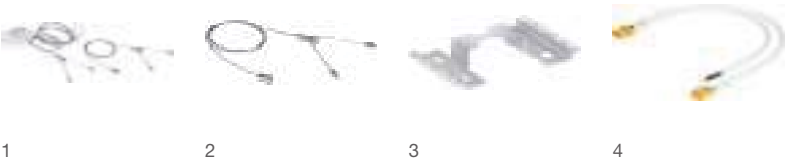
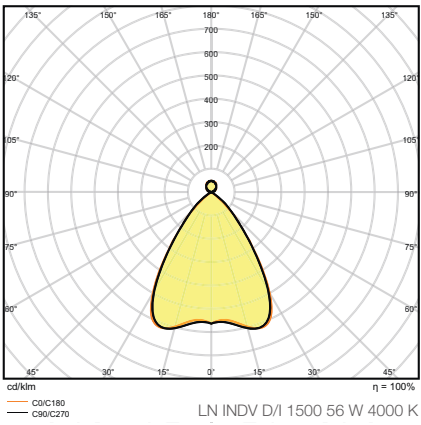
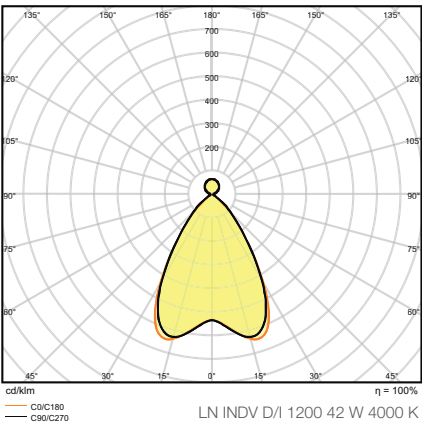
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT									
LN INDV D/I 1200 42 W 3000 K	4058075109728	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1200 42 W 4000 K	4058075109742	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 3000 K	4058075109766	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 4000 K	4058075110441	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT DALI									
LN INDV D/I DALI 1200 42 W 3000 K	4058075109001	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I DALI 1200 42 W 4000 K	4058075109025	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I DALI 1500 56 W 3000 K	4058075109049	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D/I DALI 1500 56 W 4000 K	4058075109063	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT SENSOR									
LN INDV D/I 1200 42 W 3000 K S	4058075109445	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D/I 1200 42 W 4000 K S	4058075109469	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 3000 K S	4058075109483	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 4000 K S	4058075109506	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT DALI SENSOR									
LN INDV D/I DALI 1200 42 W 3000 K S	4058075110045	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D/I DALI 1200 42 W 4000 K S	4058075110069	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D/I DALI 1500 56 W 3000 K S	4058075110083	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D/I DALI 1500 56 W 4000 K S	4058075110106	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT EMERGENCY									
LN INDV D/I 1200 42 W 3000 K EM	4058075109841	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1200 42 W 4000 K EM	4058075109865	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 3000 K EM	4058075109889	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 4000 K EM	4058075109902	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT/INDIRECT THROUGH-WIRED									
LN INDV D/I 1200 42 W 3000 K TH	4058075109209	42	4650	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1200 42 W 4000 K TH	4058075109223	42	5050	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 3000 K TH	4058075109247	56	6150	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D/I 1500 56 W 4000 K TH	4058075109261	56	6550	115	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40



¹ Linear INDIVILED DIRECT / INDIRECT

LUMINÁRIAS PARA SUSPENSÃO

LEDVANCE LINEAR INDIVILED DIRECT/INDIRECT



LINEAR IndiviLED® (Acessórios)

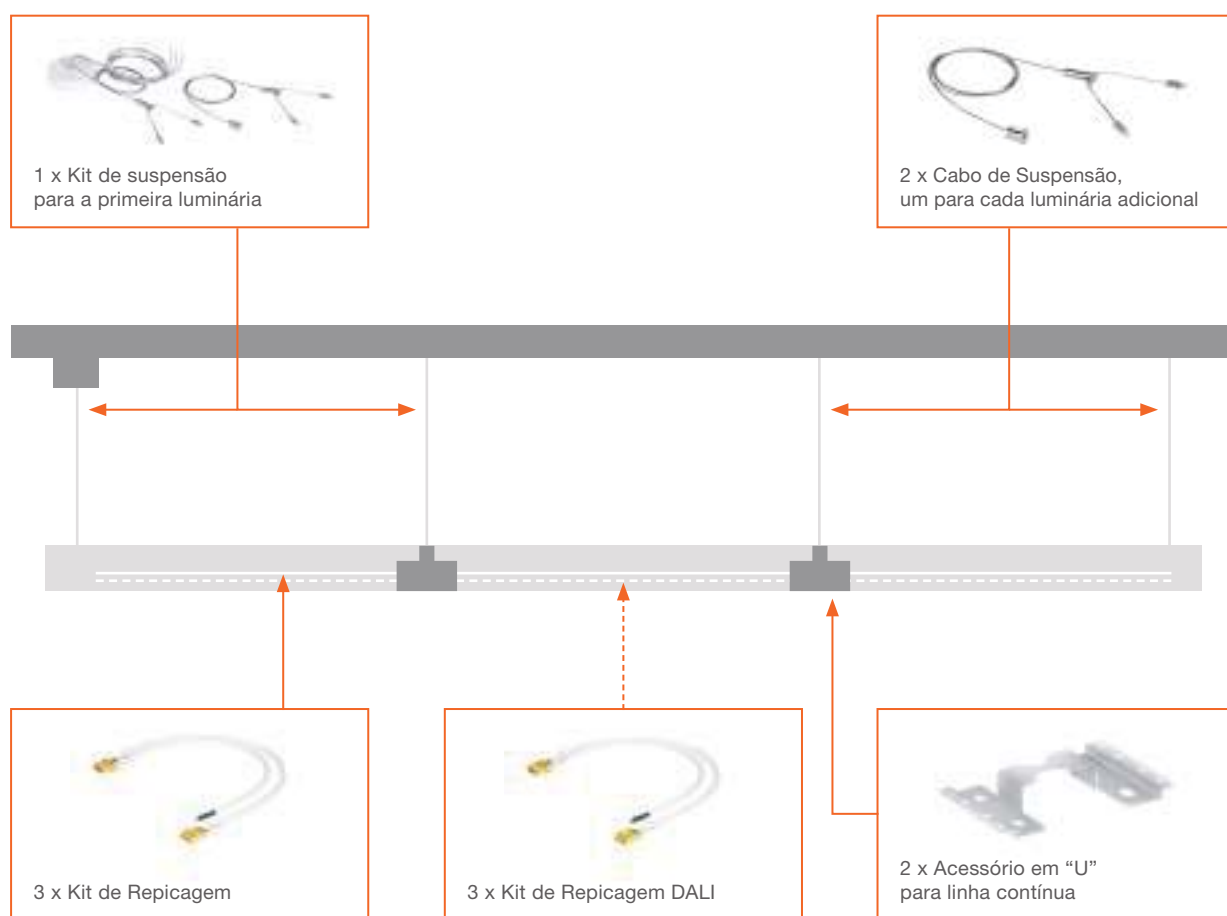
Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	 No.
LINEAR IndiviLED® SUSPENSION KIT			
LN INDV Suspension Kit	4058075133280	100 x 25	1
LINEAR IndiviLED® DALI SUSPENSION KIT			
LN INDV DALI Suspension Kit	4058075133303	100 x 25	1
LINEAR IndiviLED® SUSPENSION WIRE			
LN INDV Suspension Wire	4058075133327	1610 x 1 x 1	2
LINEAR IndiviLED® LIGHT LINE CONNECTOR			
LN INDV Lightline Connector	4058075133341	82 x 40 x 12	3
LINEAR IndiviLED® THROUGH-WIRING KIT			
LN INDV 1200 Through Wiring Kit	4058075158030	32 x 20 x 7	4
LN INDV 1500 Through Wiring Kit	4058075133365	32 x 20 x 7	4
LN INDV DALI 1200 Through Wiring Kit	4058075158016	32 x 13 x 7	4
LN INDV DALI 1500 Through Wiring Kit	4058075157996	32 x 13 x 7	4

A NOSSA CHECKLIST PARA O SISTEMA DALI LINEAR INDIVILED® DIRECT/INDIRECT

Instalação típica: Reunimos para si todos os componentes necessários para a instalação suspensa de três luminárias em linha contínua. Para mais informações, consulte as instruções de funcionamento da Linear IndiviLEDR Direct / Indirect.

ATÉ 20 LUMINÁRIAS!

INSTALAÇÃO DE 3 LUMINÁRIAS EM LINHA CONTÍNUA INDIVILED® DIRECT/INDIRECT DALI



A instalação com repicagem deve ser efetuada por um técnico especializado.



LISTA DE MATERIAL



- 3 x Linear IndiviLED® Direct/Indirect
- 3 x Kit de Repicagem
- 3 x Kit de Repicagem DALI
- 2 x Acessório em "U" para linha contínua
- 1 x Kit de Suspensão
- 2 x Cabo de Suspensão

**CORPO:**

- Alumínio extrudido lacado a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- **UGR<19:** Difusor microprismático em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico externo
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Luminárias para suspensão com emissão de luz direta (70%) e indireta (30%)
- Kit suspensão incluído (1200 mm reguláveis)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

PANEL DIRECT/INDIRECT 1200 UGR<19



Designação

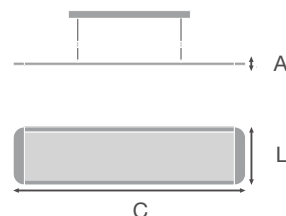
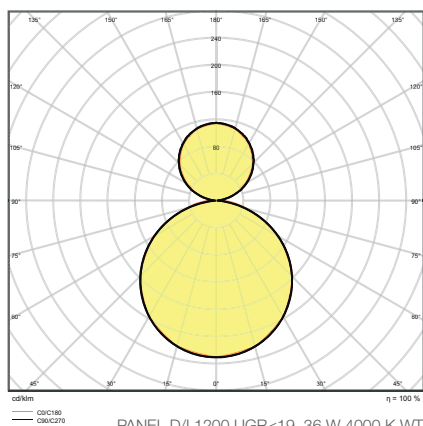
GTIN (EAN)

C x L x A [mm]
Ø x A [mm]**PANEL DIRECT/INDIRECT 1200 UGR<19**

PANEL D/I 1200 UGR<19 36 W 3000 K WT	4058075144606	36	3850	100	110	80.000	60.000	IK03	1200x300x16
PANEL D/I 1200 UGR<19 36 W 4000 K WT	4058075144620	36	3860	110	110	80.000	60.000	IK03	1200x300x16

PANEL DIRECT/INDIRECT DALI 1200 UGR<19

PANEL D/I DALI 1200 UGR<19 36 W 3000 K WT	4058075144644	36	3850	100	110	80.000	60.000	IK03	1200x300x16
PANEL D/I DALI 1200 UGR<19 36 W 4000 K WT	4058075144668	36	3860	110	110	80.000	60.000	IK03	1200x300x16





LUMINÁRIAS LINEARES

O extenso portefólio de luminárias lineares LEDVANCE substitui as luminárias tradicionais com lâmpadas fluorescentes T8/T5. As luminárias podem ser utilizadas numa ampla variedade de aplicações e formas, tanto como luminárias individuais como em linhas de iluminação contínua. A gama Linear IndiviLED® Direct da LEDVANCE oferece uma distribuição de luz uniforme e um reduzido índice de encandeamiento graças às lentes IndiviLED®.



LEDVANCE Linear IndiviLED® Direct Sensor

QUAL A LUMINÁRIA ADEQUADA PARA AS DIVERSAS APLICAÇÕES?

Linear IndiviLED® Direct



Escritórios

Linear Surface IP44



Iluminação geral

Linear Compact



Iluminação de sanca,
lojas e hotelaria

LUMINÁRIAS LINEARES

LEDVANCE INDIVILED DIRECT



CORPO:

- Chapa de aço lacada a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lentes em policarbonato (UGR<16)

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **S:** Sensor de movimento e luminosidade com temporização
- **DALI S:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária e sensor de presença, movimento e luminosidade
- **TW:** Through Wired - Cablagem de linha contínua com 3 condutores integrada na luminária para formação de linhas contínuas
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Luminárias para suspensão com emissão de luz direta e indireta
- Reduzido encandeamento graças à ótica IndiviLED (UGR<16)
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

LINEAR IndiviLED® DIRECT



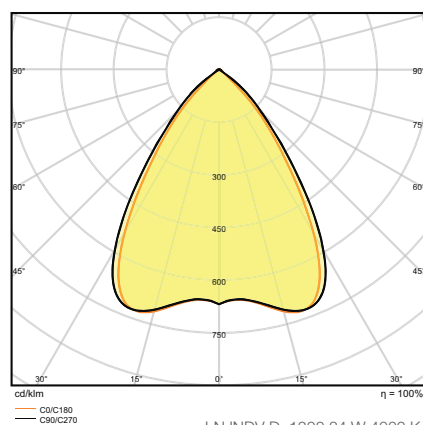
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
LINEAR IndiviLED® DIRECT									
LN INDV D 1200 34 W 3000 K	4058075109605	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1200 34 W 4000 K	4058075109629	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1500 25 W 3000 K	4058075109643	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 25 W 4000 K	4058075109667	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 3000 K	4058075109681	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 4000 K	4058075109704	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT DALI									
LN INDV D DALI 1200 34 W 3000 K	4058075108806	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D DALI 1200 34 W 4000 K	4058075108905	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D DALI 1500 25 W 3000 K	4058075108929	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D DALI 1500 25 W 4000 K	4058075108943	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D DALI 1500 48 W 3000 K	4058075108967	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D DALI 1500 48 W 4000 K	4058075108981	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT SENSOR									
LN INDV D 1200 34 W 3000 K S	4058075109285	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D 1200 34 W 4000 K S	4058075109308	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D 1500 25 W 3000 K S	4058075109322	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D 1500 25 W 4000 K S	4058075109360	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D 1500 48 W 3000 K S	4058075109384	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D 1500 48 W 4000 K S	4058075109407	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT DALI SENSOR									
LN INDV D DALI 1200 34 W 3000 K S	4058075109926	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D DALI 1200 34 W 4000 K S	4058075109940	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1229x120x40
LN INDV D DALI 1500 25 W 3000 K S	4058075109964	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D DALI 1500 25 W 4000 K S	4058075109988	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D DALI 1500 48 W 3000 K S	4058075110007	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40
LN INDV D DALI 1500 48 W 4000 K S	4058075110021	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1518x120x40

¹ LINEAR IndiviLED DIRECT

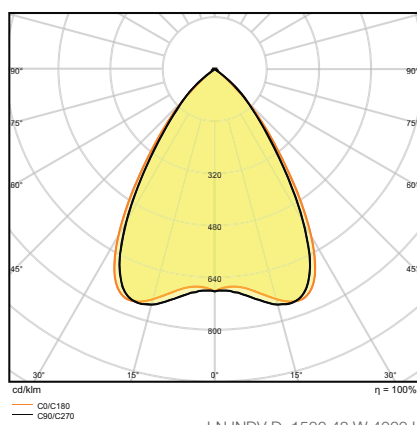
LINEAR IndiviLED® DIRECT



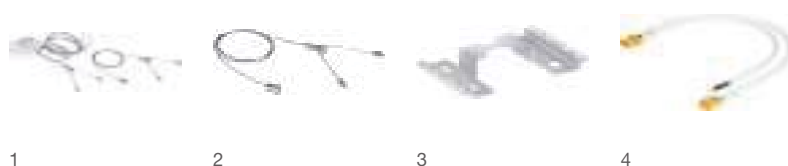
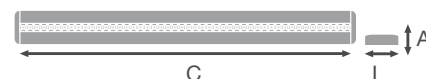
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
LINEAR IndiviLED® DIRECT EMERGENCY									
LN INDV D 1200 34 W 3000 K EM	4058075109520	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1200 34 W 4000 K EM	4058075109544	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1500 25 W 3000 K EM	4058075109568	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 25 W 4000 K EM	4058075109582	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 3000 K EM	4058075109803	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 4000 K EM	4058075109827	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LINEAR IndiviLED® DIRECT THROUGH-WIRED									
LN INDV D 1200 34 W 3000 K TH	4058075109087	34	3800	110	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1200 34 W 4000 K TH	4058075109100	34	4200	120	70	60.000	50.000	IK06	1199x120x40
LN INDV D 1500 25 W 3000 K TH	4058075109124	25	3100	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 25 W 4000 K TH	4058075109148	25	3300	125	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 3000 K TH	4058075109162	48	5300	110	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40
LN INDV D 1500 48 W 4000 K TH	4058075109186	48	5700	120	70	60.000	50.000	IK06	1488x120x40



LN INDV D 1200 34 W 4000 K



LN INDV D 1500 48 W 4000 K



LINEAR IndiviLED® (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	
LINEAR IndiviLED® SUSPENSION KIT			
LN INDV Suspension Kit	4058075133280	100x25	1
LINEAR IndiviLED® DALI SUSPENSION KIT			
LN INDV DALI Suspension Kit	4058075133303	100x25	1
LINEAR IndiviLED® SUSPENSION WIRE			
LN INDV Suspension Wire	4058075133327	1610x1x1	2
LINEAR IndiviLED® LIGHT LINE CONNECTOR			
LN INDV Lightline Connector	4058075133341	82x40x12	3
LINEAR IndiviLED® THROUGH-WIRING KIT			
LN INDV 1200 Through Wiring Kit	4058075158030	32x20x7	4
LN INDV 1500 Through Wiring Kit	4058075133365	32x20x7	4
LN INDV DALI 1200 Through Wiring Kit	4058075158016	32x13x7	4
LN INDV DALI 1500 Through Wiring Kit	4058075157996	32x13x7	4

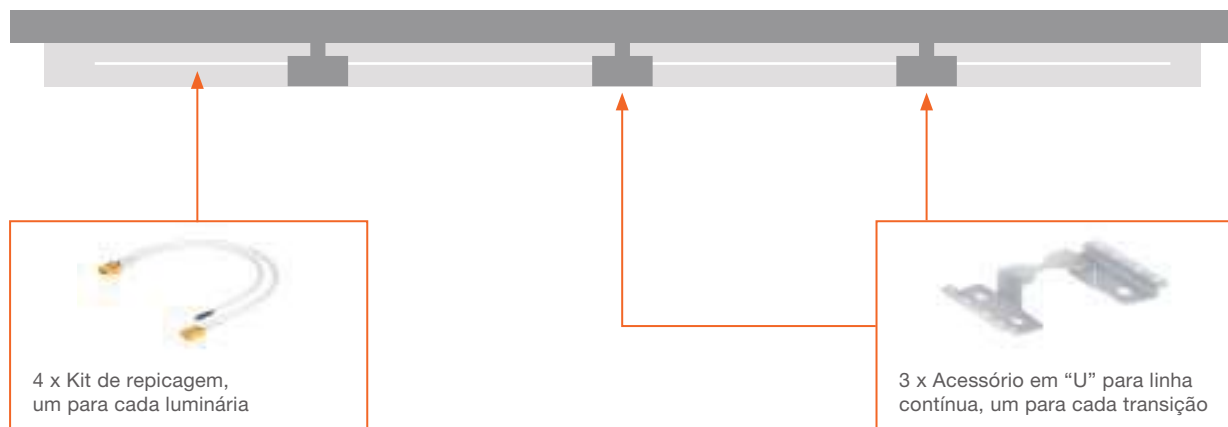
LUMINÁRIAS LINEARES LEDVANCE INDIVILED DIRECT

A NOSSA CHECKLIST PARA O SISTEMA LINEAR INDIVILED® DIRECT

Instalação típica: Reunimos para si todos os componentes necessários para uma montagem típica saliente de quatro luminárias em linha contínua. Para mais informações, consulte as instruções de instalação para a Linear IndiviLED® Direct.

ATÉ 20 LUMINÁRIAS!

INSTALAÇÃO DE 4 X LINEAR INDIVILED® DIRECT



A instalação com repicagem deve ser efetuada por um técnico especializado.



LISTA DE MATERIAL

- 4 x Linear IndiviLED® Direct
- 4 x Kit de repicagem
- 3 x Acessório em "U" para linha contínua



LUMINÁRIAS LINEAR

LEDVANCE LINEAR SURFACE IP44



CORPO:

- Chapa de aço lacada a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

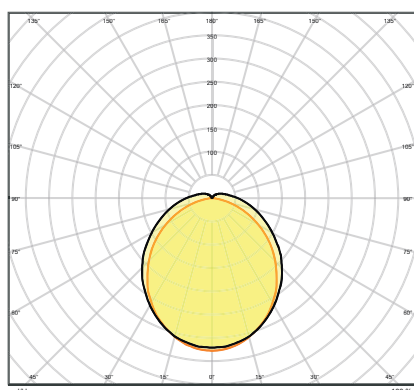
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Entrada do cabo na parte de trás da luminária e topos para fácil conexão elétrica
- Topos (em policarbonato) aparafusados ao corpo
- Resistência ao fio incandescente: 650°C

LINEAR SURFACE IP44



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
LN SF IP44 1200 36 W 3000 K WT	4058075352872	36	4000	110	120	60.000	40.000	IK08	1199x 145x 64,5
LN SF IP44 1200 36 W 4000 K WT	4058075352896	36	4000	110	120	60.000	40.000	IK08	1199x 145x 64,5
LN SF IP44 1500 43 W 3000 K WT	4058075352919	43	5000	115	120	60.000	40.000	IK08	1499x 145x 64,5
LN SF IP44 1500 43 W 4000 K WT	4058075352933	43	5000	115	120	60.000	40.000	IK08	1499x 145x 64,5



LN SF IP44 1200 36 W 4000 K WT





SISTEMA DE CALHA ELETRIFICADA

COMPARAÇÃO ENTRE: TRUSYS® VS TRUSYS® PERFORMANCE

TRUSYS®



TRUSYS® PERFORMANCE



Iluminação de lojas,
armazéns, grandes superfícies

← Aplicações →

Armazéns, aplicações industriais,
fábricas, oficinas

3.000, 4.000 e 6.500 K ← Temperaturas de cor disponíveis → 4.000 K

Até 7.200 lm ← Fluxos luminosos disponíveis → 5.600, 8.000, 11.200 lm

SCALE design atrativo, corpo em
alumínio anodizado de elevada qualidade

← Design →

Prático, simples e funcional,
corpo em branco

Ângulo de abertura para uma iluminação
otimizada dos produtos nas lojas

← Ângulo de abertura →

Ângulo de abertura para uma iluminação
otimizada de armazéns e fábricas

Wide/Largo (W), narrow/estrito (NFL),
asymmetric/assimétrico (WW), double
asymmetric/duplo assimétrico (DA)

← Distribuição da luz →

Very wide/muito largo (VW): 120°, wide/largo
(W): 90°, narrow/estrito (N): 60°,
very narrow/muito estreito (VN): 30°

SISTEMAS DE CALHA ELETRIFICADA

LEDVANCE TRUSYS PERFORMANCE



CORPO:

- Chapa de aço lacada a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lentes em PMMA para os seguintes feixes luminosos:
 - **VW:** Very Wide 120° - Feixe muito largo
 - **W:** Wide 90° - Feixe largo
 - **N:** Narrow 60° - Feixe estreito
 - **VN:** Very Narrow 30° - Feixe muito estreito

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **ENERGY RAIL 5P:** Base eletrificada com 5 condutores de 1,5mm²
- **ENERGY RAIL 8P:** Base eletrificada com 8 condutores de 1,5mm²

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Fácil instalação, não são necessárias ferramentas para a ligação
- Rails disponíveis nas dimensões de 1500mm e 3000mm
- Distância máxima entre suspensões - 3000mm
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

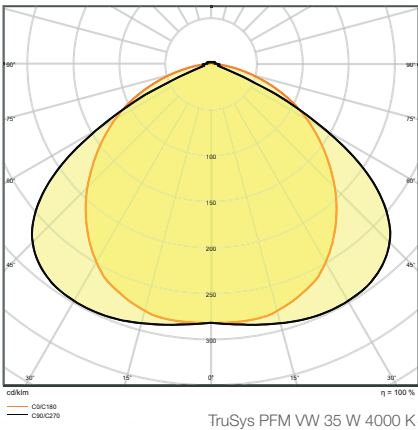
TruSys® PERFORMANCE



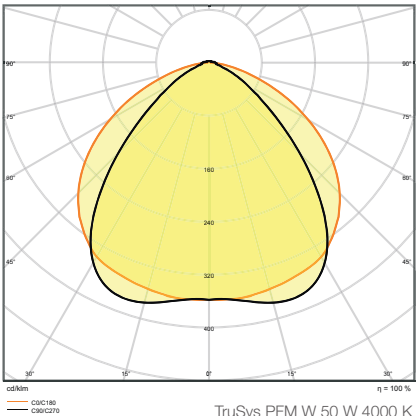
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TruSys® PERFORMANCE VERY WIDE									
TruSys PFM VW 35 W 4000 K	4058075290921	35	5600	160	120	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE WIDE									
TruSys PFM W 35 W 4000 K	4058075290839	35	5600	160	90	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM W 50 W 4000 K	4058075290853	50	8000	160	90	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM W 70 W 4000 K	4058075290891	70	11200	160	90	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE NARROW									
TruSys PFM N 50 W 4000 K	4058075290945	50	8000	160	60	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM N 70 W 4000 K	4058075290969	70	11200	160	60	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE VERY NARROW									
TruSys PFM VN 70 W 4000 K	4058075290983	70	11200	160	30	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE DALI VERY WIDE									
TruSys PFM DALI VW 35 W 4000 K	4058075291072	35	5600	160	120	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE DALI WIDE									
TruSys PFM DALI W 35 W 4000 K	4058075291010	35	5600	160	90	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM DALI W 50 W 4000 K	4058075291034	50	8000	160	90	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM DALI W 70 W 4000 K	4058075291058	70	11200	160	90	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE DALI NARROW									
TruSys PFM DALI N 50 W 4000 K	4058075291096	50	8000	160	60	65.000	60.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys PFM DALI N 70 W 4000 K	4058075291119	70	11200	160	60	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4
TruSys® PERFORMANCE DALI VERY NARROW									
TruSys PFM DALI VN 70 W 4000 K	4058075291133	70	11200	160	30	55.000	50.000	IK04	1500 x 66,8 x 39,4

TRUSYS® PERFORMANCE ENERGY RAIL (Calha Eletrificada)

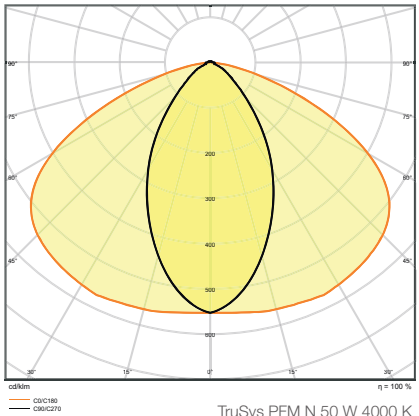
Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TruSys® PERFORMANCE ENERGY RAIL 5 POLE		
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 1500 (10 unidades)	4058075299443	1650 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 1500 (1 unidade)	4058075299566	1650 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 1500 END (10 unidades)	4058075299474	1500 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 1500 END (1 unidade)	4058075354753	1500 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 3000 (10 unidades)	4058075299498	3150 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 5P 3000 (1 unidade)	4058075354777	3150 x 70,2 x 38,8
TruSys® PERFORMANCE ENERGY RAIL 8 POLE		
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 1500 (10 unidades)	4058075299504	1650 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 1500 (1 unidade)	4058075299573	1650 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 1500 END (10 unidades)	4058075299559	1500 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 1500 END (1 unidade)	4058075354760	1500 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 3000 (10 unidades)	4058075299450	3150 x 70,2 x 38,8
TruSys PFM ENERGY RAIL 8P 3000 (1 unidade)	4058075354784	3150 x 70,2 x 38,8



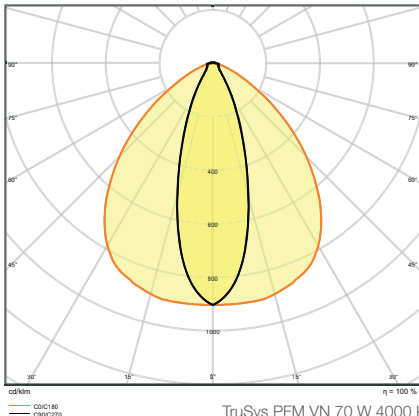
TruSys PFM VW 35 W 4000 K



TruSys PFM W 50 W 4000 K



TruSys PFM N 50 W 4000 K



TruSys PFM VN 70 W 4000 K

SISTEMAS DE CALHA ELETRIFICADA LEDVANCE TRUSYS PERFORMANCE



TRUSYS® (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	
TruSys® PERFORMANCE Suspension Kit			
TruSys PFM Suspension Kit (saco 2 unid.)	4058075284234	57 x 35 x 65	1
TruSys® PERFORMANCE Chain Kit			
TruSys PFM Chain Kit (saco 2 unid.)	4058075284258	90 x 28 x 10	2
TruSys® PERFORMANCE Blind Cover			
TruSys PFM Blind Cover (saco 1 unid.)	4058075284296	1500 x 73 x 20	3
TruSys® PERFORMANCE End Cap Energy Rail			
TruSys PFM End Cap Energy Rail (saco 2 unid.)	4058075284319	78 x 72 x 13	4
TruSys® PERFORMANCE Surface Clip			
TruSys PFM Surface Clip (saco 2 unid.)	4058075284333	57 x 35 x 18	5
TruSys® PERFORMANCE Grid Ceiling Clip			
TruSys PFM Grid Ceiling Clip (saco 2 unid.)	4058075284609	57 x 35 x 26	6
TruSys® PERFORMANCE Feed-In			
TruSys PFM Feed-in 5P (saco 1 unid.)	4058075284623	85 x 55 x 15	7
TruSys PFM Feed-in 8P (saco 1 unid.)	4058075284647	85 x 55 x 15	7





CORPO:

- Alumínio extrudido anodizado

DIFUSOR / REFLETOR:

- Lentes em Policarbonato para os seguintes feixes luminosos:
 - **W:** Wide 105° - Feixe largo
 - **N:** Narrow 25° - Feixe estreito
 - **WW:** Wallwasher 45° - Feixe assimétrico
 - **DA:** Double Asymmetric 2x35° - Feixe duplo assimétrico

ELETRIFICAÇÃO

- **Base:** Driver eletrônico integrado
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **ENERGY RAIL 5P:** Base eletrificada com 5 condutores de 2,5mm²
- **ENERGY RAIL 7P:** Base eletrificada com 7 condutores de 2,5mm²

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Sistema plug and play permite fácil instalação
- Rails disponíveis nas dimensões de 1500mm, 3000mm e 4500mm
- Distância máxima entre suspensões - 3 metros
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

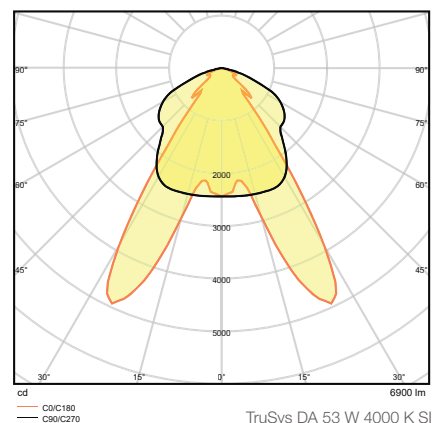
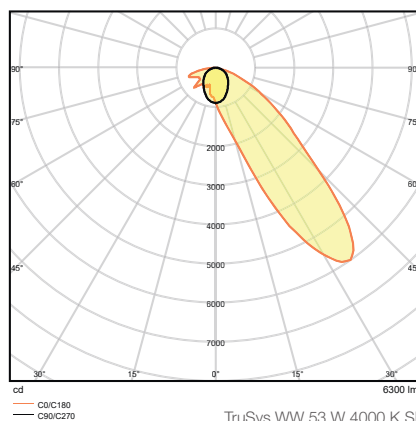
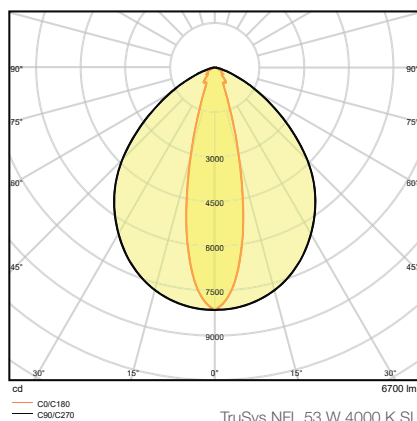
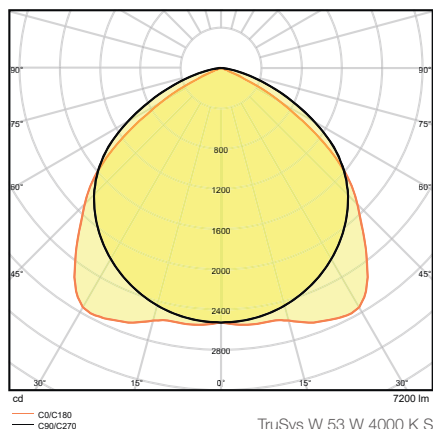
TruSys®



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TruSys® WIDE									
TruSys W 53 W 3000 K SI	4058075100459	53	6600	125	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys W 53 W 4000 K SI	4058075100473	53	7200	135	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys W 53 W 6500 K SI	4058075100497	53	6900	130	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® NARROW									
TruSys NFL 53 W 3000 K SI	4058075100510	53	6200	115	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys NFL 53 W 4000 K SI	4058075100534	53	6700	125	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys NFL 53 W 6500 K SI	4058075100558	53	6500	125	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® WALLWASHER									
TruSys WW 53 W 3000 K SI	4058075100572	53	5700	110	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys WW 53 W 4000 K SI	4058075100596	53	6300	120	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys WW 53 W 6500 K SI	4058075100619	53	6100	115	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® DOUBLE ASYMMETRIC									
TruSys DA 53 W 3000 K SI	4058075100633	53	6400	120	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DA 53 W 4000 K SI	4058075100657	53	6900	130	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DA 53 W 6500 K SI	4058075100671	53	6700	125	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® DALI WIDE									
TruSys DALI W 53 W 3000 K SI	4058075102460	53	6600	125	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI W 53 W 4000 K SI	4058075102484	53	7200	135	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI W 53 W 6500 K SI	4058075102507	53	6900	130	105	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® DALI NARROW									
TruSys DALI NFL 53 W 3000 K SI	4058075102521	53	6200	115	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI NFL 53 W 4000 K SI	4058075102545	53	6700	125	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI NFL 53 W 6500 K SI	4058075102569	53	6500	125	25	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® DALI WALLWASHER									
TruSys DALI WW 53 W 3000 K SI	4058075102583	53	5700	110	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI WW 53 W 4000 K SI	4058075102606	53	6300	120	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI WW 53 W 6500 K SI	4058075102620	53	6100	115	45	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys® DALI DOUBLE ASYMMETRIC									
TruSys DALI DA 53 W 3000 K SI	4058075102644	53	6400	120	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI DA 53 W 4000 K SI	4058075102668	53	6900	130	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53
TruSys DALI DA 53 W 6500 K SI	4058075102682	53	6700	125	2 x 35	75.000	50.000	IK07	1534 x 71 x 53

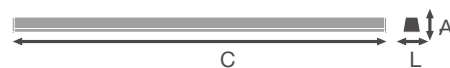


SISTEMAS DE CALHA ELETRIFICADA LEDVANCE TRUSYS PERFORMANCE



TruSys® ENERGY RAIL (Calha Eletrificada)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
TruSys® ENERGY RAIL		
TruSys ENERGY RAIL 1500 5X2,5	4058075100299	1535 x 67 x 44
TruSys ENERGY RAIL 3000 5X2,5	4058075100312	3070 x 67 x 44
TruSys ENERGY RAIL 4500 5X2,5	4058075100336	4605 x 67 x 44
TruSys® ENERGY RAIL DALI		
TruSys ENERGY RAIL DALI 1500 7X2,5	4058075103450	1535 x 67 x 44
TruSys ENERGY RAIL DALI 3000 7X2,5	4058075103474	3068 x 67 x 44
TruSys ENERGY RAIL DALI 4500 7X2,5	4058075103498	4601 x 67 x 44





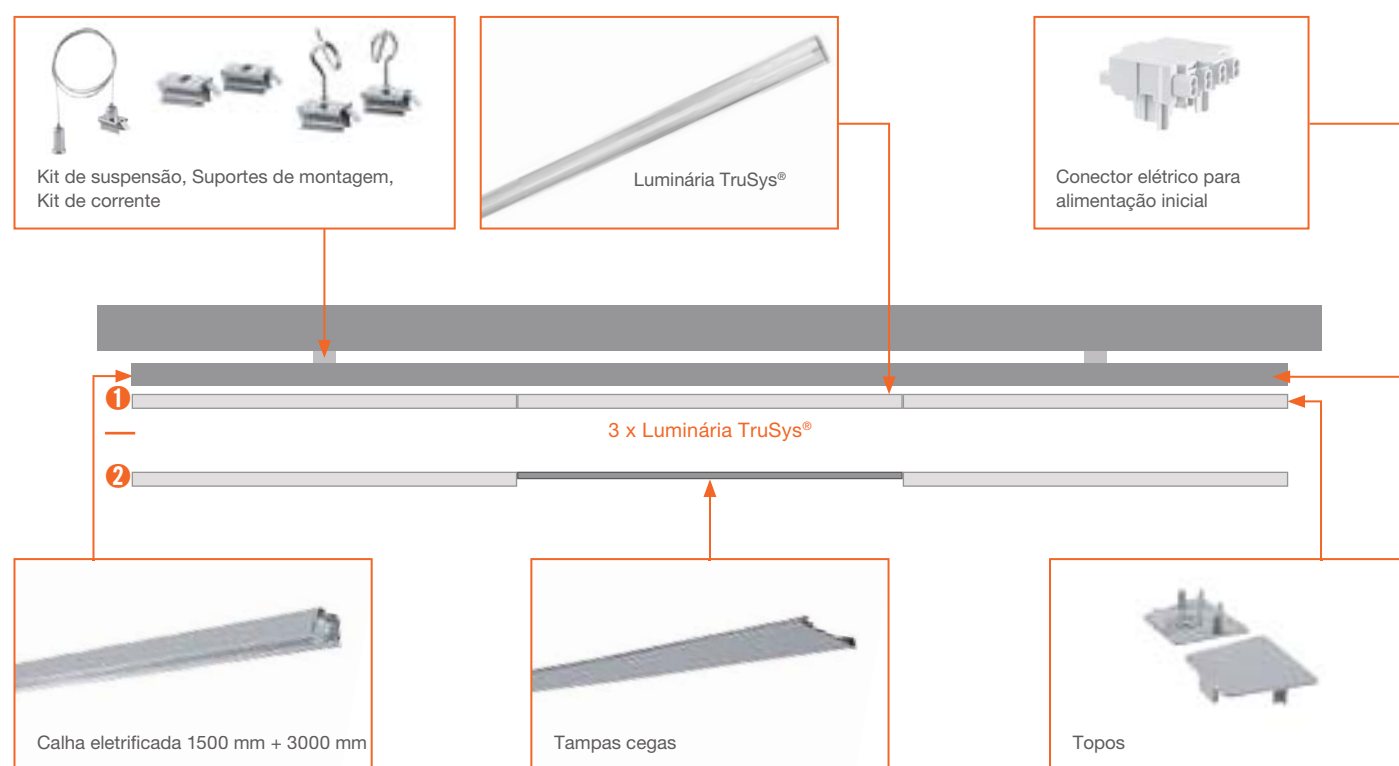
TruSys® (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)	C x L x A [mm] Ø x A [mm]	 No.
TruSys® END CAP ENERGY RAIL			
TruSys End Cap Energy Rail (saco 2 unid.)	4058075100411	12 x 67 x 47	1
TruSys® SUSPENSION KIT			
TruSys Suspension Kit (saco 2 unid.)	4058075100350	3000	2
TruSys® MOUNTING BRACKETS			
TruSys Mounting Brackets (saco 2 unid.)	4058075100435	30 x 20 x 15	3
TruSys® CHAIN KIT			
TruSys Chain Kit (saco 2 unid.)	4058075100374	44 x 40 x 55	4
TruSys® BLIND COVER			
TruSys Blind Cover (saco 1 unid.)	4058075100398	1534 x 67 x 12	5
TruSys® ELECTRICAL CONNECTOR			
TruSys Electrical Connector (saco 1 unid.)	4058075155565	42,2 x 40,5 x 28,6	6
TruSys® ELECTRICAL CONNECTOR DALI			
TruSys Electrical Connector DALI (saco 1 unid.)	4058075155589	42,2 x 40,5 x 28,6	6

A NOSSA CHECKLIST PARA A SUA SOLUÇÃO PERSONALIZADA TRUSYS®

Instalação típica: Assim pode instalar um sistema de iluminação feito à medida com o sistema TruSys®. A pensar nos seus clientes reunimos uma lista dos componentes que precisará para luminárias individuais ou para uma iluminação em linha contínua. Com acessórios adequados tendo em conta o tipo de montagem (saliente ou suspenso). Para a iluminação em linha contínua os conectores mecânicos e elétricos já estão integrados na calha.

INSTALAÇÃO DA TRUSYS® ① SEM E ② COM TAMPA CEGA



Para obter mais informações sobre a instalação e componentes, consulte as instruções do modelo TruSys®.

PARA A INSTALAÇÃO VAI PRECISAR:



- 1 x TruSys® Electrical Connector (5 × 2.5 or 7 × 2.5)
- X x TruSys® Energy Rail luminária
- X x TruSys® LED luminária (TruSys® Blind Cover (tampa cega), de acordo com o pedido)
- X x Acessórios dependendo do tipo de montagem (saliente ou suspenso)
- 1 x Conjunto TruSys® Endcap Energy Rail (topos)





CORPO:

- Policarbonato na cor branca

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **BATTEN:** Driver eletrônico integrado e cablagem linha contínua e alimentação na parte de trás da luminária
- **HO:** Driver eletrônico integrado e cablagem linha contínua com acessórios para continuidade elétrica

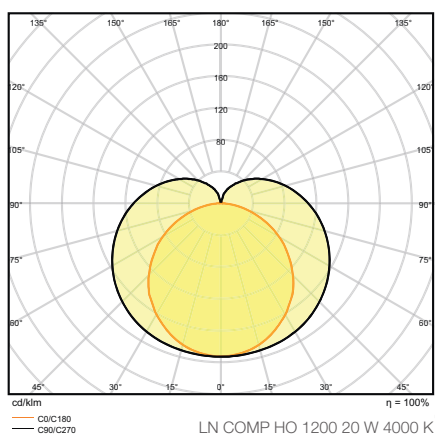
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Luminárias para montagem linha contínua (Max. 10)
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

LINEAR COMPACT BATTEN



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°C	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
LINEAR COMPACT BATTEN									
LN COMP Batten 600 10 W 3000 K	4058075099692	10	1000	100	140	50.000	40.000	IK03	575 x 27 x 38
LN COMP Batten 600 10 W 4000 K	4058075099715	10	1000	100	140	50.000	40.000	IK03	575 x 27 x 38
LN COMP Batten 1200 20 W 3000 K	4058075099739	20	2000	100	140	50.000	40.000	IK03	1175 x 27 x 38
LN COMP Batten 1200 20 W 4000 K	4058075099753	20	2000	100	140	50.000	40.000	IK03	1175 x 27 x 38
LN COMP Batten 1500 25 W 3000 K	4058075099777	25	2500	100	140	50.000	40.000	IK03	1475 x 27 x 38
LN COMP Batten 1500 25 W 4000 K	4058075099791	25	2500	100	140	50.000	40.000	IK03	1475 x 27 x 38
LINEAR COMPACT HIGH OUTPUT									
LN COMP HO 600 10 W 3000 K	4058075106277	10	1000	100	140	50.000	40.000	IK03	573 x 24 x 36
LN COMP HO 600 10 W 4000 K	4058075106291	10	1000	100	140	50.000	40.000	IK03	573 x 24 x 36
LN COMP HO 900 15 W 3000 K	4058075106239	15	1500	100	140	50.000	40.000	IK03	873 x 24 x 36
LN COMP HO 900 15 W 4000 K	4058075106253	15	1500	100	140	50.000	40.000	IK03	873 x 24 x 36
LN COMP HO 1200 20 W 3000 K	4058075106314	20	2000	100	140	50.000	40.000	IK03	1173 x 24 x 36
LN COMP HO 1200 20 W 4000 K	4058075106338	20	2000	100	140	50.000	40.000	IK03	1173 x 24 x 36
LN COMP HO 1500 25 W 3000 K	4058075106352	25	2500	100	140	50.000	40.000	IK03	1473 x 24 x 36
LN COMP HO 1500 25 W 4000 K	4058075106376	25	2500	100	140	50.000	40.000	IK03	1473 x 24 x 36



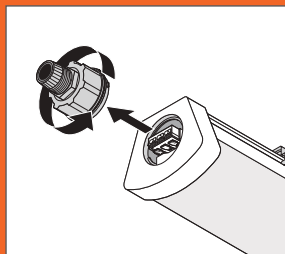
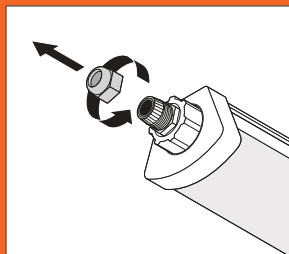
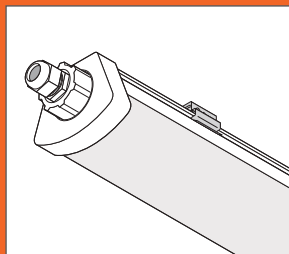
¹ LINEAR COMPACT HIGHT OUTPUT



LUMINÁRIAS ESTANQUES



INSTALAÇÃO MUITO RÁPIDA



Os topos da luminária com o seu mecanismo “Twist & Lock” permitem uma conexão elétrica rápida e sem ferramentas.

REPICAGEM DA LUMINÁRIA DAMP PROOF

	Conexão unilateral	3 x 1.5 mm ² Repicagem pré-instalada	5 x 2.5 mm ² Repicagem pré-instalada	DALI	Função de iluminação de emergência
DP Special		✓			
DP Compact		✓			
DP Slim Value	✓				
DP	✓	Possibilidade de repicagem*	39 W 4.000 K 55 W 4.000 K	✓	✓
DP Value	✓	Possibilidade de repicagem*	Possibilidade de repicagem*		

* O produto é tecnicamente equipado para a repicagem. Em alguns casos, são necessários acessórios adicionais. Por favor, consulte as instruções de funcionamento.

LUMINÁRIAS ESTANQUES

LEDVANCE DAMP PROOF COMPACT



CORPO:

- Policarbonato na cor cinza (GY)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado e cablagem linha contínua 3x1,5mm²

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Fácil acesso aos ligadores de alimentação graças aos topos com mecanismo roda e encaixe
- Temperatura ambiente de funcionamento: -35...+50 °C
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

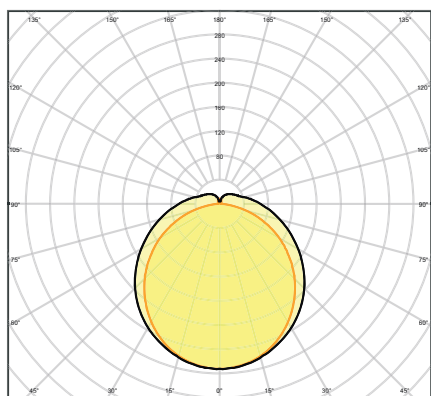
DAMP PROOF COMPACT IP66



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	------------	------------	----	------------------------------

DAMP PROOF COMPACT IP66

DP COMPACT 1200 23 W 4000K IP66 GY	4058075210028	23	2800	120	120	50.000	35.000	IK08	1290 x 86 x 68
DP COMPACT 1200 44 W 6500K IP66 GY	4058075210042	44	5400	120	120	50.000	35.000	IK08	1290 x 86 x 68
DP COMPACT 1200 44 W 4000K IP66 GY	4058075210066	44	5400	120	120	50.000	35.000	IK08	1290 x 86 x 68
DP COMPACT 1500 31 W 4000K IP66 GY	4058075210080	31	3800	120	120	50.000	35.000	IK08	1590 x 86 x 68
DP COMPACT 1500 55 W 4000K IP66 GY	4058075210103	55	6700	120	120	50.000	35.000	IK08	1590 x 86 x 68
DP COMPACT 1500 55 W 6500K IP66 GY	4058075210127	55	6700	120	120	50.000	35.000	IK08	1590 x 86 x 68



DP COMPACT 1500 55 W 4000K IP66 GY



LUMINÁRIAS ESTANQUES LEDVANCE DAMP PROOF



CORPO:

- Policarbonato na cor cinza (GY)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado e ligador repicagem
- **5TH:** Cablagem linha contínua 5x2,5mm²
- **DALI:** Driver eletrônico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **EM:** Kit de emergência e baterias em lítio com autonomia de 3 horas

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Proteção contra descargas eletrostáticas (ESD) graças à integração do módulo LED no difusor da luminária
- Temperatura ambiente de funcionamento: -30...+40°C
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80



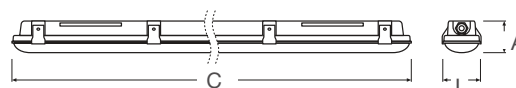
DAMP PROOF

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°C	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DAMP PROOF									
DP 1200 21 W 4000K IP65 GY	4058075079892	21	2400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP 1200 21 W 6500 K IP65 GY	4058075218024	21	2400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP 1200 39 W 4000K IP65 GY	4058075079915	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP 1200 39 W 6500K IP65 GY	4058075079854	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP 1500 30 W 4000K IP65 GY	4058075079939	30	3500	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP 1500 30 W 6500 K IP65 GY	4058075218048	30	3500	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP 1500 55 W 4000K IP65 GY	4058075079953	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP 1500 55 W 6500K IP65 GY	4058075079878	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DAMP PROOF 5x THROUGHWIRING									
DP 5x TH 39 W 4000 K IP65 GY	4058075319240	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP 5x TH 55 W 4000 K IP65 GY	4058075319325	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DAMP PROOF DALI									
DP DALI 1200 21 W 4000 K IP65 GY	4058075130913	21	2400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP DALI 1200 21 W 6500 K IP65 GY	4058075218062	21	2400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP DALI 1200 39 W 4000 K IP65 GY	4058075130937	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP DALI 1200 39 W 6500 K IP65 GY	4058075210141	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DP DALI 1500 30 W 4000 K IP65 GY	4058075130975	30	3500	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP DALI 1500 30 W 6500 K IP65 GY	4058075218086	30	3500	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP DALI 1500 55 W 4000 K IP65 GY	4058075130999	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DP DALI 1500 55 W 6500 K IP65 GY	4058075210165	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78



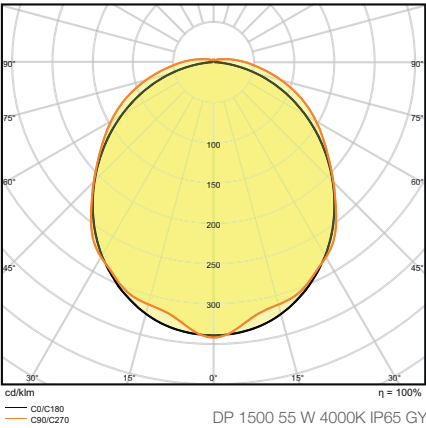
DAMP PROOF EMERGENCY

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°C	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DAMP PROOF EMERGENCY									
DAMP PROOF EM 1200 21 W 4000 K AT 3H	4058075203969	21	2400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DAMP PROOF EM 1200 39 W 4000 K AT 3H	4058075203983	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DAMP PROOF EM 1200 39 W 6500 K AT 3H	4058075204003	39	4400	115	105	50.000	35.000	IK08	1200x95x78
DAMP PROOF EM 1500 30 W 4000 K AT 3H	4058075204027	30	3500	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DAMP PROOF EM 1500 55 W 4000 K AT 3H	4058075204041	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78
DAMP PROOF EM 1500 55 W 6500 K AT 3H	4058075204065	55	6400	115	105	50.000	35.000	IK08	1500x95x78



¹ DAMP PROOF DALI

LUMINÁRIAS ESTANQUES
LEDVANCE DAMP PROOF



DOWNLIGHTS
SPOTLIGHTS
TRACKLIGHTS
PAINÉIS
TETO E PAREDE
SUSPENSAS
LINEARES
SISTEMA DE CALHA
ESTANQUES
INDUSTRIAIS
PROJETORES (EXTERIOR)
OUTDOOR
ESTUDOS E SOLUÇÕES

LUMINÁRIAS ESTANQUES
LEDVANCE DAMP PROOF SLIM VALUE



CORPO:

- Policarbonato na cor cinza (GY)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado;

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Design muito fino com distribuição uniforme de luz e feixe com ângulo 120°
- Temperatura ambiente de funcionamento: -20...+40°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

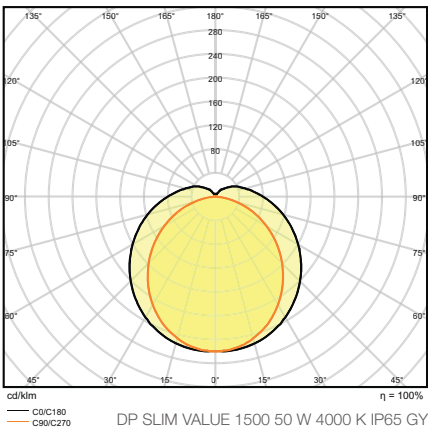
DAMP PROOF SLIM VALUE

IP65



LEDVANCE
3 anos
GARANTIA

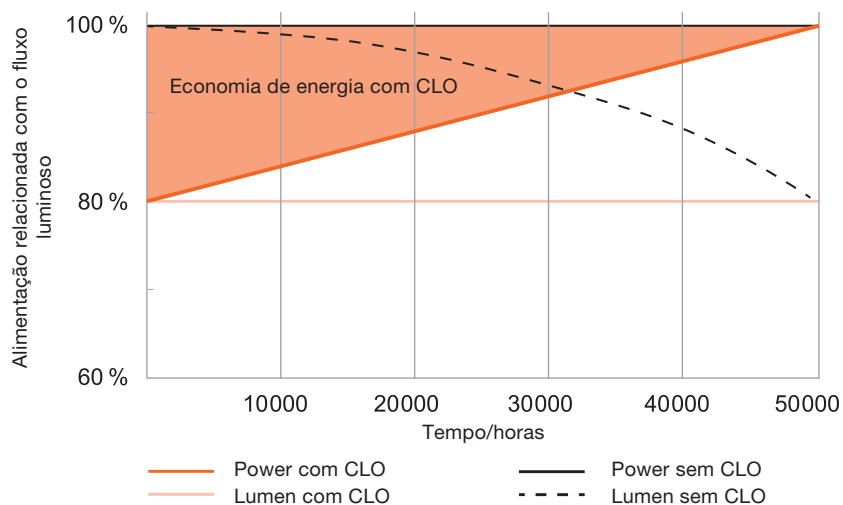
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
DAMP PROOF SLIM VALUE									
DP SLIM VALUE 1200 36 W 4000 K IP65 GY	4058075066458	36	4000	110	120	30.000	27.000	IK08	1200x35x48
DP SLIM VALUE 1200 36 W 6500 K IP65 GY	4058075066472	36	4000	110	120	30.000	27.000	IK08	1200x35x48
DP SLIM VALUE 1500 50 W 4000 K IP65 GY	4058075066496	50	5500	110	120	30.000	27.000	IK08	1500x35x48
DP SLIM VALUE 1500 50 W 6500 K IP65 GY	4058075066519	50	5500	110	120	30.000	27.000	IK08	1500x35x48



LUMINÁRIAS INDUSTRIAIS



FLUXO LUMINOSO CONSTANTE durante toda a vida útil da luminária de 50.000 horas – a versão High Bay DALI CLO*



* CLO = Constant Lumen Output (Fluxo Luminoso constante)

LUMINÁRIAS INDUSTRIAIS

LEDVANCE HIGH BAY DALI



CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em vidro temperado;
- Feixe com abertura de 115°
- Possibilidade de aplicação de:
 - REFLECTOR em alumínio (feixe de abertura 80°)
 - REFRACTOR em policarbonato estriado (feixe de abertura 70°/80°)

ELETRIFICAÇÃO

- **DALI:** Driver eletrónico para regulação fluxo DALI com corrente pré-definida para a luminária
- **DALI CLO:** Constant Lumen Output - Função de Fluxo Luminoso Constante durante a vida útil da luminária através de driver eletrónico para regulação fluxo DALI com corrente pré-programada para a função.

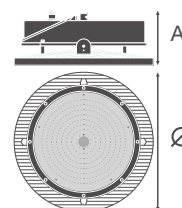
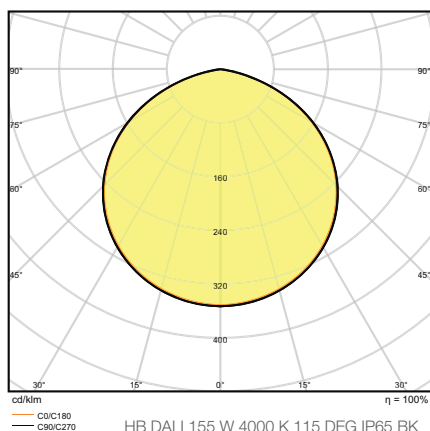
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Atraente retorno de investimento através da gestão da luminosidade com driver DALI (sensores / regulação programada)
- Temperatura ambiente de funcionamento: -30...+50 °C
- Resistência ao fio incandescente: 850°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance

HIGH BAY DALI



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
HIGH BAY DALI									
HB DALI 90 W 4000 K 115 DEG IP65 BK	4058075130685	90	13000	140	115	80.000	50.000	IK08	330x130
HB DALI 155 W 4000 K 115 DEG IP65 BK	4058075130678	155	22000	140	115	80.000	50.000	IK08	360x131
HIGH BAY DALI CONSTANT LUMEN OUTPUT									
HB DALI CLO 90 W 4000 K 115 DEG IP65 BK	4058075130661	75...90	10500	115	115	80.000	50.000	IK08	330x130
HB DALI CLO 155 W 4000 K 115 DEG IP65 BK	4058075130654	125...155	17500	115	115	80.000	50.000	IK08	360x131





HIGH BAY DALI (Acessórios)

Designação	GTIN (EAN)		C x L x A [mm] Ø x A [mm]	
HIGH BAY DALI REFLECTOR				
HB DALI REFLECTOR 90 W 80 DEG SI	4058075157453	80	406 x 204	1
HB DALI REFLECTOR 155 W 80 DEG SI	4058075157477	80	472 x 224	1
HIGH BAY DALI REFRACTOR				
HB DALI REFRACTOR 90 W 80DEG CL	4058075305922	80	413 x 259,3	2
HB DALI REFRACTOR 155 W 70DEG CL	4058075305939	70	480 x 294,8	2
HIGH BAY DALI BRACKET				
HB DALI BRACKET 90 W	4058075157484	-	263 x 212,5 x 40	3
HB DALI BRACKET 155 W	4058075157507	-	277 x 233 x 40	3



LUMINÁRIAS INDUSTRIAIS

LEDVANCE HIGH BAY



CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em policarbonato;
- Disponível nos feixes de abertura com 70° (70DEG); 90° (90 DEG); 110° (110DEG)

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

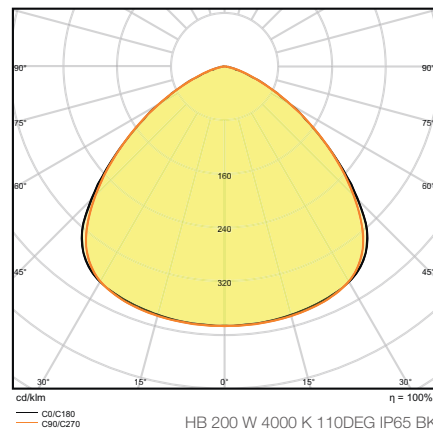
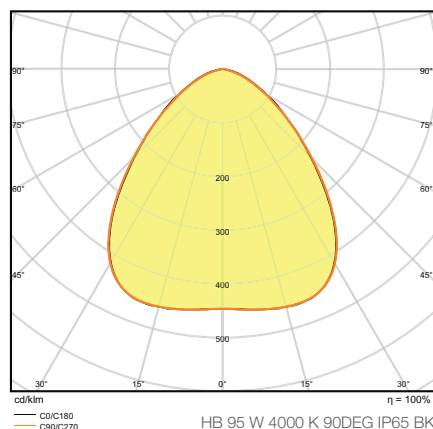
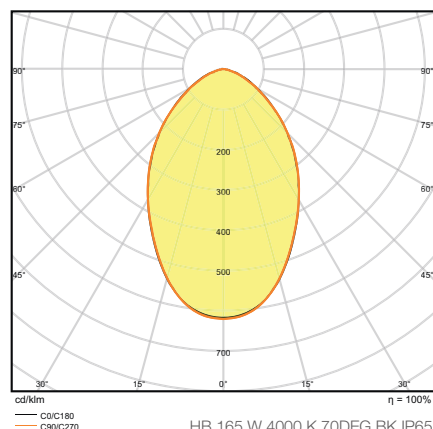
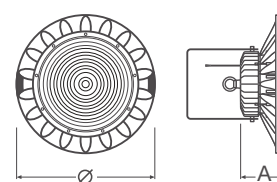
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Design compacto e exclusivo: peso e dimensão otimizados
- Temperatura ambiente de funcionamento: -30...+50°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Scale Design - Conceito Ledvance



HIGH BAY

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
HIGH BAY Gen 2									
HB 95 W 4000 K 90DEG IP65 BK	4058075074330	95	13000	135	90	50.000	35.000	IK08	285 x 129,5
HB 95 W 4000 K 110DEG BK IP65	4058075074354	95	13000	135	110	50.000	35.000	IK08	285 x 129,5
HB 95 W 6500 K 90DEG IP65 BK	4058075074347	95	13000	135	90	50.000	35.000	IK08	285 x 129,5
HB 165 W 4000 K 70DEG BK IP65	4058075074361	165	22000	135	70	50.000	35.000	IK08	376 x 139
HB 165 W 6500 K 70DEG BK IP65	4058075074378	165	22000	135	70	50.000	35.000	IK08	376 x 139
HB 200 W 4000 K 110DEG IP65 BK	4058075074385	200	27000	135	110	50.000	35.000	IK08	376 x 139
HIGH BAY Gen 1									
HIGH BAY LED 250 W 4000 K BK	4058075255432	250	30000	120	70	50.000	35.000	IK08	452 x 160
HIGH BAY LED 250 W 6500 K BK	4058075255449	250	30000	120	70	50.000	35.000	IK08	452 x 160

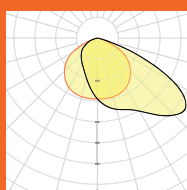


PROJETORES



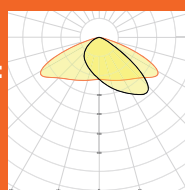
FLOODLIGHT PERFORMANCE: POTENTE E PRECISO

Graças aos seus fluxos luminosos elevados, estas luminárias são perfeitas para substituir luminárias com lâmpadas tradicionais de descarga de alta pressão. A sua distribuição de luz precisa com diferentes ângulos de abertura também os torna adequados para uma ampla gama de aplicações. A luminária extremamente robusta e durável, possui proteção IP66 e IK08.



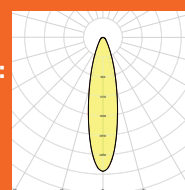
Curva Fotométrica:
ASYM
55° x 110°

Assimétrica dispersiva 55° x 110°
Aplicação principal: Iluminação de áreas, estacionamentos, campos desportivos e fachadas



Curva Fotométrica:
ASYM
45° x 140°

Assimétrica muito dispersiva 45° x 140°
Aplicação principal: iluminação de vastas áreas, estacionamentos e parques (industriais).



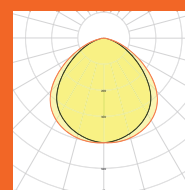
Curva Fotométrica:
SYM
R30

Simétrico rotativo 30°
Aplicação principal: campos desportivos, iluminação de áreas muito vastas e estacionamentos



FLOODLIGHT 100DEG: MUITO VERSÁTIL

Como todos os floodlights, eles cobrem um amplo portefólio de produtos: com oito fluxos luminosos, três temperaturas de cor, corpo em preto e branco, estes podem satisfazer uma gama extremamente ampla de requisitos.



Curva Fotométrica:
SYM
100

Distribuição simétrica de luz 100° x 100°
Aplicação principal: Aplicações standard (fachadas, indústria, passagens inferiores, etc.)

PROJECTORES

LEDVANCE FLOODLIGHT PERFORMANCE



CORPO:

- Alumínio extrudido lacado a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em vidro temperado
- Lentes em Policarbonato para os seguintes feixes luminosos:
 - **ASYM 55x110**: Feixe assimétrico extensivo 55°x110°
 - **ASYM 45x140**: Feixe assimétrico muito extensivo 45°x140°
 - **SYM R30**: Feixe simétrico intensivo 30°

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard**: Driver eletrónico integrado

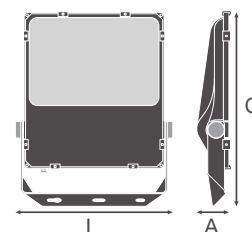
CARACTERÍSTICAS GERAIS

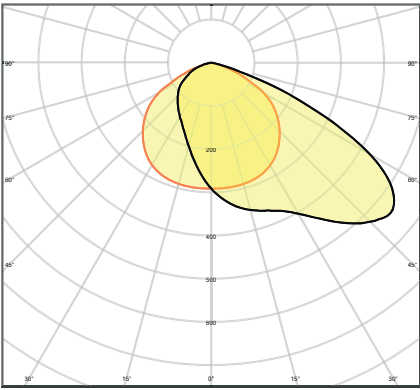
- Distribuição luminosa baseada em lentes LED, otimizada para iluminação de áreas desportivas, arquiteturas e estacionamento
- Membrana integrada para prevenir a condensação dentro da luminária
- Sem emissão de luz para cima (ULOR 0%) quando instalado com inclinação 0°
- Temperatura ambiente de funcionamento: -30...+50°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

FLOODLIGHT PERFORMANCE

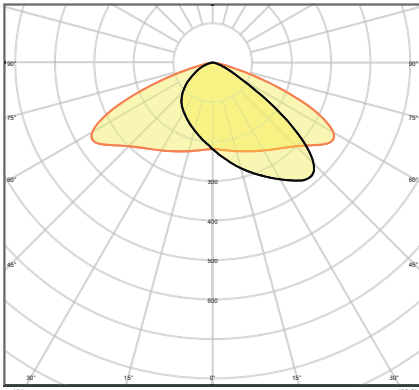


Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
FLOODLIGHT PERFORMANCE ASYM 55x110									
FL PFM ASYM 55x110 50 W 3000 K BK	4058075353299	50	5800	115	55 x 110	100.000	70.000	IK08	314x240x63
FL PFM ASYM 55x110 50 W 4000 K BK	4058075353305	50	6300	125	55 x 110	100.000	70.000	IK08	314x240x63
FL PFM ASYM 55x110 100 W 3000 K BK	4058075353312	100	11900	120	55 x 110	100.000	70.000	IK08	418x330x77
FL PFM ASYM 55x110 100 W 4000 K BK	4058075353527	100	12900	130	55 x 110	100.000	70.000	IK08	418x330x77
FL PFM ASYM 55x110 150 W 3000 K BK	4058075353534	150	18400	125	55 x 110	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM ASYM 55x110 150 W 4000 K BK	4058075353541	150	19900	135	55 x 110	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM ASYM 55x110 200 W 3000 K BK	4058075353558	200	24400	130	55 x 110	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM ASYM 55x110 200 W 4000 K BK	4058075353565	200	26400	140	55 x 110	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM ASYM 55x110 290 W 3000 K BK	4058075353572	290	35600	125	55 x 110	100.000	70.000	IK08	567x465x97
FL PFM ASYM 55x110 290 W 4000 K BK	4058075353602	290	38500	135	55 x 110	100.000	70.000	IK08	567x465x97
FLOODLIGHT PERFORMANCE ASYM 45x140									
FL PFM ASYM 45x140 50 W 3000 K BK	4058075353619	50	5700	115	45 x 140	100.000	70.000	IK08	314x240x63
FL PFM ASYM 45x140 50 W 4000 K BK	4058075353626	50	6200	125	45 x 140	100.000	70.000	IK08	314x240x63
FL PFM ASYM 45x140 100 W 3000 K BK	4058075353633	100	11800	120	45 x 140	100.000	70.000	IK08	418x330x77
FL PFM ASYM 45x140 100 W 4000 K BK	4058075353688	100	12800	130	45 x 140	100.000	70.000	IK08	418x330x77
FL PFM ASYM 45x140 150 W 3000 K BK	4058075353695	150	18300	120	45 x 140	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM ASYM 45x140 150 W 4000 K BK	4058075353701	150	19800	130	45 x 140	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM ASYM 45x140 200 W 3000 K BK	4058075353718	200	24200	130	45 x 140	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM ASYM 45x140 200 W 4000 K BK	4058075353725	200	26200	140	45 x 140	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM ASYM 45x140 290 W 3000 K BK	4058075353732	290	35300	120	45 x 140	100.000	70.000	IK08	567x465x97
FL PFM ASYM 45x140 290 W 4000 K BK	4058075353749	290	38200	130	45 x 140	100.000	70.000	IK08	567x465x97
FLOODLIGHT PERFORMANCE SYM R30									
FL PFM SYM R30 150 W 3000 K BK	4058075353756	150	18700	125	30	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM SYM R30 150 W 4000 K BK	4058075353763	150	20200	135	30	100.000	70.000	IK08	451x330x77
FL PFM SYM R30 200 W 3000 K BK	4058075353770	200	24800	130	30	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM SYM R30 200 W 4000 K BK	4058075353787	200	26800	140	30	100.000	70.000	IK08	494x395x87
FL PFM SYM R30 290 W 3000 K BK	4058075353794	290	26200	125	30	100.000	70.000	IK08	567x465x97
FL PFM SYM R30 290 W 4000 K BK	4058075353800	290	39100	135	30	100.000	70.000	IK08	567x465x97

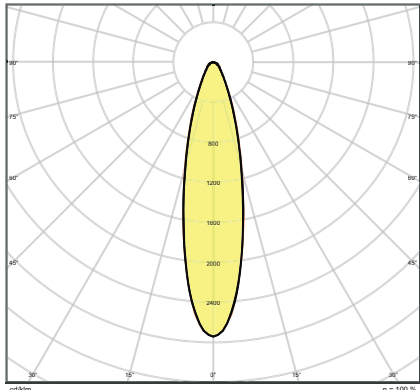




FL PFM ASYM 55x110 200 W 4000 K BK



FL PFM ASYM 45x140 200 W 4000 K BK



FL PFM SYM R30 200 W 4000 K BK



PROJECTORES

LEDVANCE FLOODLIGHT ASYMMETRIC



CORPO:

- Alumínio lacado a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em vidro temperado
- Lentes em Policarbonato para o feixe luminoso 38°x80°

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrónico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Distribuição luminosa assimétrica para várias áreas de aplicação
- Membrana integrada para prevenir a condensação dentro da luminária
- Sem emissão de luz para cima (ULOR 0%) quando instalado com inclinação 0°
- Temperatura ambiente de funcionamento: -30...+50°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

FLOODLIGHT ASYMMETRIC



Designação

GTIN (EAN)

W

lm

lm/W

°

L70 B50

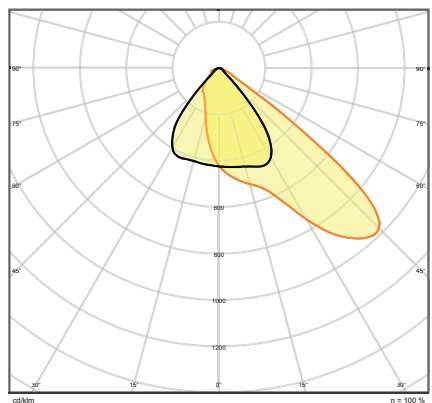
L80 B10

IK

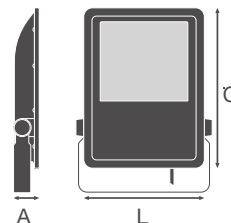
C x L x A [mm]
Ø x A [mm]

FLOODLIGHT ASYMMETRIC

FLOODLIGHT ASYM 150 W 4000 K IP65 BK	4058075321823	150	15000	100	38 x 80	50.000	40.000	IK08	402,4 x 303,4 x 64
FLOODLIGHT ASYM 200 W 4000 K IP65 BK	4058075321830	200	20000	100	38 x 80	50.000	40.000	IK08	402,4 x 303,4 x 64



FLOODLIGHT ASYM 200 W 4000 K IP65 BK



PROJECTORES

LEDVANCE FLOODLIGHT 100DEG



CORPO:

- Policarbonato e alumínio lacado a branco (WT) e a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor em vidro fosco temperado;
- Feixe luminoso 100°x100°

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

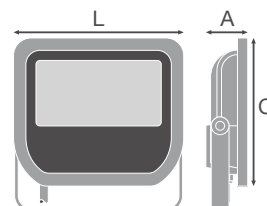
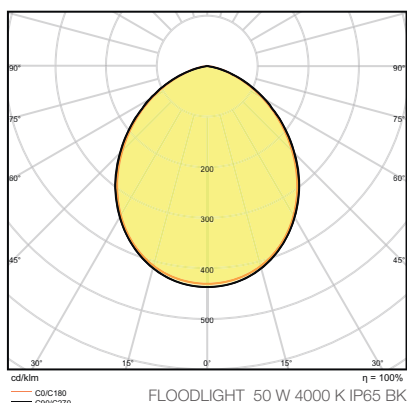
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Distribuição luminosa uniforme devido ao difusor em vidro fosco temperado
- Suporte de montagem para inclinação a 180°
- Sem emissão de luz para cima (ULOR 0%) quando instalado com inclinação 0°
- Aplicação como sinalética conforme EN 60598-2-24 para instalações com risco de incêndio, por exemplo por acumulação de poeira
- Temperatura ambiente de funcionamento: -20...+50°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80



FLOODLIGHT 100DEG

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
FLOODLIGHT 10									
FLOODLIGHT 10 W 3000 K IP65 BK	4058075097360	10	1050	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	125x115x39
FLOODLIGHT 10 W 3000 K IP65 WT	4058075097384	10	1050	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	125x115x39
FLOODLIGHT 10 W 4000 K IP65 BK	4058075097407	10	1100	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	125x115x39
FLOODLIGHT 10 W 4000 K IP65 WT	4058075097421	10	1100	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	125x115x39
FLOODLIGHT 20									
FLOODLIGHT 20 W 3000 K IP65 BK	4058075097445	20	2100	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 20 W 3000 K IP65 WT	4058075097469	20	2100	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 20 W 4000 K IP65 BK	4058075097483	20	2200	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 20 W 4000 K IP65 WT	4058075097506	20	2200	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 20 W 6500 K IP65 BK	4058075097520	20	2200	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 20 W 6500 K IP65 WT	4058075097544	20	2200	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	130x140x41
FLOODLIGHT 30									
FLOODLIGHT 30 W 3000 K IP65 BK	4058075251366	30	3150	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 30 W 3000 K IP65 WT	4058075251427	30	3150	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 30 W 4000 K IP65 BK	4058075251380	30	3300	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 30 W 4000 K IP65 WT	4058075251441	30	3300	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 30 W 6500 K IP65 BK	4058075251403	30	3300	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 30 W 6500 K IP65 WT	4058075251465	30	3300	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	140x150x42
FLOODLIGHT 50									
FLOODLIGHT 50 W 3000 K IP65 BK	4058075097568	50	5250	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46
FLOODLIGHT 50 W 3000 K IP65 WT	4058075097582	50	5250	105	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46
FLOODLIGHT 50 W 4000 K IP65 BK	4058075097605	50	5500	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46
FLOODLIGHT 50 W 4000 K IP65 WT	4058075097629	50	5500	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46
FLOODLIGHT 50 W 6500 K IP65 BK	4058075097643	50	5500	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46
FLOODLIGHT 50 W 6500 K IP65 WT	4058075097667	50	5500	110	100 x 100	50.000	30.000	IK07	155x180x46



PROJECTORES

LEDVANCE FLOODLIGHT 100DEG



- CORPO:
- Alumínio lacado a preto (BK)
- DIFUSOR / REFLETOR:
- Difusor em vidro fosco temperado;
 - Feixe luminoso 100°x100°
- ELETRIFICAÇÃO
- Standard:** Driver eletrônico integrado
- CARACTERÍSTICAS GERAIS
- Distribuição luminosa uniforme devido ao difusor em vidro fosco temperado
 - Suporte de montagem para inclinação a 180°
 - Sem emissão de luz para cima (ULOR 0%) quando instalado com inclinação 0°
 - Aplicação como sinalética conforme EN 60598-2-24 para instalações com risco de incêndio, por exemplo por acumulação de poeira
 - Temperatura ambiente de funcionamento: -20...+50°C
 - Resistência ao fio incandescente: 650°C
 - Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

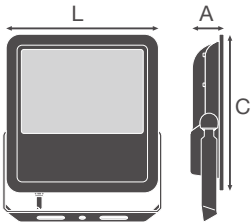
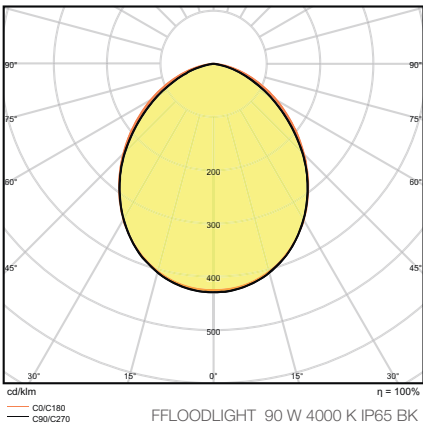
FLOODLIGHT 100DEG

TUV SUD

IP65

LEDVANCE 5 anos GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
FLOODLIGHT 70									
FLOODLIGHT 70 W 3000 K IP65 BK	4058075352131	70	7300	105	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 70 W 4000 K IP65 BK	4058075251342	70	7700	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 70 W 6500 K IP65 BK	4058075251359	70	7700	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 90									
FLOODLIGHT 90 W 3000 K IP65 BK	4058075352148	90	9400	105	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 90 W 4000 K IP65 BK	4058075097681	90	10000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 90 W 6500 K IP65 BK	4058075097698	90	10000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250 x 240 x 70
FLOODLIGHT 135									
FLOODLIGHT 135 W 3000 K IP65 BK	4058075352155	135	14100	105	100 x 100	50.000	30.000	IK08	300 x 270 x 76
FLOODLIGHT 135 W 4000 K IP65 BK	4058075097704	135	15000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	300 x 270 x 76
FLOODLIGHT 135 W 6500 K IP65 BK	4058075097711	135	15000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	300 x 270 x 76
FLOODLIGHT 180									
FLOODLIGHT 180 W 3000 K IP65 BK	4058075352162	180	18900	105	100 x 100	50.000	30.000	IK08	340 x 310 x 81
FLOODLIGHT 180 W 4000 K IP65 BK	4058075097728	180	20000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	340 x 310 x 81
FLOODLIGHT 180 W 6500 K IP65 BK	4058075097735	180	20000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	340 x 310 x 81



PROJECTORES

LEDVANCE FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR



CORPO:

- Alumínio lacado a preto (BK)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor em vidro fosco temperado;
- Feixe luminoso 100°x100°

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrónico integrado
- Fotocélula integrada (SL)

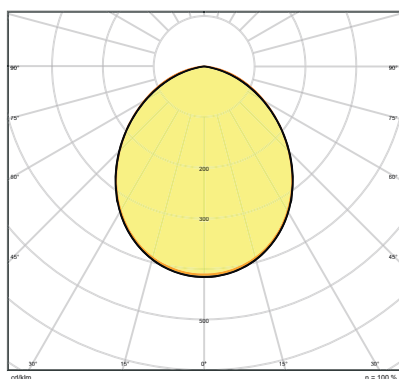
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Fotocélula de luz diurna para operação automática do anoitecer até ao amanhecer (35 lux-ON, até 95 lux-OFF)
- Distribuição luminosa uniforme devido ao difusor em vidro fosco temperado
- Sem emissão de luz para cima (ULOR 0%) quando instalado com inclinação 0°
- Resistência ao impacto: IK08 (IK07 fotocélula)
- Temperatura ambiente de funcionamento: -20...+50°C
- Resistência ao fio incandescente: 650°C
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

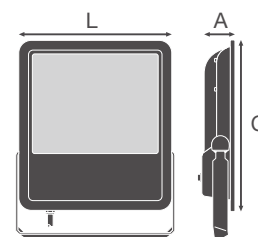
FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	L80 B10	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR 70									
FLOODLIGHT SL 70 W 4000 K IP65 BK	4058075251335	70	7700	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250x240x78
FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR 90									
FLOODLIGHT SL 90 W 4000 K IP65 BK	4058075216778	90	10000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	250x240x78
FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR 135									
FLOODLIGHT SL 135 W 4000 K IP65 BK	4058075216785	135	15000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	300x270x76
FLOODLIGHT PHOTOCELL SENSOR 180									
FLOODLIGHT SL 180 W 4000 K IP65 BK	4058075216792	180	20000	110	100 x 100	50.000	30.000	IK08	340x310x81



FLOODLIGHT SL 70 W 4000 K IP65 BK





OUTDOOR - LUMINÁRIAS DECORATIVAS PARA EXTERIOR



OUTDOOR | LUMINÁRIAS DECORATIVAS EXTERIOR

LEDVANCE OUTDOOR LANTERN



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a cinza (GY)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- Standard:** Driver eletrônico integrado

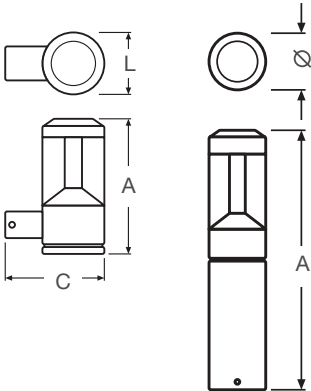
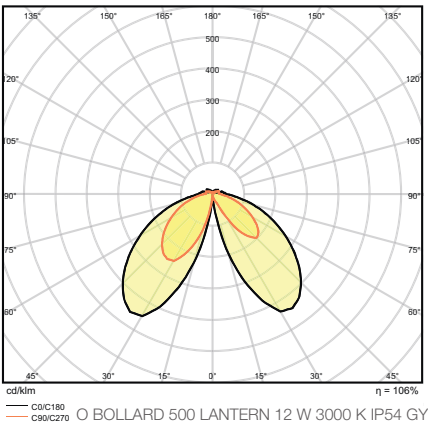
CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Design guia de luz especial para iluminação com baixo encandeamento

OUTDOOR LANTERN



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w		L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
OUTDOOR FACADE LANTERN								
O FACADE LANTERN 12 W 3000 K IP54 GY	4058075074835	12	610	50	210	30.000	IK06	176x110x240
OUTDOOR BOLLARD LANTERN								
O BOLLARD 500 LANTERN 12 W 3000 K IP54 GY	4058075074859	12	610	50	210	30.000	IK06	110x500
O BOLLARD 900 LANTERN 12 W 3000 K IP54 GY	4058075074873	12	610	50	210	30.000	IK06	110x900





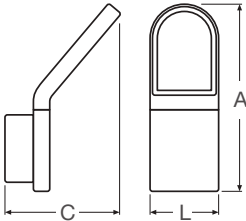
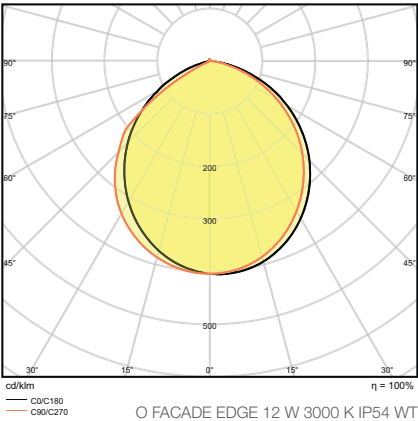
- CORPO:**
- Alumínio fundido lacado a cinza (GY) ou a branco (WT)
- DIFUSOR / REFLETOR:**
- Difusor opalino em policarbonato com proteção em vidro transparente
- ELETRIFICAÇÃO**
- **Standard:** Driver eletrônico integrado
 - **SENSOR:** Sensor de movimento e luminosidade
- CARACTERÍSTICAS GERAIS**
- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
 - Muito funcionais para iluminação de exteriores

OUTDOOR EDGE



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	---------	----	------------------------------

OUTDOOR FACADE EDGE								
O FACADE EDGE 12 W 3000 K IP54 GY	4058075074750	12	740	60	110	30.000	IK06	168 x 100 x 273
O FACADE EDGE 12 W 3000 K IP54 WT	4058075074774	12	770	65	107	30.000	IK06	168 x 100 x 273
O FACADE EDGE SENSOR 12 W 3000 K IP54 S GY	4058075074798	12	740	60	107	30.000	IK06	168 x 100 x 273
O FACADE EDGE SENSOR 12 W 3000 K IP54 S WT	4058075074811	12	770	65	107	30.000	IK06	168 x 100 x 273



OUTDOOR | LUMINÁRIAS DECORATIVAS EXTERIOR

LEDVANCE OUTDOOR UPDOWN



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a cinza (GY)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor transparente em vidro temperado

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Índice de restituição de cor: $R_a \geq 80$
- Muito funcionais para iluminação de exteriores

OUTDOOR UPDOWN

IP54

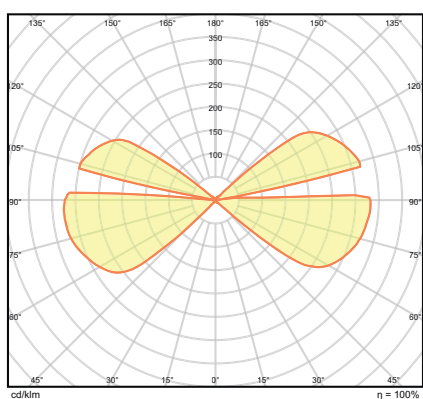


5 anos GARANTIA

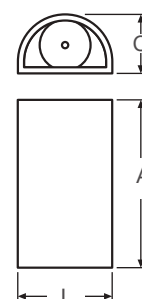
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	---------	----	------------------------------

OUTDOOR FACADE UPDOWN

O FACADE UPDOWN 12 W 3000 K IP54 GY	4058075075054	12	700	60	280	30.000	IK06	55 x 90 x 160
O FACADE UPDOWN 12 W 3000 K IP54 WT	4058075075078	12	710	60	280	30.000	IK06	55 x 90 x 160



O FACADE UPDOWN 12 W 3000 K IP54 GY





CORPO:

- Alumínio fundido lacado a cinza (GY)
- Disponível na forma redonda (RD) ou quadrada (SQ)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Índice de restituição de cor: $Ra \geq 80$
- Muito funcionais para iluminação de exteriores

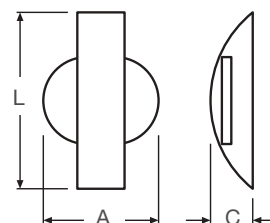
OUTDOOR FACADE BELT

IP54



LEDVANCE
5 anos
GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
OUTDOOR FACADE BELT								
O FACADE BELT RD 11 W 3000 K IP54 GY	4058075074972	11	400	35	335	30.000	IK06	60x240x142
O FACADE BELT SQ 11 W 3000 K IP54 GY	4058075074996	11	410	35	340	30.000	IK06	60x240x142



OUTDOOR | LUMINÁRIAS DECORATIVAS EXTERIOR

LEDVANCE OUTDOOR SPOT



CORPO:

- Alumínio fundido lacado a cinza (**GY**) ou a branco (**WT**)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

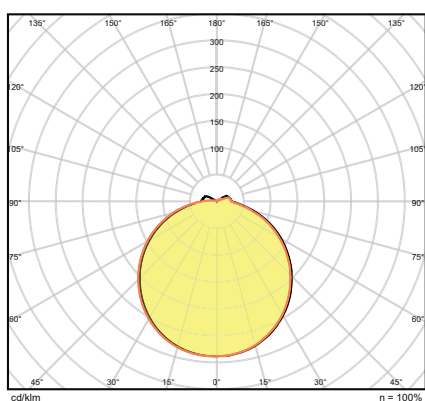
- Índice de restituição de cor: $Ra \geq 80$
- Muito funcionais para iluminação de exteriores
- Módulos ajustáveis: rotação a 320°

OUTDOOR SPOT

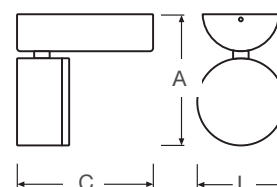
IP54

5
anos
GARANTIA

Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	$\angle^\circ$	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
OUTDOOR FACADE SPOT								
O FACADE SPOT 8 W 3000 K IP54 GY	4058075074712	8	440	55	110	30.000	IK06	135x90x140
O FACADE SPOT 8 W 3000 K IP54 WT	4058075074736	8	460	60	110	30.000	IK06	135x90x140



O FACADE UPDOWN 12 W 3000 K IP54 GY





CORPO:

- Alumínio fundido lacado a cinza (GY)
- Disponível na forma redonda (RD) ou quadrada (SQ)

DIFUSOR / REFLETOR:

- Difusor opalino em policarbonato

ELETRIFICAÇÃO

- **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

- Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80
- Muito funcionais para iluminação de exteriores

OUTDOOR ROUND E SQUARE



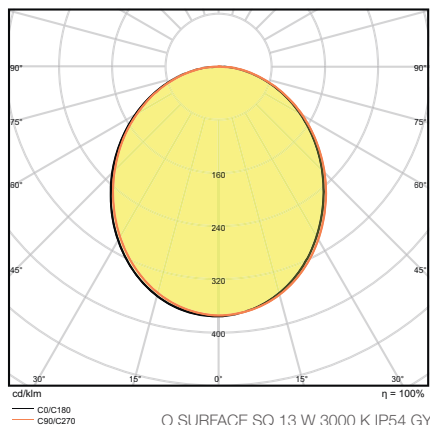
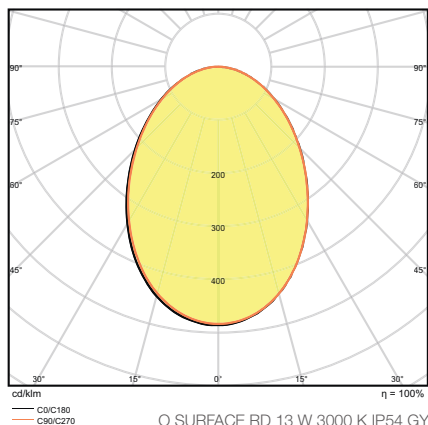
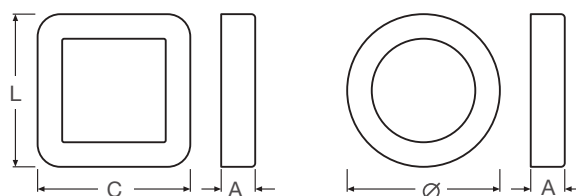
Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/w	°	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
------------	------------	---	----	------	---	---------	----	------------------------------

OUTDOOR SURFACE ROUND

O SURFACE RD 13 W 3000 K IP54 GY	4058075074897	13	480	35	100	30.000	IK06	202 x 45
O SURFACE RD 13 W 3000 K IP54 WT	4058075074910	13	600	45	100	30.000	IK06	202 x 45

OUTDOOR SURFACE SQUARE

O SURFACE SQ 13 W 3000 K IP54 GY	4058075074934	13	480	35	100	30.000	IK06	202 x 202 x 45
O SURFACE SQ 13 W 3000 K IP54 WT	4058075074958	13	600	45	100	30.000	IK06	202 x 202 x 45



OUTDOOR | LUMINÁRIAS DECORATIVAS EXTERIOR

LEDVANCE OUTDOOR INDIRECT



CORPO:

— Alumínio fundido lacado a cinza (GY) ou a branco (WT)

DIFUSOR / REFLETOR:

— Difusor opalino em PMMA

ELETRIFICAÇÃO

— **Standard:** Driver eletrônico integrado

CARACTERÍSTICAS GERAIS

— Índice de restituição de cor: Ra ≥ 80

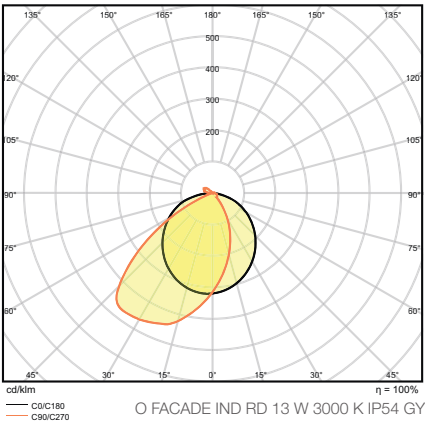
— Muito funcionais para iluminação de exteriores

— Basculante: 90°

OUTDOOR INDIRECT



Designação	GTIN (EAN)	W	lm	lm/W	°	L70 B50	IK	C x L x A [mm] Ø x A [mm]
OUTDOOR FACADE INDIRECT								
O FACADE IND RD 13 W 3000 K IP54 GY	4058075075016	13	480	35	240	30.000	IK06	142x150 x118
LED FACADE INDIRECT 13 W 3000 K RD WT	4058075075030	13	640	50	240	30.000	IK06	142x150 x118





RECEÇÃO

DESTAQUE E ORIENTAÇÃO ATRAVÉS DA LUZ

A recepção é o cartão de visita de uma empresa. Os visitantes devem sentir-se bem recebidos e encontrar facilmente o caminho a seguir. A iluminação pode contribuir de várias formas:

1. Destaques impressionantes:

- Combinar **iluminação funcional e de destaque** para uma atmosfera convidativa.
- Ao **acentuar as paredes** pode iluminar o espaço.

2. Fácil orientação:

- Use a iluminação para dividir os espaços, por exemplo através de **áreas de luz separadas** para recepção, zonas de espera e corredores.

3. Alta funcionalidade:

- **Uma iluminância média de 300 lux** é o standard para iluminar o balcão da recepção e até 500 lux para locais de trabalho com computadores.



A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: CONCEITOS DE ILUMINAÇÃO MULTIFUNCIONAL

Para uma iluminação geral uniforme da área de recepção, são utilizados 42 **Downlight Comfort**. As luminárias de encandeamento reduzido proporcionam um elevado conforto junto ao balcão da recepção e na sala de espera. Os projetores cardan **Spot Multi** realçam as paredes.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO



DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Dimensão do espaço:
 - Área: 152 m²
 - Pé Direito: 3.00 m
- Índices de Reflexão:
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 50.0 %

BASES PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária E_m :
 - na recepção: 300 lx
 - no foyer: 100 lx
- Uniformidade requerida E_{min}/E_m :
 - na recepção: 0.6
 - no foyer: 0.4
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona Marginal: 0.50 m

RESULTADO DA ILUMINÂNCIA GERAL

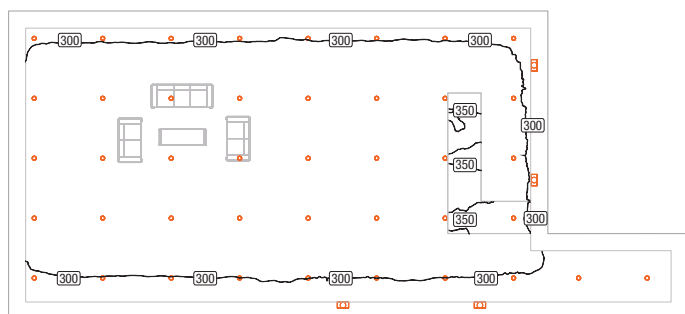
Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Iluminação geral Foyer	Iluminância Vertical ([lx], altura: 0.80 m)	326 lx (100 lx)	135 lx	380 lx	0.41 (0.4)
Iluminação geral Balcão recepção (tarefas visuais)	Iluminância Vertical ([lx], altura: 0.80 m)	337 lx (300 lx)	212 lx	372 lx	0.63 (0.6)

Os resultados dos cálculos para os níveis de iluminação referem-se à iluminação geral do espaço através de 42 Downlight Comfort. Uma vez que a iluminação através do Spot Multi é utilizada apenas como iluminação de realce não é tido em conta.

#	Luminária	Ø (Luminária) [lm]	Potência [W]	Eficácia Lum. [lm/W]
42	Downlight Comfort LED 13W	1210	13.0	93.1
4	Spot Multi LED 2x30W	5400	60.0	90.0
Total Luminárias		72420	786.0	92.1

Potência específica: 5.17 W/m² (Superfície básica: 152 m²)

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.



Layout com linhas isométricas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.



2. PRODUTOS



SPOT MULTI
4058075113985 GTIN (EAN)
2 x 30 W / 4000 K / 2 x 2700 lm / 38° /
CC²: 320 L x 160 W (mm)

Benefícios do produto

- Iluminação base e de realce num só: projetores basculantes em junções cardan (+/- 25°)
- Elevado conforto visual graças ao encandeamento reduzido (UGR < 16)
- Baixa cintilação graças ao ECG
- Fácil e rápida instalação graças à ficha tipo "Plug & Play"



DOWNLIGHT COMFORT
4058075104068 GTIN (EAN)
13 W / 3 CCT: 1030 lm at 3000 K,
1210 lm at 4000 K, 1110 lm at
5700 K / 60° / CC²: Ø 125 mm

Benefícios do produto

- Substituição direta de downlights com lâmpadas fluorescentes CFL (1 x 18 W)
- Luminária de encandeamento reduzido com UGR < 22
- Baixa cintilação graças ao ECG
- 3 temperaturas de cor numa luminária, selecionável através de dip-switch
- Instalação sem ferramentas graças aos terminais de conexão rápida



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia.

SALA DE REUNIÕES

PRONTA PARA QUALQUER SITUAÇÃO

Devem ser tidos em conta os seguintes aspetos ao projetar a iluminação para salas de reuniões:

1. Iluminação flexível:

Reuniões, workshops e apresentações requerem diferentes condições de iluminação.

- Pode projetar **múltiplos circuitos** para o controlo da iluminação.
- Ou utilize um **sistema de gestão da iluminação DALI** que permite diferentes cenários de luz.

2. Alta qualidade da luz:

- A **iluminação geral uniforme e de encandeamento reduzido** proporciona um elevado conforto visual e ajuda na concentração.
- **Iluminância elevada** pode aumentar a concentração nas reuniões.

3. Design de interiores atrativo:

- Adicione **luz de realce e enérgica** à iluminação geral.



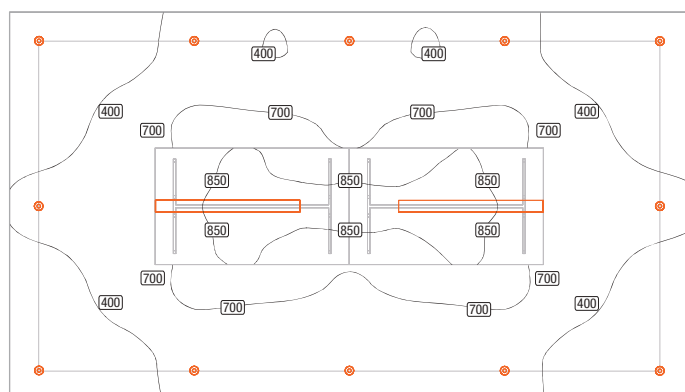
A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: FLEXIBILIDADE SISTEMÁTICA

Por cima da mesa de reuniões duas luminárias suspensas **Linear IndiviLED®** direct/indirect proporcionam um elevado conforto visual graças a uma iluminação muito uniforme. As paredes são acentuadas com doze **Spots** orientáveis. Todas as luminárias podem ser controladas através do sistema **DALI**.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO



Layout com linhas isométricas



Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Sala de reuniões para 10 pessoas
- Dimensões da sala:
 - C x L: 7.00m x 4.00m
 - Pé Direito: 3.20m
- Índices de Reflexão:
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 20.0 %

BASES PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária E_m :
 - Mesa de reunião (tarefa visual): 500 lx
 - Área periférica: 300 lx
- Uniformidade requerida E_{min}/E_m :
 - Mesa de reunião: 0.60
 - Área periférica: 0.40
- Encandeamento reduzido: UGR < 19
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona Marginal: 0.30m

RESULTADO DA ILUMINÂNCIA NA MESA E NA SALA

Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Mesa de reuniões (Tarefa visual)	Iluminância Vertical [lx], altura: 0.80 m	834 lx (500 lx)	743 lx	880 lx	0.89 (0.6)
Área periférica na sala de reuniões	Iluminância Vertical [lx], altura: 0.80 m	506 lx (300 lx)	329 lx	765 lx	0.65 (0.4)



2. PRODUTOS



LINEAR INDIVILED® D/I DALI
4058075109063 GTIN (EAN)
56 W / 4000 K / 6550 lm / D 70° / I 120° /
1488 L x 120 W x 40 H (mm)



SPOT ROUND ADJUST DALI
4058075219922 GTIN (EAN)
8 W / 4000 K / 720 lm / 36° / CC²: Ø 83 mm

Benefícios do produto

- Distribuição homogênea da luz e encandeamento reduzido (UGR < 16) graças à ótica IndiviLED
- Elevado conforto luminoso graças à iluminação direta e indireta
- De elevado fluxo e eficiente: 6550 lm, 115 lm/W

Acessórios

- Kit de Suspensão DALI, EAN 4058075133303: Tomada, 2 x fichas de ligação, cabo de suspensão em aço e cabo transparente; ligação através de terminal com 5 conectores

Benefícios do produto

- Substituição direta dos projetores de halogéneo 75 W
- Spotlight basculante +/- 20°.
- Instalação rápida e fácil



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia.

3. ECONOMIA DE ENERGIA

Tecnologia de iluminação	Fluxo luminoso nominal / luminária	Número de luminárias	Potência incl. Perdas / luminária	Potência total	Consumo total de energia por ano	Custo total de Eletricidade por ano	Economia nos custos de eletricidade por ano comparado com o sistema convencional	Poupança energia relativa comparado com sistema convencional
Convencional: Projetor de halogéneo 75 W	700 lm	12	75 W	900 W	1404 kWh	€ 280.80		
NOVO: SPOT ADJUST DALI LED 8 W	720 lm	12	8 W	96 W	150 kWh	€ 29.95	€ 250.85	89 %
Convencional: lâmpadas suspensas T5 2 x 49 W	6353 lm	2	103 W	206 W	321 kWh	€ 64.27		
NOVO: LINEAR INDIVILED LED 56 W	6550 lm	2	56 W	112 W	175 kWh	€ 34.94	€ 29.33	46 %
Economia total de energia com a nova solução LED							€ 280.18	81 %

DADOS DE FUNCIONAMENTO: funcionamento por ano (dias): 260 · Funcionamento por dia (horas): 6 · Custo da Eletricidade: € 0.20/kWh

Potência específica da nova solução de iluminação LED: 7.43 W/m² (Superfície básica: 28.00 m²).

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.

ESCRITÓRIO

ELEVADO CONFORTO VISUAL E EFICIÊNCIA

O objetivo nos escritórios é criar uma iluminação ergonómica económica, com estes fatores a desempenharem um papel importante no projeto:

1. Tecnologia de iluminação eficiente:

- Escolha **luminárias LED com um elevado rendimento luminoso (lm/W)**: Isto permite-lhe utilizar menos pontos de luz em comparação com luminárias menos eficientes.
- Um **sistema de gestão da iluminação DALI** torna o controlo da iluminação particularmente flexível.

2. Iluminação confortável:

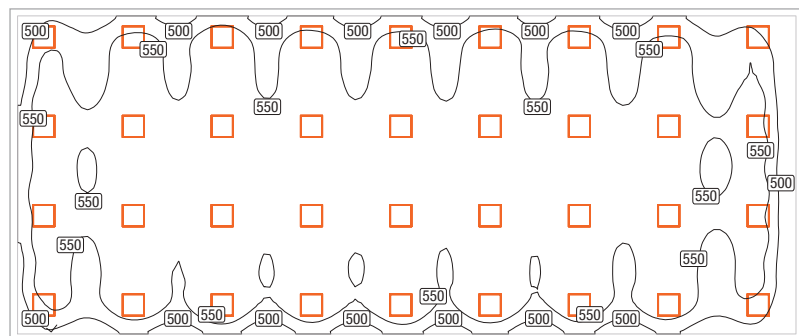
- Utilize apenas **luminárias de encandeamento reduzido** (pelo menos **UGR < 19**) em locais de trabalho com monitores. Luminárias com **difusor micro prismático** são o ideal.
- Valores de **iluminância média de acordo com a norma de pelo menos 500 lux** e elevada uniformidade (0.60). Isso também permite a escolha flexível de móveis para escritórios em open-space.



A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: UM EQUILÍBRIO PERFEITO LUZ-TRABALHO

Em escritórios open-space consegue-se uma iluminação muito uniforme com a utilização de 36 luminárias **Panel DALI**. Graças ao **UGR < 19**, estas luminárias são particularmente indicadas para a iluminação ergonómica de locais de trabalho. Com o Sistema **DALI** a iluminação pode ser controlada de acordo com o pretendido.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO



Layout com linhas isométricas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Escritório open-space com 20 postos de trabalho
- Dimensões do espaço:
 - C x L: 22.00 m x 9.30 m
 - Pé Direito: 3.00 m
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 20.0 %
- Índices de Reflexão:

BASES PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária: E_m : 500 lx
- Uniformidade requerida E_{min}/E_m : 0.60
- Encandeamento reduzido: $UGR < 19$
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona marginal: 0.20 m

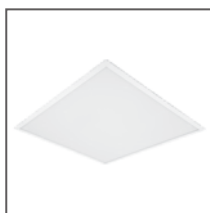


RESULTADO DA ILUMINÂNCIA NO ESCRITÓRIO

Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Escritório open-space	Iluminância Vertical [lx], altura: 0.80 m	567 lx (500 lx)	338 lx	639 lx	0.60 (0.6)



2. PRODUTOS



PANEL 600 DALI
4058075113305 GTIN (EAN)
36 W / 4000 K / 4320 lm / 90° /
CC²: 600x600 mm



**PANEL 600
MOUNTING FRAME**
4058075108769 GTIN (EAN)

Benefícios do produto

- Iluminação homogênea e com encandeamento reduzido UGR < 19 graças ao difusor micro prismático
- Corpo em alumínio
- Rendimento luminoso de 120 lm/W
- Longa vida útil de até 60.000 horas L80/B10

Benefícios do produto

- Pronta a instalar
- Barra transversal para maior estabilidade
- Material: alumínio



Acessório opcional para maior flexibilidade

¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia

3. ECONOMIA DE ENERGIA

Tecnologia de iluminação	Fluxo luminoso nominal / luminária	Número de luminárias	Potência incl. Perdas / luminária	Potência total	Consumo total de energia por ano	Custo total de Eletricidade por ano	Economia nos custos de eletricidade por ano comparado com o sistema convencional	Poupança energia relativa comparado com sistema convencional	Economia nos custos de eletricidade por ano comparada com sistema antigo de LMS	Poupança de energia relativa comparada com sistema antigo de LMS
Luminária de grelha convencional T8 4 x 18 W	3091	50*	74 W	3700 W	11544 kWh	€2,308.80				
NOVO: PANEL 600 DALI 36W	4320	36	36 W	1296 W	4044 kWh	€808.70	€1,500.10	65%	€1,872.08**	81%**

DADOS DE FUNCIONAMENTO: funcionamento por ano (dias): 260 · funcionamento por dia (horas): 12 · Custo da Eletricidade: €0.20/kWh

Potência específica da nova solução de iluminação LED: 6.28 W/m² (Superfície básica: 206.48 m²).

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.

* Devido ao menor fluxo luminoso das luminárias de grelha T8, o número de luminárias convencionais foi ajustado para comparação direta.

** Assumida economia através do LMS em relação ao novo sistema com LEDs: 46 %; com base nos seguintes pressupostos:

Compensação do fator de manutenção 12,50 % - Valor projetado (relativo a 500 lx) 8.00 % - Controlo da luminosidade (hipótese geral) 30.00 % - Sensor de movimento (0,5 h de tempo passivo) 4,17 %.

Os pressupostos utilizados para os cálculos de poupança com LMS são aproximados e baseiam-se na experiência prática da indústria da iluminação.

As poupanças de energia através do LMS devem ser sempre calculadas com base no projeto específico.

SHOWROOM

DESTAQUE E EXPOSIÇÃO

A iluminação certa chama a atenção para os expositores de produtos, desperta emoções e destaca o mundo das marcas. Pode implementá-la desta forma:

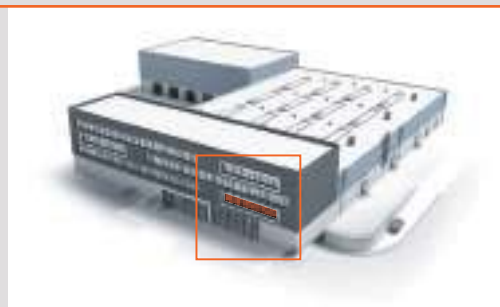
1. Iluminação ambiente:

- Crie o ambiente certo ao utilizar diferentes tipos de iluminação, por exemplo, uma **combinação de produtos para iluminação de realce, iluminação de elevado contraste e iluminação indireta**.
- Procure também destacar a arquitetura: **contrastes claro/escuro** criam uma experiência espacial atraente.

2. Excelente apresentação do produto:

Os projetores de calha são ideais para uma iluminação de realce e devem ser tidos em conta os seguintes aspetos:

- Uma **elevada iluminância** sobre os produtos atrai a atenção.
- **Realces brilhantes** através de óticas de feixe estreito.
- **Excelente restituição de cor** (CRI > 90) e **temperatura de cor** compatíveis com a qualidade do produto.



A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: FLEXÍVEL E APELATIVA

Na loja uma combinação de iluminação indireta e iluminação de realce cria uma atmosfera apelativa. Oito **Tracklight Spots** em calhas eletrificadas destacam os produtos na área de exposição central; paredes e estantes são iluminados por 17 luminárias cardan **Spot Multi**. Iluminação indireta para ilhas com 60 luminárias **Linear Compact** contribuem para a solução de iluminação.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO

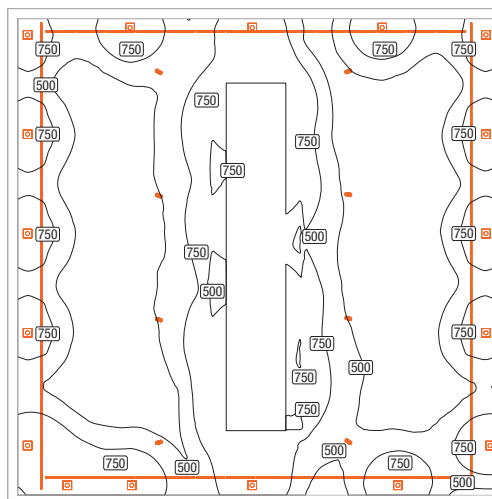


DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Showroom de peças metálicas
- Dimensões do espaço:
 - Área: 100.00 m²
 - Pé Direito: 3.20 m
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 50.0 %
- Índices de Reflexão:

BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária: E_m : 300 lx
- Uniformidade necessária: E_{min}/E_m : 0.40
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona Marginal: 0.20 m



Layout com linhas isométricas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

RESULTADO DA ILUMINÂNCIA NA LOJA

Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Showroom	Iluminância Vertical [lx], altura: 0.80 m	659 lx (≥ 300 lx)	345 lx	137 lx	0.52 (0.4)

#	Luminária	Ø (Luminária) [lm]	Potência [W]	Eficácia Lum. [lm/W]
8	Tracklight Spot LED 55 W, 38°	4200	55.0	76.4
60	Linear Compact Batten LED 10W	1000	10.0	100.0
17	Spot Multi LED 30W	2700	30.0	90.0
Total Luminárias		139500	1550.0	90.0

Potência específica: 15.50 W/m² (Superfície básica: 100.00 m²)

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.

2. PRODUTOS



TRACKLIGHT SPOT
4058075113664 GTIN (EAN)
55 W / 4000 K / 4200 lm / 24° /
Ø 95 mm / black

Benefícios do produto

- Projetor compacto com adaptador trifásico para calhas com a funcionalidade do conceito SCALE design.
- Grande flexibilidade: orientável (0°–350°) e basculante (0°–90°)
- Refletores substituíveis (15°, 24° e 38°)
- Alta qualidade de luz: CRI > 90; SDCM < 3; UGR < 16;
- Baixo flicker graças ao ECG

Acessório

- Refletor 38°, 4058075113909 GTIN (EAN)



LINEAR COMPACT BATTEN
4058075099715 GTIN (EAN)
10 W / 4000 K / 1000 lm / 140° /
575 L x 27 W x 38 H (mm)

Benefícios do produto

- Necessita de pouco espaço graças às dimensões compactas
- Ligação sem sombras até 10 luminárias em linha
- Versão Batten com eletrificação na parte de trás
- Acessórios de instalação e de conexão completos, incluídos com as luminárias



SPOT MULTI
4058075113947 GTIN (EAN)
30 W / 4000 K / 2700 lm / 38° /
CC²: 164 L x 160 W (mm)

Benefícios do produto

- Luminárias tipo cardan (+/- 25°) para iluminação geral e de destaque
- Alta qualidade de luz: UGR < 16, baixa cintilação graças ao ECG
- Fácil e rápida instalação graças à ficha tipo “Plug & Play”



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia



PRODUÇÃO

ILUMINAÇÃO ROBUSTA E EFICIENTE

A iluminação de uma fábrica depende do tipo de produção e das atividades e de um modo geral, é necessário ter em conta o seguinte:

1. Alta eficiência:

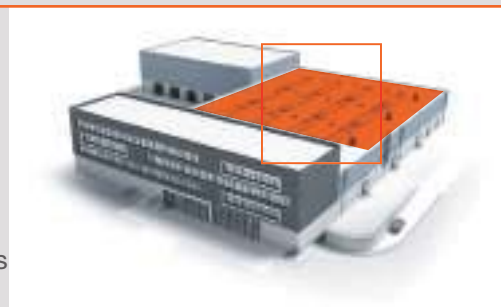
- Em funcionamento contínuo, a **tecnologia LED económica** e um **sistema de gestão de luz DALI** são particularmente importantes (incluindo sensor de movimento e controlo de luz natural, se necessário).
- Luminárias com um **fluxo luminoso constante** (tecnologia CLO) oferecem poupanças de energia adicionais durante toda a sua vida útil.

2. Qualidade de luz impressionante:

- Iluminação brilhante e uniforme** pode contribuir para minimizar o risco de acidentes.

3. Alta qualidade da luminária:

- Se for necessária robustez, **devem ser utilizadas luminárias com maior resistência ao choque (IK 08), um design à prova de poeiras e proteção contra jatos de água (IP 65).**



A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: ROBUSTA E EFICIENTE

De acordo com a norma, a fábrica de processamento de metais é iluminada de forma muito uniforme por 28 luminárias **High Bay DALI CLO**. Para um maior conforto visual, as luminárias estão equipadas com um refletor. Um sistema de controlo de iluminação **DALI** proporciona uma maior eficiência energética.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO



DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Produção: Trabalho e processamento de **metal / montagem de média precisão**
- Dimensões do espaço:
 - Área: 1091.50 m²
 - Pé Direito: 7.50 m
- Índices de Reflexão:
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 20.0 %

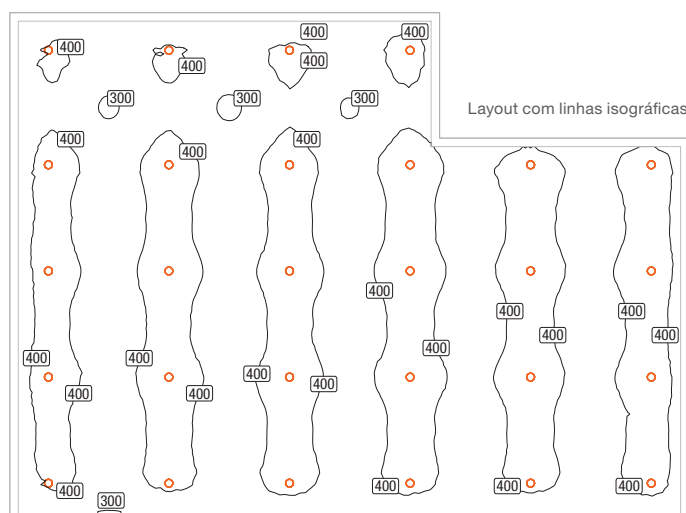
BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária: $E_m : 300 \text{ lx}$
- Uniformidade requerida: $E_{min}/E_m : 0.60$
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona marginal: 0.50 m

RESULTADO DA ILUMINÂNCIA NA PRODUÇÃO

Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Produção	Iluminância Vertical [lx], altura: 0.80 m	386 lx (≥ 300 lx)	289 lx	439 lx	0.75 (0.6)

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.





2. PRODUTOS



HIGH BAY DALI CLO
4058075130654 GTIN (EAN)
155 W / 4000 K / 17500 lm
durante a vida útil (CLO) / 115° /
Ø 333 mm x 131.5 H (mm)



HIGH BAY DALI REFLECTOR
4058075157477 GTIN (EAN)

Benefícios do produto

- CLO (Constant Lumen Output): durante toda a vida útil (50.000 h, L80/B10)
- Excelente robustez: IP65 e IK08
- Alta compatibilidade com sistemas de gestão de iluminação graças à certificação DALI-2
- Baixa cintilação graças ao ECG
- Fácil ligação elétrica devido ao terminal com patilha de pressão

Acessórios

- Iluminação com encandeamento reduzido graças ao refletor em alumínio de 80°



Bom saber:
CLO: O mesmo fluxo luminoso durante toda a vida útil graças à função de fluxo constante que permite uma poupança de energia adicional.

¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia | ² CC = abertura de teto

3. POUPANÇA DE ENERGIA

Tecnologia de iluminação	Fluxo luminoso nominal / luminária	Número de luminárias	Potência incl. Perdas / luminária	Potência total	Consumo total de energia por ano	Custo total de Eletricidade por ano	Economia nos custos de eletricidade por ano comparado com o sistema convencional	Poupança energia relativa comparado com sistema convencional	Economia nos custos de eletricidade por ano comparada com sistema antigo de LMS	Poupança de energia relativa comparada com sistema antigo de LMS
Convencional: Campanula de 400W HID	22195 lm	28	450 W	12600 W	52416 kWh	€ 10,483.20				
NOVO: HIGH BAY DALI CLO LED 155 W	22000 lm	28	Ø ca. 140 W*	3920 W	16307 kWh	€ 3,261.44	€ 7,221.76	69 %	€ 8,653.23**	83 %**

DADOS DE FUNCIONAMENTO: funcionamento por ano (dias): 260 · funcionamento por dia (horas): 16 · Custo da Eletricidade: € 0.20/kWh

Potência específica da nova solução de iluminação LED: 3.85 W/m² (Superfície básica: 1091.50 m²).

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.

* Uma vez que a High Bay DALI CLO (Constant Lumen Output) ajusta o declínio do fluxo luminoso entre 125 W e 155 W, é esperado um consumo médio de energia de aproximadamente 140 W durante toda a vida útil da luminária.

** Assumida economia através do LMS em relação ao novo sistema com LEDs: 44 %; com base nos seguintes pressupostos:

Compensação do fator de manutenção 0 % (por causa do CLO) - Valor projetado (relativo a 300 lx) 15.00 % - Controlo da luminosidade (hipótese geral alinhamento, tamanho da janela...) 30.00 % - Sensor de movimento (1 h de tempo passivo) 6 %. Os pressupostos utilizados para os cálculos de poupança com LMS são aproximados e baseiam-se na experiência prática da indústria da iluminação.

ARMAZÉM

ALTO FLUXO LUMINOSO E ALTA EFICIÊNCIA

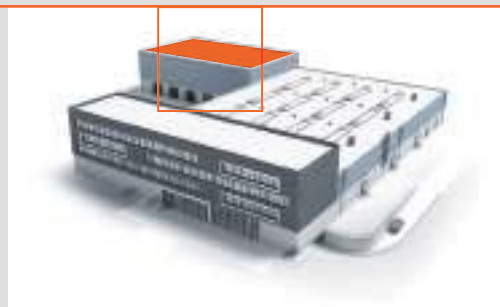
O típico armazém de prateleiras altas é caracterizado por tetos altos, pouca luz natural e corredores estreitos. Estas são as características que deve ter em conta para o planeamento de iluminação:

1. Qualidade de luz necessária:

- Para armazéns com um grande pé direito: utilize uma iluminância média de **pelo menos 200 lux** na frente das prateleiras para que os rótulos dos produtos sejam fáceis de ler.
- Armazéns e áreas de embalagem devem ser iluminados com **pelo menos 300 lux de iluminância média**.

2. Tecnologia de iluminação funcional:

- Utilizar sistemas de iluminação com altos fluxos luminosos e óticas especiais para uma **iluminação homogênea das prateleiras**.
- Luminárias LED de longa duração, de baixa manutenção e eficientes reduzem os custos operacionais.



A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: ALCANÇAR NOVAS ALTURAS

O sistema de calhas **TruSys® DALI LED** é utilizado em armazéns de alta capacidade: 72 módulos de luminárias com óticas de feixe estreito iluminam as zonas da frente das prateleiras nos corredores com pelo menos 200 lux. As zonas amplas de armazenamento também são iluminadas com **TruSys®** - neste caso utilizando 42 luminárias de feixe largo para alta uniformidade. A zona de embalagem é iluminada por quatro luminárias **Damp Proof Compact**.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO

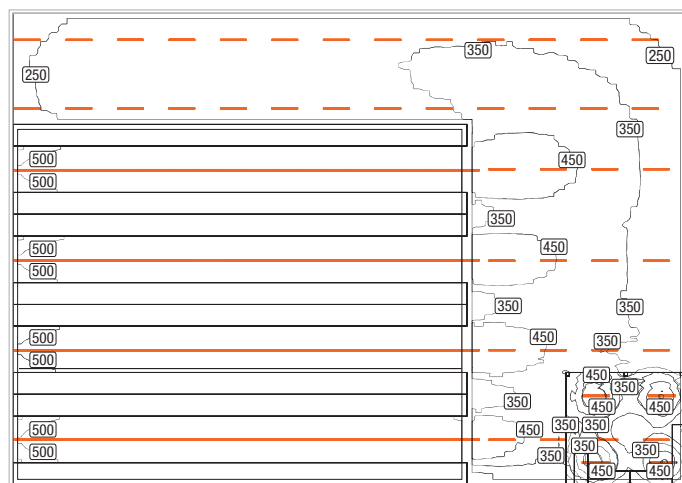


DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Armazém de alta capacidade, incluindo zona de armazenamento e de embalagem
- Dimensões do espaço:
 - C x L: 40.00 m x 28.00 m
 - Pé Direito: 10.00 m
- Altura de montagem das luminárias:
 - zonas da frente das prateleiras nos corredores e zonas amplas de armazenamento: 8.50 m
 - Para zona de embalagem: 3.00 m
- Índices de Reflexão: Teto 70.0 % / Paredes 50.0 % / Solo 20.0 %

BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária E_m :
 - Zonas da frente das prateleiras nos corredores: 200 lx
 - Zonas amplas de armazenamento e de embalagem: 300 lx
- Uniformidade requerida E_{min}/E_m :
 - Zonas da frente das prateleiras nos corredores e armazenamento: 0.40 / Zonas de embalagem: 0.60
- Fator de manutenção: 0.80
- Zona marginal: 0.00 m



Layout com linhas isográficas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

RESULTADO DA ILUMINÂNCIA PARA OS ESPAÇOS DE TRABALHO NO ARMAZÉM

Área	Resultado	Média (Objetivo)	Min	Max	Uniformidade E_{min}/E_m (Objetivo):
Zonas da frente das prateleiras nos corredores (72 TruSys DALI 53 W, feixe estreito)	Iluminância vertical [lx], altura: 3.94 m	227 lx (≥ 200 lx)	148 lx	260 lx	0.65 (0.4)
Zonas amplas de armazenamento (42 TruSys DALI 53 W, feixe largo)	Iluminância vertical [lx], altura: 0.80 m, zona marginal: 0.30 m	363 lx (≥ 300 lx)	205 lx	662 lx	0.56 (0.4)
Zona de embalagem (4 Damp Proof Compact 55 W)	Iluminação vertical [lx], altura: 0.80 m, zona marginal: 0.00 m	358 lx (≥ 300 lx)	240 lx	499 lx	0.67 (0.6)



2. PRODUTOS



TRUSYS® DALI
4058075102545 GTIN (EAN)
feixe estreito – 25° (NFL)/6700lm
53 W / 4000 K / 1534 L x 71 W x 53 H (mm)
4058075102484 GTIN (EAN)
feixe largo – 105° (W)/7200lm
53 W / 4000 K / 1534 L x 71 W x 53 H (mm)

Benefícios dos Produtos

- Design de alta qualidade: corpo em alumínio anodizado, tecnologia de lente contínua, vários tipos de suportes de montagem
- Instalação muito rápida e simples da luminária graças ao sistema click
- Eficácia luminosa até 135 lm/W
- Maior flexibilidade graças a vários ângulos de feixe: estreito, largo, assimétrico, duplo assimétrico

Acessórios (seleção)

- Calhas de montagem para luminárias DALI 4,50 m, 7 x 2,5 4058075103498 GTIN (EAN)
- Alimentador para luminárias DALI 7 x 2,5 4058075155589 GTIN (EAN)
- Kit de montagem incluindo gancho, 405807575100374 GTIN (EAN)



DAMP PROOF COMPACT
4058075210103 GTIN (EAN)
55 W / 4000 K / 6700lm / 120° /
1590 L x 86 W x 68 H (mm)

Benefícios dos Produtos

- Damp proof LED muito robusta com IP66 e IK08
- Eficácia de 120 lm/W
- Fácil instalação e conexão:
 - Suportes de montagem podem ser posicionados livremente na luminária
 - Fácil acesso ao terminal de ligação graças aos topos com mecanismo twist & lock
 - Conexão elétrica sem ferramentas devido ao ligador com pastilhas de pressão
 - Cablagem de linha contínua pré-instalada com 3 condutores (L, N, E)



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia

3. POUPANÇA DE ENERGIA

Tecnologia de iluminação	Fluxo luminoso nominal/ luminária	Número de luminárias	Potência incl. Perdas/ luminária	Potência total	Consumo total de energia por ano	Custo total de Eletricidade por ano	Economia nos custos de eletricidade por ano comparado com o sistema convencional	Poupança energia relativa comparado com sistema convencional
Convencional: Sistema de calha eletrificada T5 2 x 80 W	7407lm	114	161 W	18354 W	57264 kWh	€ 11,452.90		
NOVO: TRUSYS DALI LED 53W	6700 lm/7200*lm	114	53 W	6042 W	18851 kWh	€ 3,770.21	€ 7,682.69	67 %
Convencional: luminária Damp-proof T8 2 x 58 W	6339lm	4	124 W	496 W	1548 kWh	€ 309.50		
NOVO: DAMP PROOF COMPACT LED 55W	6700lm	4	55 W	220 W	686 kWh	€ 137.28	€ 172.22	56 %
Poupança total de energia com a nova solução de iluminação LED							€ 7,854.91	67 %

DADOS DE FUNCIONAMENTO: funcionamento por ano (dias): 260 · funcionamento por dia (horas): 12 · Custo da Eletricidade: € 0.20/kWh

Zonas da frente das prateleiras nos corredores: Potência específica: 6.60 W/m² (Superfície básica: 577.84 m²),
Zonas amplas de armazenamento e de embalagem: Potência específica: 4.53 W/m² (Superfície básica :542.16 m²).

O consumo de energia não tem em consideração cenários de iluminação ou consequentes estados de regulação de fluxo.
*Foram utilizadas para o planeamento duas óticas diferentes com diferentes fluxos luminosos.

CORREDORES

ORIENTAÇÃO RÁPIDA E SEGURA

A iluminação nos corredores guia o caminho, tendo em conta os seguintes aspetos:

Requisitos básicos da iluminação:

- De acordo com a norma, a iluminância média nos corredores deve ser pelo menos 100 lux.
- Combine a iluminação com sensores de movimento para que a luz seja ligada apenas quando for necessário.
- Além disso, ilumine as paredes de forma a criar uma atmosfera positiva; recomenda-se a utilização de luzes de feixes largos.
- Uma vez que os corredores também são vias de evacuação, deve utilizar adicionalmente iluminação de segurança.

A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: ILUMINAÇÃO CONSTROLADA POR SENSORES

Seis **Downlight Comfort** iluminam o corredor de forma muito uniforme (0.53) com uma iluminação média de 120 lux. O ângulo de feixe largo também ilumina as paredes. A combinação com dois **sensores de movimento** permite um controlo individual e preciso da luz.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO

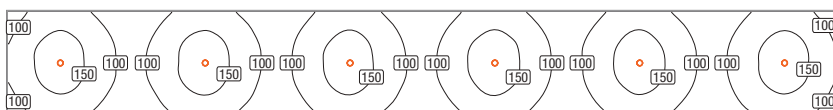


DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Dimensão do espaço:
 - Área: 50.00 m²
 - Pé Direito: 3.00 m
- Índices de Reflexão:
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 20.0 %

BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária: E_m : 100 lx
- Uniformidade requerida: E_{min}/E_m : 0.40
- Fator de Manutenção: 0.80
- Zona marginal: 0.00 m;
- Altura plano trabalho: 0.00 m;



Layout com linhas isográficas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.



RESULTADO: 6 Downlight Comfort, output total: 108W E_m : 120 lx · E_{min}/E_m : 0.53 · Potência específica: 2.16 W/m²

2. PRODUTO



DOWNLIGHT COMFORT
 4058075104082 GTIN (EAN)
 18 W/3 CCT: 1040lm a 3000K; 1620lm a 4000K
 1470lm a 5700K / 60° / CCT: Ø 155mm

Benefícios do Produto

- Substituição direta de downlights com lâmpadas fluorescentes CFL (2x18 W)
- 3 temperaturas de cor numa luminária, selecionável através de DIP-SWITCH
- Luminária de encandeamento reduzido com UGR < 22
- Luz com baixo flicker graças ao ECG
- Instalação sem ferramentas graças aos terminais de conexão rápida



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia

CAIXA DAS ESCADAS

LUZ QUE MOSTRA O CAMINHO

A iluminação é um fator importante de segurança nas escadas, por isso deve ter em consideração:

Iluminação geral difusa:

- Utilize luminárias de feixe largo para que os degraus fiquem bem visíveis. Evite sombras acentuadas criadas por feixes direcionais e focados.
- Escolha uma posição adequada para as luminárias: a iluminação superior cria sombras curtas e suaves, facilitando a visualização de cada degrau.
- De acordo com a norma, as escadas precisam de ter uma iluminância média de pelo menos 100 lux e uma uniformidade de 0.4

A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: ILUMINE CADA PASSO DO SEU CAMINHO

As escadas de dois vãos está imersa numa luz extremamente homogênea (uniformidade de pelo menos 0,73) usando seis **Surface Compact** com mais de 100 lux de iluminância média. As luminárias de teto iluminam bem os degraus, tornando-os claramente visíveis. Graças aos parafusos Torx e ao IK 10, a Surface Compact também está bem protegida contra o vandalismo.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO

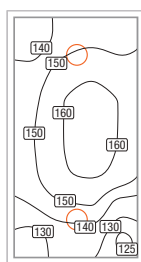


DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

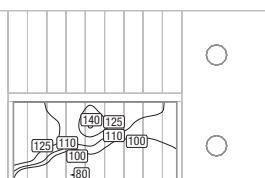
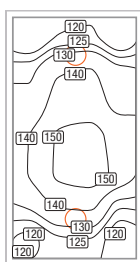
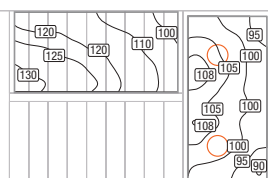
- Dimensão do espaço:
 - Área: 17.49 m²
 - Pé Direito: 4.66 m - 6.06 m
- Índices de Reflexão:
 - Teto 70.0 %
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 20.0 %

BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-1
- Iluminância necessária: E_m : 100 lx
- Fator de Manutenção: 0.80



Layout com linhas isométricas



RESULTADO: 6 Surface Compact, total output: 144 W · E_m : min. 100 lx
 E_{min}/E_m : min. 0.73 · Potência específica: 8.23 W/m²

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

Uma vez que o cálculo da iluminação inclui várias áreas, foram especificados valores mínimos para a uniformidade e iluminância média.

2. PRODUTO



SURFACE COMPACT IK 10
 4058075062221 GTIN (EAN)
 24 W / 4000 K / 1920 lm / 120° / Ø 300 mm, 61 H (mm)

Benefícios do Produto

- Grande resistência ao vandalismo graças a uma elevada resistência ao choque IK 10 e aos parafusos Torx
- Distribuição de luz extremamente homogênea com um ângulo de feixe de 120°.
- Instalação simples graças à entrada de alimentação traseira com terminal de conexão rápida



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia

ILUMINAÇÃO DE EXTERIOR

FOCADO NA ORIENTAÇÃO E NA SEGURANÇA

A norma EN 12464-2 também exige iluminação baseada nos requisitos para trabalhos no exterior; deve ser considerado:

- Áreas muito frequentadas requerem níveis de iluminação mais elevados; iluminar zonas de carga e descarga com iluminância média de 50 lux.
- Escolha luminárias com uma classificação IP elevado, pelo menos IP44 (em áreas exteriores cobertas) para uma proteção adequada contra humidade e sujidade.
- Para iluminar uniformemente as áreas em profundidade, a distribuição assimétrica da luz é ideal.

A NOSSA SOLUÇÃO PARA SI: ILUMINAÇÃO UNIFORME

Ao utilizar quatro **Floodlights assimétricos** (altura de instalação 6,50 m), é possível obter uma iluminação uniforme na zona de carga e descarga com iluminância média de 57 lux numa distância superior a 17 m.

1. CÁLCULO DE ILUMINAÇÃO

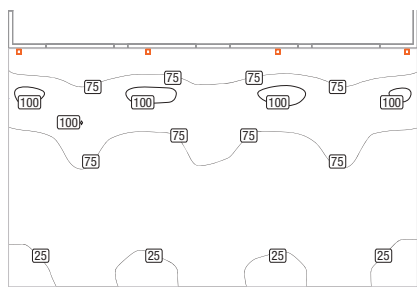


DEFINIÇÃO DO ESPAÇO

- Zona de carga e descarga muito frequentada
- Área Iluminada:
 - C x L: 30.00 m x 17.50 m
- Índices de Reflexão:
 - Paredes 50.0 %
 - Solo 50.0 %

BASE PARA CÁLCULO

- Norma aplicável: EN 12464-2
- Iluminância necessária: E_m : 50 lx
- Fator de Manutenção: 0.80
- Zona marginal: 0.00 m



RESULTADO: 4 Floodlight Assimétricos, total output: 600 W · E_m : 57 lx
Potência específica: 1.14 W/m²

Layout com linhas isográficas

Cálculo gratuito de iluminação e sem compromisso através do DIALux, excluindo qualquer responsabilidade ou garantia por parte da LEDVANCE.

2. PRODUTO



FLOODLIGHT ASYMMETRIC

4058075321823 GTIN (EAN), 150 W / 4000 K / 15000 lm / 38° x 80°

Benefícios do Produto

- Tecnologia moderna de lentes LED: distribuição assimétrica da luz para uma iluminação uniforme
- Luminária de qualidade e robusta: Proteção da lente feita em vidro temperado, corpo em alumínio, IP65 e IK08
- Instalação simplificada: suporte de montagem facilmente ajustável com uma grande amplitude de rotação, produto pronto a instalar com um cabo de 1m e extremidades do fio preparadas para correta conexão.



¹ Mais informação sobre termos e condições de garantia em www.ledvance.pt/garantia

ILUMINAÇÃO, SÍMBOLOS E ABREVIATURAS

	Tipo de proteção		Garantia
	Tipo de proteção, trás/frente		Sensor
	IK Índice de proteção mecânica		t [h]: L70/B50 @ 25 °C (T _a)
	Índice de restituição de cor		t [h]: L80/B10 @ 25 °C (T _a)
	MacAdam Consistência da cor		Ângulo de abertura
	Dimável		Scale design
	Fluxo luminoso em lm		Classe de proteção I
	Potência em W		Classe de proteção II
	Temperatura de cor em K		Certificado ENEC
	Eficácia da luminosa		Certificado TÜV

LISTA DE ABREVIATURAS

ASYM	Assimétrico
AT	Auto Teste
BK	Preto
CCT	Correlated Color Temperature
CLO	Fluxo Luminoso constante
D	Direto
DA	Double asymmetric
D/I	Direto/Indireto
DEG	Graus (ângulo de abertura)
DK	Dark light (cut-off)
DL	Downlight
DN	Diâmetro Nominal
DP	Damp Proof
EM	Emergência
ER	Carril eletrificado
FL	Flood (feixe dispersivo)
Flood	Floodlight
FP	À prova de fogo (resistente ao fogo)
GY	Cinzeno
HB	High Bay
HO	High Output
IND	Indireto
INDV	IndiviLED®
LN	Linear
MA	Teste manual
MP	Microprismático (= UGR < 19)
N	Narrow (beam angle)
NFL	Narrow Flood (feixe intensivo)
O	Outdoor (exterior)
OP	Opal
PFM	Performance
RD	Round
S	Sensor
SF	Surface
SI	Silver
SP	Spot
SQ	Square (Quadrado)
Surface-C	Surface Circular
SYM	Simétrico
TH	Repicagem
Track	Tracklight
UGR	Índice de encandeamento
UO	Ultra Output
VAL	Value
VN	Very narrow beam angle
VW	Very wide beam angle
W	Largo (ângulo de 90°)
WT	Branca
WW	Wallwasher = assimétrico

SOBRE A LEDVANCE

Com escritórios em mais de 50 países e atividades comerciais em mais de 140 países, a LEDVANCE é um dos líderes mundiais em iluminação geral para o setor profissional e para o consumo. Com origem no negócio de iluminação geral da OSRAM GmbH, a LEDVANCE oferece uma ampla gama de luminárias LED para as mais variadas áreas de aplicação, produtos de iluminação inteligente para Smart Home e Building, um dos mais abrangentes portfólios de lâmpadas LED do mercado, bem como fontes de luz tradicionais.



LEDVANCE

LEDVANCE, Lda.
Estrada do Seminário, n.º. 4
Alfrapark – Edif. C, Piso 3
2610-171 Amadora
PORTUGAL

A LEDVANCE é o parceiro especializado para instaladores e profissionais de iluminação. Além do vasto portefólio de luminárias, também oferecemos um portefólio alargado de lâmpadas LED inovadoras com excelente qualidade de marca. Mais informações sobre a nossa gama de lâmpadas e serviços estão disponíveis em www.ledvance.pt



Parceiro:



LEDVANCE.PT